

# Tézisfüzet

Lukács Pál

*„Elhasznált gépjárművek és mobil gépek újrahasznosítása – Konceptió,  
megvalósítás és gyakorlati kérdések”*  
című doktori disszertációjához

Készült a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem  
Gépjárművek Tanszékén

Budapest, 2002. december

## Célkitűzések

A tudományos tevékenység célkitűzéseinek megfogalmazásakor önkéntelenül is a mai magyar rendszer rendezetlensége volt a fő kiindulási pont, míg egyes nyugati országokban már csaknem 15 éve megbízhatóan működik a gépjárművek újrahasznosításának rendszere, addig Magyarországon még ma sem követhető nyomon egy forgalomból kivonásra kerülő jármű további sorsa.

A feladatkör összetettsége miatt több szálon párhuzamosan futott a témakör kutatási háttérének kijelölése, az egymásra épülő témakörök kiválasztása biztosították a kandidáló megfelelő rálátását a folyamat műszaki, gazdasági, tudományos háttérére.

A célkitűzések között elsődlegessé vált az, hogyan lehetne a működő európai rendszerek gyakorlatából kiindulva a magyar viszonyok között leginkább alkalmazható megoldásokat átvenni és a magyar jogrendbe, gazdasági-műszaki életbe átültetni.

A kutatási munka végzése közben az Európai Unió illetékes Bizottsága kihirdette a témakör műszaki, gazdasági – és részben társadalmi – feladatait pontosan meghatározó 53/2000/EK Irányelvét, amelynek harmonizációját időközben, mint tagjelölt ország Magyarország is megkezdte. Így tehát a kandidáló tevékenységét megkezdve a Magyar Gépjárműipari Szövetség Recycling Munkabizottságában először titkárként, majd a Munkabizottság elnökeként „testközelből” kísérhette végig mind a mai napig a magyar jogharmonizáció előkészítő munkálatait, részt vehetett annak társadalmi-, gazdasági vitáiban, annak menetét tevékenyen alakítva.

Másik célkitűzés volt a gépjárművek újrahasznosítását alapvetően befolyásoló, a gépjárművek gyártása során felhasznált szerkezeti anyagok és gyártástechnológiák vizsgálata. Ennek során cél volt a felhasznált szerkezeti anyagok alkalmazási trendjének vizsgálata, különös tekintettel a vas- és acélananyagok aktuális használatának értékelésére, a könnyűfémek és műanyagok térhódításával szemben. Ezt a munkát alátámasztandó került sor a kandidáló DAAD ösztöndíj formájában megvalósításra került külföldi tanulmányútjára, amelynek négyhónapnyi idejét az aacheni NRWTH – Nordrhein-Westfälische Technische Hochschule – IKA – Institut für Kraftfahrwesen in Aachen – Intézetében töltötte el. Itt a „Karosserie-Abteilung” – Karosszéria osztály – munkatársaként olyan a német rendszerben szakmailag elismert kollégákkal dolgozhatott együtt, mint a közgazdász Frank Wallau, vagy élvezhette az akkor még a VDA ARGE Altauto irodáját vezető Dr. Martin Schenk szakmai támogatását. Ezt a célt szolgálta a BMGE-en történő tantárgy-megválasztás is, a Gépipari Technológia Tanszéken Dr. Búza Gábor – Anyagtudomány és Dr. Lovas Antal – Járműszerkezeti anyagok című tantárgyainak felvétele is. A szerkezeti anyagok alkalmazásának kutatását a kandidáló az „Új anyagok és technológiák az autógyártásban I.” című, a Maróti-Godai Könyvkiadó gondozásában 1998-ban megjelent könyvében foglalta össze. Ez a könyv az akkori Művelődési és Közoktatási Minisztérium támogatásával a Felsőoktatási Pályázatok irodája által lebonyolított felsőoktatási tankönyv-támogatási program keretében, mint felsőoktatási tankönyv jelent meg.

Harmadik ilyen célkitűzésként a bontásból származó anyagok és alkatrészek azonos rendeltetési célú felhasználásának vizsgálata volt, amelynek keretében a kandidáló több hazai- és külföldi a felújítási technológiákban nagy tapasztalattal rendelkező céget, vállalkozást látogatott meg. Az egyik ilyen mintaértékű felújító központ a Volánbusz Járműtechnika keretén belül működött, ahol autóbuszok zárláncú felújítását végezték, két párhuzamosan futó folyamatban a karosszériát illetve a motort felújítva. Jellemző a mai magyar viszonyokra, hogy ez a németek által is megcsodált üzem az időközben eltelt időben gyakorlatilag beszüntette tevékenységét, a működtető szakembergárda feloszlása mellett.

Negyedik feladatkör volt a bontási tevékenységből származó konkrét szerkezeti anyagfrakciók hasznosítási lehetőségeinek kutatása. Ennek keretén belül a kandidáló neves hazai- és külföldi hasznosító vállalatokat látogatott meg, illetve felvette a kapcsolatot a hazai hasznosítókat tömörítő HOE – Hulladékhasznosítók Országos Egyesülete – szervezetével, akikkel a mai napig komoly együttműködésben dolgozik együtt.

Ötödik ilyen célkitűzés volt az újrahasznosítás szempontjainak terméktervezésre gyakorolt hatásainak vizsgálata, amelyet a megfelelő tantárgy kiválasztása is alátámasztott. Ez a tárgy a Dr. Márialigeti János által oktatott Gépszerkezettan volt, amelyet a kandidáló három féléven keresztül hallgatott.

## A technika jelenlegi állása

Ma a gépjárművek újrahasznosításának igen gazdag irodalmi háttere áll rendelkezésre. A 10 legjelentősebb és a kandidáló által birtokolt ilyen publikáció az alábbi művekből, cikkekből tevődik össze:

- [bech, 93] Bechmann, A. – *Abfallwirtschaftliche und –technische Untersuchungen zur Verwertung kunststoffhaltiger Abfälle am Beispiel von Shredderleichtmüll* – genehmigte Dissertation, RWTH Aachen, 1993.
- [ditt, 96] Dittmann, R. – Wallau, F. – Wallentowitz, H. – *Altautorecycling – Beiträge zur Optimierung von Stoffkreisläufen* – In RWTH-Themen 1996.
- [hård, 94] Härdtle, G. – *Altautoverwertung: Grundlagen – Technik – Wirtschaftlichkeit – Entwicklungen – Beihilfe zu Müll und Abfall*, Berlin 1994.
- [kehl, 91] Dirk Kehler Dr. – *Trockenlegung von Altautomobilen – Neue Konzepte für die Autoverwertung* – VDI Bericht 934. Düsseldorf S.39-62. 1991.
- [kre, 97] Hans-Peter Kremer – Axel Kopp Dr. – *TÜV-Ratgeber, Altauto-Verwertung – Gesetzliche Anforderungen an Annahmestellen, Verwertungsbetriebe und Anlagen zur weiteren Verwertung (Shredderanlagen) auf der Grundlage der Altauto-Verordnung (AltautoV) vom 04.07.1997.*
- [ned, 95] Auto-Recycling Nederland B.V. – *Recycling von Pkws in den Niederlanden* – Ein einzigartiges Konzept schon jetzt Realität – Amsterdam 1995.
- [püch, 94] Püchert, H. – *Autorecycling: Demontage und Verwertung, wirtschaftliche Aspekte, Logistik und Organisation.* – Bonn, 1994.
- [sche, 98] Schenk Martin Dr. – *Altautomobilrecycling* – 1998. XXIV, 387 Seiten, 43 Abb., 22 Tab. Gabler Edition Wissenschaft, ISBN 3-8244-6826-3
- [wall, 97] Wallau Frank – *Die aktuelle Situation der Altautoverwerter in der Kreislaufwirtschaft. Eine empirische Untersuchung* – Abfallwirtschaftsjournal - 9 (1997) 11, S.42-45.
- [wall, 97] Wallau Frank – *Die aktuelle Situation der Shredderbetriebe in der Kreislaufwirtschaft – Eine empirische Untersuchung unter besonderer Berücksichtigung der Altautoentsorgung* – Abfallwirtschaftsjournal - 9 (1997) 9, S.46-50.

Mint látható, a rendelkezésre álló anyagok kizárólag a német nyelvterületről kerültek ki, ez alapvetően a német rendszer, a kutatási háttér kiforrottságával magyarázható, egyetlen más európai ország sem végzett ilyen intenzív kutatási munkát a témakörben és adott ennyi kvalifikált szakértőt ennek a szakágazatnak, mint Németország.

A kandidáló számára további segítséget nyújtott az a körülmény, hogy mint a Magyar Gépjárműipari Szövetség Recycling Munkabizottságának elnöke részt vett (vesz) az ACEA – Európai Autógyártók Szövetsége – által Brüsszelben tartott munkabizottsági üléseken, illetve annak napi munkájáról rendszeres tájékoztatást kap a Bizottság elnökétől, Dr. Hans-Martin Lent-Philipps úrtól. Ezek az időszakos beszámolók, ország-jelentések, az EU-Direktíva implementációjához tartozó gyakorlati szakmai megvalósítási tanulmányok alapvető fontosságúak voltak a disszertáció kidolgozása során és azokra megfelelően nagyszámú hivatkozás található meg az anyagban.

Kiemelkedő fontosságú volt az IDIS – International Dismantling System – katalógusának rendszeres tanulmányozása, amelyben mintegy 22 autógyártó cég foglalta össze 15 év visszatekintésben valamennyi általa gyártott személygépkocsi bontási adatait, az üzemanyagok elhelyezkedésétől, a bontáshoz felhasználandó célszerszámokon át, az egyes anyagfrakciók azonosításával bezárólag.

A magyar járműállomány értékelése során a KSH – Központi Statisztikai Hivatal – adatbázisa volt a mérvadó, innen sikerült a járműállomány összetételére, átlagéletkorára vonatkozó adatokat kinyerni. A következő években várható tendenciák értékelésére a kandidáló a Microsoft Excel® program regressziós segédgörbék illesztésére szolgáló eszközt használta fel.

## Alkalmazott módszerek

A disszertáció kidolgozása során a kandidáló mindvégig következetesen betartotta a célkitűzésekben megfogalmazott feladatok pontos követését.

Az időközben összegyűjtött kutatási eredményeit rendszeresen publikálta, ennek eredményeként az utóbbi hét évben a témakörben mintegy 20 írásos szacikket jelentetett meg – ezek közül olyan igen neves külföldi szakfolyóiratban is, mint pl. az „Abfallwirtschaftsjournal” –, ezen kívül több mint 25 konferencia előadást tartott és 7 a témába vágó kutatási jelentés kidolgozásában vett részt. A 2002. évben befejezett, a Környezetvédelmi Minisztérium számára készített, az 53/2000/EK EU-Direktíva hazai jogharmonizáció végrehajtásához tartozó szakmai megalapozó tanulmány befejezése után most kezdődő projektként a kandidáló a KVVM megbízásából az MGSZ koordináló munkája mellett megvalósuló, „A kiselejtett járművek visszagyűjtésének és kezelésének országos rendszere” című kutatási anyag elkészítését irányítja, a projekt vezetőjeként.

Az egyes kitűzött feladatpontok teljesítése közben a kandidáló mindvégig együttműködött a választott tantárgyak oktatóival és igyekezett olyan gyakorlati eredményt is hozó feladatokat elvégezni, amelyek azután az oktató révén beépülhettek az adott tanszék oktatási tevékenységébe. Ilyen tevékenység volt pl. a Gépszerkezettan tantárgy keretén belül elvégzett, a VDI 2243 irányelvének magyar nyelvre történő lefordítását célzó munka, amely irányelv az újrahasznosítás-helyes konstrukciók létrehozásának terméktervezésre gyakorolt hatásait foglalta össze. A kitűzött feladatok elvégzése után a témavezetővel Dr. Márialigeti Jánossal együtt közösen publikálásra kerültek ezek az eredmények a „Gép” című szaklapban, illetve közös konferencia előadás keretén belül.

Természetesen más tanszékekkel is történt ilyen együttműködés, ennek eredménye például a Gépipari Technológia Tanszékkel közösen megvalósított MKM projekt: „Közúti járműszerkezetek új, környezetkímélő tervezési, gyártási, javítási és újrahasznosítási módszerei. Komplex oktatásfejlesztési és kutatási program a BME KSK-on - Kutatási jelentés - MKM 1996.”

A szerkezeti anyagok és új technológiák kutatása hozta talán a legfigyelemreméltóbb eredményt, az összegyűjtött szakanyagot a vasalapú szerkezeti anyagok vonatkozásában *felsőoktatási tankönyv* formájában sikerült megjelentetni, „Új anyagok és technológiák az autógyártásban I.” címmel, a Maróti-Godai Könyvkiadó Kft. gondozásában 1998. októberében, 164 oldalon, 1000 példányban.

Ebben a tankönyvben a vasalapú szerkezeti anyagokon kívül – rövid terjedelemben és kitekintésben – valamennyi jelentősebb a gépjárművek gyártása során felhasznált szerkezeti anyag bemutatásra került, ezen felül – mintegy a jelen disszertáció előfutáraként – külön fejezet foglalkozott a gépjárművek újrahasznosításának témakörével.

Mindezek mellett a kandidáló külföldi tanulmányútja, illetve hazai és külföldi konferencia-részvételei, és az MGSZ-ben betöltött funkciójából kifolyólag megismerkedett a témakör valamennyi Európában jelentős, nevet szerzett művelőjével, így Dr. Martin Schenck-vel, Dr. Dirk Kehler-rel, Frank Wallau-val, Dr. Alex Kopp-al, Dr. Hans-Martin Lent-Philipp-sel, stb. Ezekből a kapcsolatokból a kandidálónak azután jelentős szakmai támogatása származott.

Az 1999-es évben a BMGE-en a kandidáló koordinálása mellett sikerült egy olyan konferenciát megrendezni, ahol komoly külföldi szakmai előadókat sikerült előadásra felkérni, mellettük az illetékes hazai szaktárcák is elmondhatták témára vonatkozó véleményüket.

A 2002-ben befejezett elő-harmonizációs projekt lezárása után a kandidáló koordinálásában rövidesen megkezdődik a KVVM hazai roncsautó-hasznosítási rendszer kiépítésére vonatkozó kutatási jelentésének kidolgozása.

## Tudományos eredmények

Ez a disszertáció részletesen bemutatja a szerző gépjárművek újrahasznosítása témakörben végzett kutatómunkájának eredményeit, amelyet 1994-1998-ig a BME Gépjárművek Tanszékének doktoranduszaként, majd 1999-től kezdve a Magyar Gépjárműipari Szövetség Recycling Munkabizottságának titkáráként, 2001-től kezdve elnökeként a most formálódó magyar jogszabályi háttér kialakításának szolgálatába állíthatott.

A tudományos értekezés felöleli a járművek újrahasznosítási folyamatának teljes egészét, annak autóiparra, a környezet védelmére, a javító- felújító iparra, valamint a terméktervezésre gyakorolt hatásának figyelembe vételével. Ennek érdekében a disszertáció az alábbi főbb témakörök szerint került felosztásra:

- „A modern gépjármű-recycling menete”, amely bemutatta a tevékenység nemzetközi- és hazai jogszabályi, műszaki háttérrendszerét, rámutatva egyúttal a hazai rendszer hiányosságaira. Felvázolta továbbá a folyamat végrehajtásában kulcsfontosságú bontó- és shredder-üzemek tevékenységét, azok részletezett munkafolyamatain keresztül.
- A „Gépjárművek bontásából származó alkatrészek azonos rendeltetési célra történő továbbalkalmazása” felvázolta a járműmotorok alkatrészeinek minősítéséhez, felújításához tartozó technológiákat, valamint bemutatta az új, megnövelt szilárdságú, de emiatt nehezebben alakítható karosszériaanyagok jövőbeli javításának lehetőségeit. Egyúttal rávilágított az olyan újszerű technológiák alkalmazási lehetőségére is, mint a gépészeti műanyag-bevonatok használata.
- A „Gépjárművek szerkezeti anyagainak újrahasznosítása” bemutatta a gépjárművek bontásából származó szerkezeti anyagok újrahasznosítási lehetőségeit, külön kitért a jelenleg problémát okozó ún. „shredderezési könnyűfrakció”-t alkotó műanyag-, elasztomer- és üzemanyag hulladékok kezelési módszereire.
- „A recycling szempontjainak érvényesülése a modern terméktervezésben” ismertetőt nyújtott az újrahasznosítás követelményeinek terméktervezésre gyakorolt hatásairól, az anyagmegválasztás szempontjaitól kezdve, a konstrukcióképzés, a kötőelemek megválasztásán át, a javíthatóság feltételeinek érvényesítésén keresztül az egyes anyagfélések majdani szétválaszthatóságával bezáróan.

Ezen a helyen kerül sor a kandidáló tudományos eredményeinek bemutatására, összegzésére.

A tézisek elsősorban a magyar rendszer hiányosságainak megoldására szolgáló megállapításokat tartalmazzák.

### Tézis 1.

„Az 53/2000/EK roncsautókról szóló Európai Uniói Direktíva hazai jogharmonizációja nem hajtható végre a folyamat teljes egészét átfogó *roncsautó kezelési koncepció* megalkotása nélkül. A környezetvédelmi követelményeket rögzítő Környezetvédelmi Miniszter által kiadandó *Miniszteri Rendelet* megjelenését meg kell hogy előzze a témára vonatkozó *Kormányrendelet* megalkotása.”

### Igazolás:

A *roncsautó kezelési koncepció* valamennyi gazdasági- és a folyamat ellenőrzését végrehajtó szereplő (utolsó üzembentartó, átvévhelyek, bontó- és shredderüzemek, hulladékanyag-hasznosítók, illetékes hatóságok) jogait és kötelezettségeit definiálja a jármű forgalomból történő kivonásától kezdve addig, amíg a járműből származó *valamennyi alkatrész-* illetve *szerkezeti anyagféléség* a további felhasználhatóságának leginkább megfelelő módon el nincs helyezve. A koncepció megléte és az abban leírtak következetes végrehajtása biztosítja a folyamat átláthatóságát, ellenőrizhetőségét, a gazdasági szereplők számára gazdasági tervezhetőséget, biztonságot jelent, míg az ellenőrző hatóság számára garantálja az EU irányában kötelezően elkészítendő, az EU Irányelv által meghatározott hasznosítási irányszámok teljesítését igazoló országjelentés elkészíthetőségét.

A *Kormányrendelet* segítségével pontosan meg lehet határozni az egyes illetékes minisztériumok feladatait, ezáltal elkerülhetővé válik a ma általánosan követett, kevésbé költség-hatékony párhuzamos munkavégzés. A *Kormányrendelet* rendkívül fontos feladata a *folyamat gazdasági modelljének felállítása*, megoldva ezáltal a fellelhető gyártó- importőr nélküli járművek, a magánimport keretében az országba kerülő gépkocsik és az elavultságuk miatt az EU-csatlakozás időpontjában várhatóan egy tömegben hasznosítandó roncsként jelentkező autók problémakörét is.

## Tézis 2.

„A kialakítandó magyar roncsautó-hasznosítási rendszerben pontosan definiálni kell az egyes – gazdasági - résztvevők feladatait, jogait, kötelezettségeit. Ennek megfelelően az *utolsó üzembentartó* elsődleges feladata a roncsá vált jármű engedélyezett roncsautó-hasznosítási hálózatba történő bejuttatása. Az *átvevőhelyek* szerepe a területlefedettség elvét megvalósító begyűjtőhely-hálózat meglétének szavatolása és a bontóüzemek autóroncsokkal történő ellátása. A *bontóüzemek* feladata a bontási folyamat környezetvédelmi és gazdaságossági szempontoknak megfelelő végrehajtása, míg a *shredderüzemek* végzik el a bontás után visszamaradó karosszériák megfelelő szerkezeti anyagfrakciókra történő szétválogatását azok feldolgozása után. A folyamatot ellenőrző *szakhatóságok* – Környezetvédelmi Felügyelőség, Közlekedési Főfelügyelet, Fogyasztóvédelmi Hivatal, Önkormányzatok szakhatóságai stb., - feladata a fennálló jogszabályi háttér következetes betartatása.”

## Igazolás:

Az *utolsó üzembentartó kötelessége* a járművet az autógyártók, a környezetvédelmi hatóságok és a Gazdasági- és Közlekedési Minisztérium által engedélyezett - általuk jóváhagyott, és erről igazolással rendelkező roncsautó-kezelő cégeknek átadni. Ezt a kötelességet úgy lehet érvényesíteni, ha az utolsó üzembentartó csak az erre engedéllyel rendelkező átvevőhely, vagy bontó- esetleg shredderüzemről kapott *leadási igazolás* fejében vonathatja ki járművét a forgalomból, szűnik meg az adó- ill. biztosításfizetési kötelezettsége. A leadás feltételeit a szabad piac körülményeinek – azaz a jármű maradványértékének, a benne rejlő hasznosítható alkatrészek és szerkezeti anyagok értékének – kell meghatározni, figyelembe véve a termékfelelős (gyártó, importőr) már meglévő, ill. 2007. január 1-je után fennálló ingyenes roncsautó-visszavételi kötelezettségét.

Az *átvevőhelyek* egyedüli feladata a területlefedettség elvének biztosítása az utolsó üzembentartók számára a roncsautók leadásához, ott semminemű előbontási, bontási tevékenységet nem végeznek.

A *roncsautó-bontóüzemeknek* el kell végezniük a jármű "szárazra fektetését", ennek során leeresztik (kiszereklik, eltávolítják) és szakszerűen gyűjtik, tárolják, majd a szakcégekkel kötött megállapodások alapján szállítják rendeltetési helyükre az üzemanyagokat, akkumulátorokat, katalizátorokat.

A folyamat *piaci alapokon történő működtethetőségéhez* szükség van az eladható, újrafelhasználható részek pl. a motor, hajtáslánc elemei kiszerelésére, a *hasznosítási irányszámok* betartására pedig a fajtahomogén módon történő *előbontás* végrehajtására. Külön kell kezelni az aggregátokat, a műanyag-alkatrészeket a rajtuk levő gyári jelzések alapján szükséges szétválogatni, az üveget színezett és világos frakcióra bontva kell gyűjteni, és a további karosszéria-feldolgozás előtt arról a gumiabroncsokat, a katalizátorokat, a nemvasfémeket, kábelezéseket el kell távolítani.

Az *anyag-körfolyamatok zárásának biztosítása érdekében* azután a felsorolt anyagokat hasznosításra át kell adni az aggregát-feldolgozóknak, a műanyagiparnak, az üvegiparnak, a kaucsukiparnak, a fémkereskedelemnek és az építőiparnak.

A *szállítási költségek csökkentése érdekében* a roncskarosszériát elő kell kezelni, ennek módja lehet a tömbösítés, préselés. Az így előkezelt karosszériát vagy a shredderüzemekbe, vagy az esetlegesen elvégzett teljes bontás után (mindenféle idegen anyagot eltávolítva, esetleg roncsolással is csak az egynemű karosszériát meghagyva) közvetlenül az acélművekbe kell továbbítani.

A *folyamat végrehajtását ellenőrző hatóságoknak* ellenőrizniük kell a bontásból származó környezetre fokozott veszélyt jelentő anyagok megfelelő gyűjtését, tárolását, elhelyezését, kezelését különös tekintettel az üzemi folyadékokra (mindenféle típusú használt olajszármazék, fékfolyadék, hűtőfolyadék, hűtőközegek), az ólomakkumulátorokra, a légszákókból származó szilárd hajtóanyagokra, a katalizátorokra és a műanyagok közül a környezetre potenciális veszélyt rejtő típusokra.

A *hatóságoknak* ki kell dolgozniuk az eljárási folyamathoz tartozó stratégiájukat, be kell szerezniük az ellenőrzéshez szükséges berendezéseket és meg kell teremteniük az esetleges visszaéléseket szankcionáló intézkedéseket. Igen fontos a járművek regisztrációs- és de-regisztrációs folyamatának egységes koncepció keretén belül történő megnyugtató megoldása, a mai eredetiségvizsgáló rendszer lehetőségeinek felhasználásával. Az esetleges büntetésekből befolyó összeget a roncs-hasznosítással kapcsolatos kutatásokra, fejlesztésekre kell fordítani. A hatóságnak a koncepcióval kapcsolatban össze kell állítania az autógyártásban előforduló anyagsoportok jegyzékét és a szakmai háttér tanulmány alapján javaslatot kell tennie ezek legmegfelelőbb hasznosítási módjára, amely később irányelvnek tekinthető. A hatóság egyben adott termék csoportnál meg kell határozza azokat az eljárásokat is, amelyek egyáltalán nem, vagy csak bizonyos feltételek teljesülésekor kívánatosak.

### Tézis 3.

„A termékfelelősöknek – a *gyártóknak*- illetve az országban fellelhető gyártó hiányában az *importőröknek* – fel kell állítaniuk a *területlefedő roncsautó-visszavételi rendszer* alapjait. A *gyártóknak* el kell érniük az EU Direktíva II. melléklete által előírt, tiltólistán szereplő 4 anyagféleség (kadmium, higany, hatvegyértékű króm, ólom) *gyártásból történő megfelelő kivonását*, gondoskodniuk kell ezen anyagok megfelelő *helyettesítéséről*. A gyártók kötelessége az arra engedéllyel rendelkező bontóüzemek folyamatos *bontási információkkal* történő ellátása.”

### Igazolás:

Az utolsó üzembentartó „leadási kényszere” megnyilvánul az adó- és biztosításfizetési kötelezettség bevezetésében, azonban ez megfelelő területlefedő visszavételi rendszer hiányában a rendszer működésképtelenségét eredményezheti. Nem lehet ugyanis a folyamat egyetlen szereplőjét sem nem elvárható mértékű kötelezettséggel, jelen esetben száz kilométerekben mérhető roncsszállítási költségekkel terhelni. A magyar viszonylatok között elvárható maximális roncsbeszállítási távolság 50 km lehet. Ez az érték szerepel a miniszteri rendelet tervezetben és hasonlóképpen nyilatkoztak a hazai termékfelelősök is. A tiltólistán szereplő anyagféleségek helyettesítése nem egyszerű feladat, mindamellett a felsorolt anyagok potenciális veszélyessége miatt mindenképpen indokolt és szükségszerű. Ezen a területen az autógyártók nemzetközi szervezetekbe tömörülve, a költségmegosztás elvét alkalmazva próbálnak megoldást találni az egyes alkatrészek „újrakonstruálására”.

A bontási információk szolgáltatására megoldást jelent az IDIS Plant – International Dismantling Information System – projekt továbbfolytatása. Ebben a projektben 22 gyártó kategorizált formában gyűjti össze az utóbbi 15-20 évben gyártott valamennyi típusának jellemző bontási információit. A rendszer „up-to-date” funkcióját a félévenkénti verziófrissítés garantálja.

### Tézis 4.

„Meg kell teremteni a *hulladékfeldolgozást támogató anyagi rendszer* alapjait. A hasznosítási díj koncepció hatókörét ki kell terjeszteni valamennyi a jármű üzeme során előforduló problémás anyagra. A díjak megfelelő felhasználása érdekében a gyártóknak- importőröknek létre kell hozniuk egy olyan non-profit szervezetet (KHT – Közhasznú Társaság formájában), amely végrehajtja a termékfelelősség érvényesítését, összegyűjti a termékfelelősök befizetéseit és azokból ellenőrzött módon finanszírozza a folyamatot. A *fellelhető gyártó*- illetve *importőr* nélküli gépjárműtípusok esetén mindenképpen állami szerepvállalásra van szükség, meg kell vizsgálni továbbá, hogy a felállítandó non-profit szervezet milyen feltételek mellett tudja ezeknek a járműveknek a kezelését, hasznosítását felvállalni. A *magánimport* keretében az országba érkező járművek esetében a termékfelelősség az *importáló magánszemélyt kell, hogy terhelje*, melynek során neki kell a majdan ronccsá váló jármű megfelelő hasznosításáról gondoskodnia.”

### Igazolás:

Jelenleg Magyarországon a könnyűfrakciót alkotó (műanyag-, elasztomer, üveg) szekunder anyagok piaca stagnáló képet mutat, a primer termékeket előállító cégek olcsóbban tudnak minőségi terméket előállítani új anyagból, miközben egyfajta előítélet is megmutatkozik a használt anyagok felhasználása iránt. Az előítéletek leküzdésének legjobb eszköze a szekunder anyagok felhasználását elősegítő gazdasági ösztönző-rendszer kidolgozása. Ennek a rendszernek a kiépítését szerepeltetni kell a hosszú távú nemzetgazdasági érdekeket összefoglaló Nemzeti Fejlesztési Terv-ben is.

A felállítandó Közhasznú Társaság koncepciójára a Hulladékgazdálkodási Törvény ad lehetőséget. Ennek érdekében kimondva azt a tételt, hogy az állam a legdrágább hulladékhasznosító, az eddigi termékdíjas megoldástól elvonatkoztatva a jogalkotó lehetőséget kíván biztosítani a termékfelelősöknek a probléma piaci alapokon történő megoldására. Ez a KHT a megfelelő gazdasági elemzések elvégzése után alkalmas lehet a fellelhető gyártó ill. importőr nélküli járművek, valamint a magánimport keretében az országba érkezett autók begyűjtése, kezelése, hasznosítása koordinálására.

### Tézis 5.

„Hagyományos hasznosítási módon – karosszériák előkezelés nélküli shredderezéses aprításával – az elért *75%-nyi hasznosítási mérték nem növelhető tovább*.” Az 53/2000/EK Direktíva által előírt *hasznosítási irányszámok eléréséhez* elengedhetetlenül szükséges a járművekből az *üzemanyagok előzetes eltávolítása* („szárazra fektetés”) és a megfelelő mértékű műanyag- és elasztomer alkatrészekre is kiterjedő *előbontás* végrehajtása.”

**Igazolás:**

Az elmúlt 20 évben gyártott gépjárművek szerkezeti anyag-összetételét tekintve elmondható, hogy azok mintegy 70-75%-nyi arányban fémanyagokat tartalmaznak az utóbbi években csökkenő jelleggel, amelyek a szokásos shredderezési eljárást követő mágneses, ill. sűrűségkülönbségen alapuló szeparációs technikák alkalmazásával megfelelő mértékben kiválaszthatóak, újrahasznosíthatóak. A fémanyagok legnagyobb koncentrációban a motortömb mellett a járműkarosszériában vannak jelen, amelynek össz-hasznosítási mértékre gyakorolt kedvező hatása a magyar járműállományban jellemző nagyszámú Trabant gépkocsi miatt kevésbé érvényesül. Az ún. shredderek utáni technológiák – post shredding technologies – alkalmazhatóságának előfeltétele az üzemanyagok előzetes eltávolítása, mivel a veszélyes hulladékkal szennyezett anyagfrakciók még az esetleges szétválasztásuk után is csak igen költséges tisztítási műveletet követően válhatnak újrahasznosíthatóvá. Mint látható a műanyagok előnyére csökkenő mértékű fémfelhasználás a járművekben és a Magyarországon egyébként is adott nagymennyiségű műanyag karosszéria mellett csak és kizárólag az üzemanyagok előzetes eltávolítása és a nagyobb műanyag-, üveg- és elasztomer alkatrészek előbontása és elkülönített hasznosítása teremtheti meg az előírt hasznosítási irányszámok (85%-nyi újrahasznosítás 2006.01.01.-ére, valamint 95%-os újrahasznosítási mérték 2015.01.01.-re) teljesíthetőségét.



## Folyóirat cikkek

- [luk, 02b] Lukács Pál – Roncsautók ártalmatlanítása - Autótechnika – 2002. 12. szám p.4. á.1. t.2.
- [luk, 02a] Lukács Pál – A gépjármű-újrahasznosítás aktuális kérdései - Hulladéksors – 2002. 10. szám
- [luk, 01a] Lukács Pál – Bemutatkozik az MGSZ Recycling Munkabizottsága - *Járművek*, 48. évf. 2001. 1-2 sz. p.1.
- [luk, 99a] Lukács Pál – Gépjárművek újrahasznosítása – *Átfogó információs kiadvány a környezetvédelemről*, I. évf. 1. sz. 1999. p.5. á.2. k.5.
- [luk, 99b] Lukács Pál – Gépjárművek újrahasznosításának hazai kérdései EU-kiteintésben – *Járművek*, 46. évf., 1999. 5-6. sz. p.5. á.1. k.7.
- [wall, 98] Prof. Dr.-Ing. Henning Wallentowitz, Frank Wallau, Paul Lukacs - Autorecycling in Ungarn, *Abfallwirtschaftsjournal*, 5/98, 1998. május, p.3. t.3.
- [luk, 98a] Lukács Pál-Dr. Bakonyi István-Dr. Palkovics László – A környezetvédelmi ipar hazai helyzete, I. rész A gépjármű újrahasznosítás hazai- és nemzetközi aktualitásai, *Ipari Szemle*, 98/2, t.1. á.1.
- [luk, 98b] Lukács Pál – A roncsautó-kezelés új szabályai, *AUTÓSZAKI*, 1998/5, 1998. május, p.3. á.4.
- [luk, 98c] Lukács Pál-Dr. Bakonyi István-Dr. Palkovics László – A környezetvédelmi ipar hazai helyzete, II. rész A gumihulladékok újrahasznosításának hazai és nemzetközi aktualitásai, *Ipari Szemle*, 98/4, t.1. á.1.
- [luk, 98d] Lukács Pál – Modern járműszerkezeti anyagok és az ezekkel párosuló javítástechnológiák, *AUTÓSZAKI*, 1998/10, 1998. október, p.4. á.2. t.3. k.6.
- [luk, 98e] Modern járműszerkezeti anyagok és az ezekkel párosuló javítástechnológiák II. rész, *AUTÓSZAKI*, 1998/11, 1998. november, p.3. á.2.t.3.
- [luk, 98f] Lukács Pál – A gumihulladék és a termékdíj – *Autóközlekedés*, X. évf. 23. sz. 1998. november 12., p.2
- [luk, 97a] Lukács Pál - Szerkezeti anyagok (III. rész), Könnyűfém járműszerkezeti anyagok, *Autóüzem* 97/1, 1997. február, p.3. á.3.
- [luk, 97b] Lukács Pál - Szerkezeti anyagok (IV. rész), Műanyagok az autóban, *Autóüzem* 97/2, 1997. április, p.3. t.1.á.1.
- [luk, 97c] Lukács Pál - Szerkezeti anyagok (V. rész), Elasztomerek, *Autóüzem* 97/3, 1997. június, p.3. t.3.á.3.
- [luk, 97d] Lukács Pál-Dr. Vadász Emil - Műanyag hulladékok újrahasznosítása, *Technika XL*. évf. 5. sz. 1997. május, p.4. á.4.
- [luk, 97e] Lukács Pál - ULSAB - a könnyűszerkezetes acélkarosszéria, *Autóüzem* 97/4, 1997. július-augusztus, p.2. t.1.á.9.
- [luk, 97f] Lukács Pál - Szerkezeti anyagok (VI. rész), Kerámiaanyagok, *Autóüzem* 97/4, 1997. július-augusztus, p.3. t.1.á.4.
- [luk, 96a] Lukács Pál - Mivé lesz a kocsironcs?, *Környezetvédelem*, IV. évfolyam, 1996. 2. szám, p.3. á.4. t.1.
- [luk, 96b] Lukács Pál - Szárazra fektetés, *Autóüzem* 96/2, 1996. március p.2. á.3.
- [luk, 96c] Lukács Pál - Reciklási korszak I-II., *Autóüzem* 1996. március-május, p.2.
- [már, 96] Dr. Márialigeti János-Lukács Pál - A recycling szempontjainak érvényesítése a tervezésben, *A gép*, 5/96, 47. (1996). p.3. á.1.
- [luk, 96d] Lukács Pál - Szerkezeti anyagok (I. rész), Öntöttvasak, *Autóüzem* 96/4, 1996. július, p.2. á.1. t.1.
- [luk, 96e] Lukács Pál - Szerkezeti anyagok (II. rész), Acélanyagok az autópárhuzban, *Autóüzem* 96/5, 1996. október, p.1. t.1.
- [luk, 95a] Lukács Pál - Gépjárművek újrahasznosítása, *Járművek, Építőipari és Mezőgazdasági Gépek*, 42. évfolyam, 1995. 9. szám, p.6. á.5. t.1.
- [luk, 95b] Lukács Pál-Dr. Palkovics László - Járműszerkezeti anyagok újrahasznosítása, *Gépjáratéchnológia*, XXXV. évfolyam, 1995. október, p.10. á.4.
- [luk, 95c] Lukács Pál - A gépjárműgyártás szerkezeti anyagai, *Járművek, Építőipari és Mezőgazdasági Gépek*, 43. évfolyam, 1996. január, p.6. á.1. t.3.
- [vad, 95] Dr. Vadász Emil - Lukács Pál - Gépészeti műanyagbevonatok elmélete és gyakorlati kérdései - *Karbantartás & Diagnosztika* II. évf. 4. szám 95. december, A. A. Stádium Kft.

## Konferencia előadások, konferencia kiadványban megjelent munkák

- [luk, 02d] Lukács Pál – Kiselejtett gépjárművek kezelésének feladatai – XI. másodnyersanyag-hasznosító konferencia – Sopron, 2002. október 18.
- [luk, 02c] Lukács Pál – A készülő roncsautó rendelet – Új jármű értékesítés az EU-ban – AJAKSZ/EME szakmai konferencia – Budapest, 2002. október 3.
- [luk, 02b] Pál Lukács – Vehicle-recycling in Hungary, Information and facts – ACEA/JAMA Car Recycling Meeting – Brussels, 29.05.2002
- [luk, 02a] Pál Lukács – Die Wirkungen der EU-Richtlinie 2000/53/EC auf die Automobilindustrie – Expertentagung, Arbeit und Gesundheit in der zukünftigen Gesellschaft – Kloster Banz, Deutschland, 03-05.05.2002
- [luk, 01] Lukács Pál – A recycling szempontjainak érvényesítése a modern terméktervezésben – Szakmai továbbképzés a Knorr-Bremse Fékrendszerek Kft. tervezőinek – Kecskemét, 2002. július 5.
- [luk, 00] Pál Lukács – Die geplante Altauto-VO in Ungarn – Altautorecycling in Europa, Haus der Technik – Rüsselsheim, 2000. május 2-4.
- [luk, 99a] Pál Lukács – Altautorecycling in Ungarn. Vergleich zur deutschen Lage, Zahlen und Tendenzen, Expertentagung – Mensch – Umwelt – Verkehr – Balatonfüred, 1999. április 24.
- [luk, 99b] Lukács Pál – Elhasznált gépjárművek újrahasznosítása – Hazai helyzetelemzés EU-kitekintésben, Öreg Autóknk Élete Szakmai Konferencia – Budapest, 1999. június 4.
- [luk, 98a] Lukács Pál – A gépjármű-újrahasznosítás magyar és német vonatkozásainak összehasonlítása – Budapesti Műszaki Egyetem, Ipari Nyílt Napok – Budapest 1998. 01.26.
- [luk, 98b] Lukács Pál – Anyag- és szerkezetváltás a karosszériaépítésben - AUTO DI&GA Szakkiállítás, Karosszéria javítás és Fényezés Konferencia – Széchenyi István Műszaki Főiskola, Győr 1998. május 28.
- [luk, 98c] Lukács Pál – Gumihulladékok újrahasznosítási lehetőségei – Gumiipar és Környezetvédelem, Nemzetközi Gumiipari Konferencia, MAGUSZ – Budapest, 1998. október 28-30.
- [gell, 98] Dr. Gellér Józsefné-Lukács Pál – Vállalati tapasztalatok – gumiabroncsok kezelése – A környezetvédelmi termékdíjak rendszere, Környezetvédelmi Konferencia – Budapest, 1998. november 25-27.
- [luk, 97a] Pál Lukács - Wirkung der recyclinggerechten Produktplanung zum Energieverbrauch der Kfz-Demontage - Frühlingsakademie 97' Balatonfüred, 1997. ápr. 23.
- [luk, 97b] Pál Lukács - Environment-oriented material development for vehicle industry - International Conference of PhD Students - Miskolc 1997. augusztus 11-17.
- [luk, 96a] Lukács Pál-Dr. Vadász Emil - Hulladéknak minősülő járművek, gépek hasznosítási lehetősége, Gépgyártástechnológia - Országos Karbantartási Konferencia - Pécs 1996. április 24-26.
- [vad, 96] Dr. Vadász Emil-Lukács Pál - Gépészeti műanyag-bevonatok elemzése, Országos Karbantartási Konferencia - Gépgyártástechnológia - Pécs 1996. április 24-26.
- [luk, 96b] Pál Lukács - Der Stand des Fahrzeug-Recyclings heute in Ungarn - Frühlingsakademie, München 1996. ápr. 25.
- [luk, 96c] Lukács Pál-Dr. Vadász Emil-Horváth István - Műanyagok újrahasznosítása - III. Ipari Környezetvédelmi Konferencia, Siófok 1996. május 7.
- [már, 96] Dr. Márialigeti János-Lukács Pál - Reciklálás-helyes konstrukció létrehozásának feltételei, Országos Terméktervező Konferencia - Miskolc 1996. június 1.
- [luk, 96d] Lukács Pál - Vehicle recycling - FISITA - Prága 1996. június 15.
- [széll, 96] Széll P.-Lukács P.-Szente L.-Vida G. - Possible application of neural networks to vehicle dynamics and control - 5th Mini Conference on Vehicle System Dynamics, Identification and Anomalies (VSDIA 96) - Budapest, 1996. nov.11-13.
- [luk, 95a] Pál Lukács-Dr. László Palkovics - Recycling von Kfz-Strukturmaterialen - Újfajta gyártási- és javítási technológiák a járműiparban - Technológiai Konferencia, Balatonfüred 1995.
- [vad, 95] Dr. Vadász Emil - Lukács Pál - Gépészeti műanyagbevonatok elmélete és gyakorlati kérdései - III. Tribokorr Konferencia, Gyula 1995.
- [luk, 94a] Lukács Pál - Járműszerkezeti anyagok újrahasznosítása, IV. Országos Környezetvédelmi Diákkonferencia, Budapest 1994.
- [luk, 94b] Lukács Pál - Kidolgozás alatt álló közlekedési ágazati ajánlás ismertetése - Környezetvédelem a közutak üzemeltetésében, fenntartásban és fejlesztésében - UKIG Továbbképzési program - Balatonföldvár 1994.
- [luk, 92] Lukács Pál - Károsanyagkibocsátás-csökkentés lehetőségei benzinüzemű gépjármű motorokban - BME -Egyetemi TDK 1992.

## **Kutatási jelentések készítésében való részvétel, szakvélemények, tanulmányok**

- [mgsz, 02] Magyar Gépjárműipari Szövetség - Magyar Gépjárműimportőrök Egyesülete – Hulladékhasznosítók Országos Egyesülete – TÜV-Hannover-KTI Kft. – Bay Zoltán Alapítvány, Logisztikai Intézet – Economix Rt. – KöM rendelet tervezet a kiselejtezett járművek kezelésének részletes szabályairól, Környezetvédelmi Minisztérium témavezető: Dr. Kosaras Márta 2002.
- [tűv, 01] TÜV Hannover-KTI Kft. – Amit az autóbontásról tudni illik... Autóbontó létesítése és üzemeltetése – Környezetvédelmi kiadvány a Környezetvédelmi Minisztérium támogatásával. Budapest 2001.
- [tűv, 00] TÜV Hannover-KTI Kft. – A gépjármű újrahasznosítás magyarországi rendelettervezetének elkészítése, Környezetvédelmi Minisztérium témavezető: Dr. Kosaras Márta 2000.
- [mész, 99] Mészárosné Kis Ágnes – Lukács Pál – A közlekedési környezetvédelem helyzete és jövőbeli alakulása 1999-től 2020-ig – Készült az OMFB Technológiai Előrettekintési Program keretében – Budapest 1999.
- [bme, 98] BME Gépjárművek Tanszék – Gumi-fém szerkezetű közúti korlátelem megvalósítási tanulmánya – Szakértői vélemény – TurbóTeam Kft. 1998.
- [knorr, 98] Knorr-Bremse Kutató-Fejlesztő Intézet – Légfékszelepek klímakamrában történő vizsgálatához fázastógép-mechanizmus tervezése - Műszaki Dokumentáció – Knorr-Bremse Kutató-Fejlesztő Intézet 1998.
- [tűv, 98] TÜV Hannover-KTI Kft. – A tehergépjárművek megengedhető legnagyobb méreteiről és tömegeiről szóló 96/53/EK irányelv összehasonlítása és értelmezése – Kutatási jelentés – KHVM 1998.
- [vad, 98] Dr. Vadász Emil-Lukács Pál – A KHVM hatáskörébe tartozó vállalatok veszélyes és egyéb hulladékai nyilvántartási rendszerének elkészítése és működtetése – Kutatási jelentés – KÖHÉ Egyesülés Budapest 1994-98.
- [knorr, 97] Knorr-Bremse Kutató-Fejlesztő Intézet – Járműdőlést korlátozó kitámasztó szerkezet műszaki dokumentációja - Műszaki Dokumentáció – Knorr-Bremse Kutató-Fejlesztő Intézet 1997.
- [bme, 96a] BME Gépjárművek Tanszék - Rendőrmotorok megkülönböztető jelzéseinek vizsgálata - Szakértői vélemény - ORFK 1996.
- [bme, 96b] BME Gépjárművek Tanszék-BME Gépipari Technológia Tanszék - Közúti járműszerkezetek új, környezetkímélő tervezési, gyártási, javítási és újrahasznosítási módszerei. Komplex oktatásfejlesztési és kutatási program a BME KSK-on - Kutatási jelentés - MKM 1996.
- [bme, 95] BME Gépjárművek Tanszék - Gépkocsikkal kapcsolatos ottmaradó részek kezelése és technológiája - Környezetvédelmi Főfelügyelőség - Szakértői vélemény - KTM 1995.
- [vad, 94] Dr. Vadász Emil-Lukács Pál - Közúti és vasúti fenntartásban keletkező veszélyes és egyéb hulladékok újrahasznosítása - Ágazati ajánlás - KHVM 1994.

## **Tankönyvek, jegyzetek, oktatási segédletrészek**

- [luk, 98] Lukács Pál – Új anyagok és technológiák az autógyártásban I. – Felsőoktatási tankönyv – Maróti-Godai Könyvkiadó Kft. 1998. október p.164, A4/1000 példány