6.8 A gépkocsi-újrahasznosítás gazdaságosságának vizsgálata: a szétszerelő- és a shredder-üzemek bevételei és költségei

Tárgyszavak: bevétel; feldolgozás; gazdaságosság; költség; roncsautó; újrahasznosítás.

Francia tanulmány a roncsautók feldolgozásáról

A francia Környezetvédelmi és Energiagazdálkodási Intézet (ADEME) tanulmányozta a roncsautók kezelésének, feldolgozásának költségeit. Az erről készített tanulmány szerint Franciaországban a kiselejtezett autók 80 %(m/m)-át újrahasznosítják. Az országban 40 sheredder és mintegy 2000–3000 autóbontó üzem tevékenykedik. A gazdaságossági vizsgálatok céljaira a hatóságok 22 gépkocsi-értékesítő (szétszerelő-) és öt shredder-üzemet jelöltek ki.

A tanulmány szerzői szerint ennek az iparágnak a gazdaságossági vizsgálata nehézségbe ütközik, mivel a legtöbb autóbontó nem rendelkezik olyan számviteli rendszerrel, amely lehetővé tenné a régi autók értékesítésével kapcsolatos egyes tevékenységek figyelembe vételét. Ilyen tevékenységek a begyűjtés, a méregtelenítés, a régi autók értékesítése, a kiszerelt használható alkatrészek forgalmazása, valamint a megmaradt karosszéria eladása a roncsfeldolgozó vállalatoknak.

A kiselejtezett autók feldolgozásának gazdasági eredményei részben negatívak, azonkívül a karosszériák shredder-üzemeknek eladásából származó bevétel alig éri el az öt százalékot. A kapacitást (az évente feldolgozott autók száma), a biztosítóvállalatoktól beérkező autók részarányát és a kiselejtezett autók eladásával elért forgalomarányt is számba vevő mélyebb elemzés további érdekes felismeréseket eredményezett. A kisebb cégek, amelyek évente kevesebb, mint 1000 régi autót dolgoznak fel, átlagosan számolva autónként hasznot érnek el. Ezzel

szemben a nagyobb feldolgozók gyakran ráfizetésesek. Sok autó-újrafeldolgozó esetében a számvitel hiányosságai következtében gazdaságilag áttekinthetetlen az üzletmenet. A tanulmány szerint a roncsautók átlagárát azoknak a gépjárműveknek a részaránya befolyásolja, amelyek a biztosítócégektől érkeznek az autófeldolgozókhoz, általában ugyanis az ilyen gépjárművek adminisztrációs munkaigénye igen nagy. Ezenkívül az ezeknek a járműveknek a végleges felbontásáig eltelő idő hosszabb, mint a többi személygépkocsi esetében.

A roncsautókat feldolgozó vállalatok (szétszerelő üzemek) költségeinek elemzése

A gyakorlati vizsgálatok tapasztalatai szerint elsősorban az alábbi tényezők határozzák meg a szállítási költségeket:

- A begyűjtési körzet nagysága: a begyűjtés általában közvetlen közelre korlátozódik.
- A munkaerőköltségek, amelyek a szállítási költségnek általában a felét teszik ki.
- Az üzemanyagköltségek, amelyek a szállítási költségnek mintegy 15–20 százalékát teszik ki.

A roncsautók vételárát mindenekelőtt származásuk határozza meg. A begyűjtött adatok világosan jelzik, hogy a biztosítóktól beérkező roncsautók lényegesen drágábbak, mint a máshonnan származók. Azoknak az értékesítőknek az esetében, akiknél alacsony a biztosítóktól érkező járművek részaránya, egy roncsautó átlagos vételára 70 és 100 euró között van. Ezzel szemben azok az üzemek, amelyek sok kiselejtezett személygépkocsit vesznek át a biztosítóvállalatoktól, egy régi járműért átlagosan 150–200 eurót fizetnek, sőt az átlagár gyakran 200–250 euró is lehet. A tanulmány szerint a javítóüzemektől beszerzett autók átlagára 40–60 euró. A magánszemélyek átlagosan 40 eurót kapnak régi autójukért, ha egyáltalán szóba jön fizetség *(1. táblázat)*.

A bontást végző dolgozók óránkénti költsége 10–20 euró, a hivatalnokoké 10–25 euró. A vezetők bérével kapcsolatos óránkénti költségek átlagosan 30–45 eurót tesznek ki.

A személyzeti költségek szempontjából fontos az órabér és a régi autó ügyintézésére szükséges átlagos munkaidő, amely 45 perc és két óra között változik. Ezenkívül befolyásolja a költségeket az autó méregtelenítéséhez szükséges idő is. Egy-egy autó esetében ez 25–45 perc. Fontos továbbá a pótalkatrészek kiszerelésének időtartama. A tanul-

mány szerint a roncsautók feldolgozásával foglalkozó cégek gépkocsinként 2–7 órát fordítanak erre.

A vállalatok kapacitása határozza meg elsősorban az általános költségeket és az amortizációt. A tanulmány azt mutatja, hogy az általános költségek és az amortizáció annál jobban csökken, minél nagyobb a roncsautó anyagát értékesítő vállalat kapacitása. Mindent egybevetve régi autónként a közvetett költségek és leírások 135 euróról 85-ra csökkennek, ha a kapacitás 500-ról 3000 személygépkocsira növekszik. A környezetvédelmi keretfeltételek hatása ugyancsak közvetlenül érvényesül.

1. táblázat

A szétszerelő üzemek költségei és bevételei
(egy járműre vonatkoztatva)

Üzemi költségek, euró (egy járműre vonatkoztatva)	**Átlag**	**Költségek (%)**	**Minimum**	**Maximum**
Szállítási költségek (belső és külső)	54,4	10	18,8	97,5
Roncsjárművek beszerzése	154,7	28	55,6	257,5
Munkaerőköltségek	212,2	39	64,6	435,3
Közvetett költségek	97,5	18	22,4	184,5
Leírások	27,3	5	4,7	50,5
Üzemeltetési költségek összesen	**546,0**		**268,8**	**913,1**
Üzemi bevételek, euró (egy járműre vonatkoztatva)		**Forgalom %**		
Eladási bevételek	512,3		256,3	844,6
használt alkatrészek eladása	489,4	95	243,8	827,7
karosszériák eladása	23,1	4	4,9	36,0
Szervizbevételek	5,2	1	0,0	31,0
Üzemi bevételek összesen	**517,4**		**256,3**	**844,6**
A szétszerelés eredménye, euró (egy járműre vonatkoztatva)	–28,6		–131,6	38,4

A feldolgozóüzemek bevétele főként a kiszerelt használható alkatrészek eladásából áll; ez teszi ki forgalmuk mintegy 95 százalékát. A kibe-

lezett karosszériáért és a fémekért kapott összegek a bevételnek csupán 4 százalékát teszik ki. Az árbevétel annál nagyobb, minél nagyobb a biztosítóktól érkező régi gépkocsik részaránya. Minél több terméket dolgoz fel az értékesítő, annál nagyobb az árbevétel.

További ökölszabály, hogy a nagy éves kapacitású üzemek nem tudják hosszú ideig tárolni az autókat, ezért az azok szétszerelésére rendelkezésre álló idő rövid, tehát a használt alkatrészek eladásából származó bevétel is kisebb. Az árbevételt ezeken kívül a régi gépkocsik értékes alkatrészeinek, például a katalizátoroknak a részaránya is befolyásolja. Az üzemi terület, a berendezések és gépek bérleti díjai nagyon eltérőek lehetnek. Nagyságuk tonnánként 0,5 és 11 euró között változhat.

A shredder-üzemek vizsgálatának eredményei

A tanulmány készítői szerint nem egyszerű feladat az autók bezúzását, felaprítását végző ún. shredder-üzemek gazdasági helyzetének elemzése, mivel a költségek és a bevételek meghatározása nem egyértelmű. Egyrészt az aprítandó anyag különböző fémes anyagok keveréke, amelyen belül az autóroncsok részaránya változó. A jelenleg rendelkezésre álló műszaki rendszerek nem teszik lehetővé a beérkező anyag eredet szerinti szétválasztását. Ezenkívül a cégeknek gyakran nem az autóroncsok feldolgozása az egyetlen tevékenysége, így a pénzügyi mérleg adatai alapján nem lehet egyértelmű következtetéseket levonni.

Két autóroncs-feldolgozó üzem eredményei negatívak voltak. A nemvasfémek eladásából származó bevétel részaránya jelentősnek bizonyult. Átlagértéke 22%, sőt a csúcsérték 28% volt.

Az egyes shredder-gépek költségstruktúrái alig különböztek egymástól. A tanulmány egyértelműen kimutatja, hogy a gazdálkodási eredmények jelentős mértékben függnek a roncsok tonnánkénti beszerzési árától, ami a teljes feldolgozási költségnek 25–50 százalékát teszi ki.

A beszerzési árakra nagy hatást gyakorol az autóroncs-feldolgozó üzemek közötti helyi verseny. Erős konkurencia esetében magasak az árak, különösen, ha nagy az üzemek kapacitása. Ezzel szemben a roncsfeldolgozási kapacitás korlátozott volta azt eredményezi, hogy az üzemek alacsonyan tudják tartani a beszerzési árakat. Az ócskavas, ill. az acélhulladék ára erősen befolyásolja a roncsautók árát. Az autóroncsokat értékesítő és az ezek anyagát feldolgozó üzemek közötti tárgyalások, valamint megállapodások helyileg hatást gyakorolhatnak az árak-

ra, attól függően, hogy mekkora a roncsfeldolgozó vállalat anyagigénye és mekkora a régi autót értékesítő cég raktárkészlete.

A szállítási költségek „reagálnak” a roncsautók beszerzési körzeteire. A legtöbb autóroncs-feldolgozó üzem maximum 200 km-es sugarú körzetben veszi át és szállítja el a roncsokat. Az üzemanyagköltségek is szerepet játszanak, mivel a teljes szállítási költség 15–20 százalékát teszik ki. A munkaerőköltségek részaránya mintegy 30 százalék.

A bérköltségek nagysága mindenekelőtt a feldolgozandó járművek számától függ. A munkáslétszám azonban lassabban növekszik, mint az üzemi teljesítmény. Ennél a tételnél természetesen fontos szerepet játszik a bér nagysága *(2. táblázat)*.

2. táblázat

Shredder-üzemek költségei és bevételei

Üzemi költségek, euró (egy tonna feldolgozott anyagra számítva)	**Átlag**	**Költségek (%)**	**Minimum**	**Maximum**
Szállítási költségek	4,9	5	1,8	8,4
Anyagbeszerzési költségek	37,8	42	21,0	51,3
Bérek és fizetések	6,3	7	3,9	8,6
Aprítási maradékok ártalmatlanítása	9,6	11	6,7	16,0
Közvetett költségek	20,4	23	13,3	29,4
Leírások	10,9	12	3,4	27,4
Üzemeltetési költségek összesen	**89,9**		**81,9**	**101,6**
Üzemi bevételek, euró (egy tonna feldolgozott anyagra számítva)		**Forgalom %**		
Acélhulladék-eladás	72,2	78	66,3	78,7
Nemvasfém-eladás	20,2	22	13,1	26,7
Üzemi bevételek összesen	**92,4**		**86,1**	**95,7**
A hulladékaprítás eredménye, euró (feldolgozott tonnánként)	2,5		–6,6	11,6

Az autóroncs-feldolgozóban keletkező hulladék finomfrakciójának végső elhelyezési költsége lényegében a deponálási költségből (tonnánként 40–45 euró), a francia deponálási adóból (tonnánként 9,15 euró) és a szállítási költségből (tonnánként 10–15 euró) tevődik össze. Ennek a

tételnek az alakulását általában a depóniaköltségek és az határozzák meg, hogy mekkora a könnyűfrakció részaránya a teljes feldolgozott mennyiségben. Az utóbbi arány a tanulmány szerint 11–25 százalék. A karbantartási költségek a feldolgozott hulladék tonnájára számítva mindenütt 6–9 euróra tehetők. Az energiaköltségek a feldolgozott hulladék tonnájára számítva 1,5–2,8 euró nagyságúak. A francia autóroncsfeldolgozó cégek kamatterhelése a teljes költség egy százaléka. A kutatásra és fejlesztésre fordított összeg tonnánként 0,1 és 0,3 euró között változik.

Az árbevétel túlnyomó része az acél és a nemvasfémek eladásából származik. Ezen belül az acélhulladékból származó bevétel a nagyobb, kb. 70–80 százalék. Az éves átlagár tonnánként 90–95 euró. A hulladék nehézfrakciójának és ezen belül a nemvasfémeknek az eladása 200–350 eurót eredményez. Tehát az acél- és a nemvasfém-hulladékok ára határozza meg a shredder-üzemek bevételét. Ezenkívül az is fontos, hogy mekkora a nemvasfém részaránya a beérkező anyagban. Ez a teljes beérkező mennyiség 7–8 százalékát teheti ki.

A jelentés arra a végkövetkeztetésre jutott, hogy legalábbis a shredder-üzemek többsége gazdaságosan dolgozik, az autóbontó üzemek helyzete azonban nem ennyire rózsás. Az ágazat általános problémája a számvitel fejletlensége, és emiatt nem áttekinthető a roncsautók feldolgozásának gazdaságossága. Ettől függetlenül azonban feltételezhető, hogy a kisüzemek általában gazdaságosabban dolgoznak, mint a nagyok.

Összeállította: Dr. Barna Györgyné

Die Wirtschaftlichkeit der Autoverwertung unter der Lupe. = Recycling Magazin, 59. k. 13. sz. 2004. júl.12. p.12–13.

Jürgens, G: Recycling-Porträt für jedes Produkt. = Umwelt Magazin, 34. k. 9. sz. 2004. p. 38–39.

Rudolph, K. U.; Torsten, P.: Stand der Behandlung und Verwertung von Schredderrükstaenden aus Altautos. = Müll und Abfall, 29. k. 12. sz. 1999. p. 745–755.

Röviden…

A hulladékkeletkezés megelőzése és az újrahasznosítást elősegítő tervezés három autógyárnál

Az alábbiakban az Opel, a Chevrolet és a Volvo saját tájékoztatása alapján azt ismertetjük, hogy hogyan törekszenek ezek a vállalatok a gépkocsik későbbi újrahasznosítását megkönnyítő konstrukciók kidolgozására.

Opel

A cél: újrahasznosítás = az anyagforrások megőrzése. Az optimalizált, újrahasznosítás-orientált konstrukció megnöveli az újrahasznosítási folyamat hatékonyságát. Az Opel újrahasznosításra irányuló kezdeményezésének a célja, hogy csökkentse a gépjárműgyártás során keletkező hulladékmennyiséget, hogy különleges intézkedésekkel minél több anyagot használjon fel a roncsautókból, és ezzel értékes nyersanyagokat és energiaforrásokat takarítson meg.

A termékfejlesztési kontextuson belül az Opel újrahasznosítási stratégiája a termékkel kapcsolatos felelősségvállalás szerves része, amely két alappilléren nyugszik:

– a gépjárművek újrahasznosítás-orientált konstrukciója,
– zárt újrahasznosítási ciklusok kifejlesztése és alkalmazása a gépjárműgyártásban.

Annak érdekében, hogy ezeket a célokat már a termékfejlesztési fázisban figyelembe lehessen venni, egy globális szakértői team összeállította az újrahasznosítás-orientált konstrukcióra vonatkozó specifikációt, amely az egész világon a GM-csoport valamennyi tagjára kötelező érvénnyű.

Ennek a specifikációnak az a célja, hogy mind a GM mérnökeinek, mind a beszállítóknak támogatást nyújtson a újrahasznosítás-orientált gépjárművek és alkatrészek kifejlesztésében. Ez a specifikáció ezenfelül segítséget nyújt a mérnököknek az alkatrészek, komponensek és gépjárművek újrahasznosíthatóság és visszanyerhetőség szempontjából való elemzésében és a termék jellemzőinek meghatározásában.

Az újrahasznosított anyagok felhasználásának az Opel újrahasznosítási tevékenysége keretében régi hagyományai vannak.

Az Opel 2001-ben több mint 30 000 tonna újrahasznosított anyagot épített be az új járművekbe. Eddig több mint 70 újrahasznosított mű-

anyagtípusra határoztak meg pontos specifikációt és engedélyezték ezek felhasználását.

Az újrafelhasznált anyagokat az új anyagokkal szemben akkor célszerű előnyben részesíteni, ha gyártási költségeik alacsonyabbak, és ezzel egyidejűleg valamennyi műszaki követelménynek megfelelnek.

Az újrahasznosítási szakemberek azonban a rugalmasság, a szilárdság, az optikai jellemzők, a mechanikai tartósság, a hőállóság és egyéb fontos jellemzők tekintetében nem hajlandók semmiféle kompromisszumra.

Az újrafelhasználható anyagokat kitűnő tulajdonságaik következtében ma már nemcsak a rejtett alkatrészekben alkalmazzák, hanem exponált helyeken is. A cél az, hogy egy modellciklus során egyre növeljék az újrahasznosított műanyagok arányát, úgy hogy azok elérjék a gépjármű műanyagtartalmának 20%-át.

http://www.opel.hu/site/services/car_rental.html

Chevrolet

Napjainkban a társadalom megköveteli az újrahasznosítást, hogy a világ véges természeti erőforrásait a lehető leghatékonyabb módon használhassuk fel. A Chevrolet Europe sokat tesz a természeti erőforrások hatékony felhasználásának, a hulladékok csökkentésének és a környezet védelmének előmozdítása érdekében. Az újrahasznosítás fejlesztése érdekében a Chevrolet Europe 2003. márciusában elfogadta környezetvédelmi programját, beleértve a gépjárművek újrahasznosítását is, aminek folytán folyamatos műszaki fejlesztéssel és a fejlesztések bevezetésével teljesíti a környezetvédelmi törvények és szabályok előírásait.

A Chevrolet Europe újrahasznosítási kezdeményezésének célja a keletkező hulladékok csökkentése a járműgyártás során, és megfelelő módszerekkel a hasznosítható anyagok kinyerése az elhasznált járművekből, ezáltal értékes nyersanyagok és energia megtakarítása.

A Chevrolet Europe újrahasznosítási stratégiája a termékfejlesztésen belül az integrált termékfelelősség; ezt mutatja az alábbi táblázat.

Fejlesztés	Termelés	Kinyerés	Felhasználás
- újrahasznosításhoz tervezve, - életciklus-értékelés, - kritikus anyagok.	újrahasznosított anyagok felhasználása.	- újrahasznosított anyagok felhasználása, - szétszerelés, - EU-irányelv.	- hulladékkezelés, - begyűjtés, - pótalkatrészek.

Ennek két sarokköve van:

– Könnyen újrahasznosítható gépjárművek tervezése és gyártása.
– Újrahasznosított anyagok kifejlesztése és felhasználása a járműgyártásban (használt alkatrészek és anyagok maximális újrahasznosítása, a környezet szennyezése nélküli szétszerelés).

Ahhoz, hogy ezeket a célokat már a termék fejlesztési fázisában figyelembe lehessen venni, a Chevrolet Europe arra törekszik, hogy könnyen újrahasznosítható járműveket fejlesszen és gyártson. Így a lehető legtöbb alkatrészt és anyagot hasznosíthatjuk újra az elöregedett járművekből, mielőtt azok a zúzdába kerülnek. A Chevrolet Europe ezeket az erőfeszítéseket a hatékony újrahasznosítási eredmények elérése szempontjából kiemelkedően fontosnak tekinti.

http://www.chevrolet.hu/info/elv

Volvo

A Volvo már a tervezéskor ügyel arra, hogy a forgalomból kivont autók minél nagyobb része újrahasznosítható legyen. Ez nem csupán a megfelelő anyagok használatát jelenti, hanem olyan tervezési és gyártási mechanizmust is, amely megkönnyíti az autók bontását. Az újrahasznosítást segíti az is, hogy minden műanyag alkatrészen feltűnő jelzés látható, lehetőleg kerülik a különböző anyagok keverését és csökkentik az alkatrészek számát. Mindennek eredményeként a ma gyártott Volvo-modellek tömegének 85%-a újrahasznosítható, de a gyár már 95%-ra emelte az elérendő célt. Az újrahasznosítással azonban nem kell megvárni az autó kiselejtezését: az új Volvo-modellek számos alkatrésze eleve újrahasznosítással nyert alapanyagokból készül. Sőt, egyes alkatrészeket rendszeresen felújítanak, és a Volvo Alkatrész Csereprogram keretében a szervizekben ezeket építik be a javított autókba.

http://www.volvocars.hu