

Nemzeti Fejlesztési Ügynökség
www.ujszechenyierv.gov.hu
06 40 638 638



MAGYARORSZÁG MEGÚJUL



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

2014 A KÖRNYEZETTUDATOSSÁG ÉVE A CAR-REC-NÉL

AUTÓRONCSOK A FENNTARTHATÓSÁG SZOLGÁLATÁBAN

KEOP-6.1.0/B/11-2011-0177



SZÉCHENYI TERV

ÚJ

SZÉCHENYI TERV

AUTÓRONCSOK A FENNTARTHATÓSÁG SZOLGÁLATÁBAN

KEOP-6.1.0/B/11-2011-0177

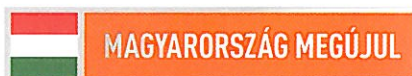
Az Európai Unió és a Magyar Állam
által nyújtott támogatás összege:

36.076.250 FT

Kivitelezés ideje: 2013. július 1. – 2014. május 31.

Kedvezményezett: CAR-REC Gépjárműroncs-kezelő
Közhasznú Nonprofit Kft.

Nemzeti Fejlesztési Ügynökség
www.ujszechenyiterv.gov.hu
06 40 638 638



A projekt az Európai Unió
támogatásával, az Európai
Regionális Fejlesztési Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

A projekt bemutatása



A Car-Rec Gépjárműroncs-kezelő Közhasznú Nonprofit Kft. 2013. júliusában kezdte meg pályázati forrásból támogatott környezettudatosság formáló kampányát. Miért is van szükség a lakosság tudatformálására a környezetvédelem, azon belül a hulladékok környezetet nem károsító kezelése kapcsán? A válasz egyszerű: a magyar társadalom nagyobbik része olyan közegben nőtt fel, ahol e terület nem volt központi téma. Fiatal demokráciánk pedig még nem tudta kinevelni azt a generációt, amelynek a nevelésében már a természeti erőforrásokkal való megfelelő bánásmód a fő mozzanat. Erre még egy, de inkább két generációváltásra van szükség.

Szakemberek szerint az egyén szintjén nagyjából 10-12 éves korunkig eldől, hogy milyen emberékké is válunk, és milyen viselkedésmódot befolyásolják majd döntéseinket, cselekedeteinket.

A tudatosság-formálásnak be kell épülnie az oktatási rendszerbe és az alaptantervünkbe (NAT), különösen a 4-12 éves korosztály oktatásába. Emellett fontos a fiatal felnőttek, a

felnevelő műszaki értelmiségiek, jövőbeli mérnökök környezettudatos nevelése is.

Mit vár a Car-Rec a tudatformáló kampányától és mit tesz annak sikeressége érdekében? A Car-Rec 2013. év végén 11 kecskeméti középiskolában, osztályfőnöki órák keretében tartott tudatformáló órákat. Ezeken bemutattuk a tudatos vásárló/fogyasztó viselkedését, a nyersanyagok/ásványkincsek körfolyamatait, a hulladékok hasznosítási útját, azon belül a roncsautó-kezelés elvart és ma működő hazai gyakorlatát, rámutatva, mi lenne a legjobb annak érdekében, hogy életünk/napi tevékenységünk fenntartható maradjon.

A Kecskeméti Főiskola GAMF karán a főiskolai hallgatók 6 workshop keretében sajátíthatták el a környezettudatos terméktervezést, a gépjármű-újrahasznosítás alapismereteit, az egyes hulladékká váló anyagáramok hasznosítási lehetőségeit.

A projekt reklámszpotjának TV-csatornákon történő vetítése mellett a www.roncskezelesmegfeleloen.hu oldal tájékoztatja az érdeklődőket az aktualitásokról.

A projekt záró rendezvényét egy nyíltszíni, kecskeméti roncsautós program keretében tartjuk 2014. április 16-án a Kecskeméti Főiskola GAMF Karának Campusán és a Főiskola Gyakorló Általános Iskolájában.

Az „Autóroncsok a fenntarthatóság szolgálatában” elnevezésű, KEOP-6.1.0/B/11-2011-0177 azonosítószámú pályázat keretében támogatott projektet az Új Széchenyi Terv Környezet és Energia Operatív Programja támogatja.

Dr. Lukács Pál
projektvezető

Tapasztalatok a roncsautó hasznosítás mai magyarországi gyakorlatában



Roncsautó adagolása shredderre

A roncsautók kezelésével kapcsolatos tapasztalatok az elmúlt években folyamatosan erősödő, mára hatalmas mértékű szürke- és fekete-gazdasági jelenlétet mutatnak. A járműjavító, jármű-villamossági, karosszériás területen a visszaélések aránya 75-80% körüli. Az évente keletkező roncsautók 60-80 ezres mennyiségének pedig több mint 80%-a nem a regisztrált bontó- és hulladékkezelő telepeken landol.

Ennek a folyamatnak sok oka van. Az első és egyben legfontosabb, hogy hiányzik a lakosság környezettudatossága, a környezetvédelmi szemlélet és gondolkodás. Az átlagos magyar polgár nem tanulta meg (nem tanították meg neki) az őt körülvevő környezet tisztetét, annak állapot-megőrzését, - javítását, így a környezet-szennyezést is közönyösen szemléli.

Más, fejlettebb országokban ezt a szemléletet az óvodától kezdve az általános iskolai időszak végéig belenevelik a gyerekekbe, így az ottani fiatal felnőtteknek mindez magától értetődő.

Itthon a Nemzeti Alaptantervből (NAT) kiindulva az egyes oktatási szintek tantárgyra – és életkori sajátosságokra – lebontott programja-in keresztül vihető át ismeretként a felnővekvő generációk élő (és főként alkalmazott) tudásanyagába.

Fontos ok a magyarok tulajdonjoghoz való ragaszkodása, amely – párosulva a hiányzó környezettudatossággal – oda vezet, hogy az elhasznált összetett műszaki termékek (autók, elektromos- és elektronikai berendezések, egyéb otthoni tárgyak) életciklusuk végére érve általában nem kerülnek a megfelelő termék-újrahasznosítási folyamatba, hanem sokszor évekig a hátsó udvarokban, padlásokon, mellékhelységeken porosodnak.

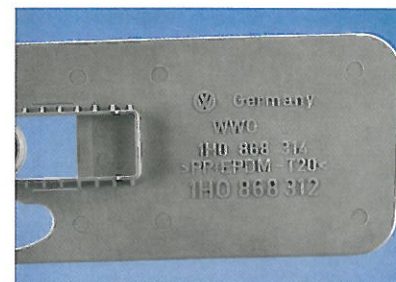
Nem segít a helyzetben az öreg járműpark (amely átlagéletkora a személygépkocsik területén ma már 13 év feletti), a lakosság rossz anyagi helyzete, az új autók és főként azok alkatrészeinek a fizetőképes kereslethez viszonyított magas ára sem.

Az átlag magyar ember emiatt „elnezőbb” az ismeretlen eredetű, gyakran hamisított vagy lopott alkatrészekkel szemben is, ha az neki érezhető anyagi előnyt nyújt autója javításakor.

Ezek miatt ma a legtöbb roncsautó illegális bontóknál, hulladékkezelőknél landol, ahol a szükséges engedélyek megléte nélkül bontják az autók, jelentős környezetszennyezést okozva. Emellett az egyenlőtlen piaci feltételek a tisztességes gépjárműfenntartó vállalkozások tönkremenetelét eredményezik.

Ez a környezet fokozott szennyezéséhez vezet, és az ellenőrizetlen bontott alkatrészek beépítésén keresztül jelentős közlekedés-biztonsági kockázatot okoz.

A gépjárművek újrahasznosításának nemzetközi és hazai jogszabályi vonatkozásai



Későbbi újrahasznosíthatóságot elősegítő alkatrészjelölés

Az 53/2000/EK számú Roncsautó-Direktíva hatálya kiterjed a járművekre és roncsokra, ezek alkatrészeire és anyagaira, továbbá tartalék- és cserealkatrészeire, a biztonsági előírások, valamint a lég- és zajszennyezés csökkentésének sérelme nélkül, ugyanakkor nem vonatkozik a környezetbarát módon tartott veterán autókra.

A szabályozás szerint már a jármű tervezési fázisában koncentrálni kell a későbbi újrahasznosíthatóságra, valamint a járművekben található veszélyes anyagok – kiemelten az ólom, a higany, a kadmium és a hatvegyértékű króm – mennyiségének csökkentésére. A rendelet értelmében a tagállamoknak gondoskodniuk kell arról, hogy a 2003. július 1-je után piacra kerülő járműveik már ne tartalmazzák a fent említett anyagokat, kivéve a II. mellékletben megfogalmazott eseteket.

Lényeges momentum az úgynevezett „bontási igazolás” bevezetése, amely a jármű forgalomból történő kivonásának alapvető eszköze lehetne. Az utolsó üzemben tartó ennek megfelelően addig fizeti az adót és a biztosítást járművére, amíg fel nem tudja

mutatni az állam vagy független szakértő által jóváhagyott autóbontótól, hulladékkezelőtől származó, a roncsautó leadását igazoló okiratot.

A Direktíva alapján a Bizottságnak legkésőbb 2002. október 21-ig kellett volna megalkotni a roncsautók exportjára, importjára vonatkozó szabályozást. Ennek hiányában azonban a fejlett nyugat-európai országok elhasználadott gépjárművei használt járművekként kerülnek a gazdaságilag és környezetvédelmi szempontból fejletlenebb országokba. A fejlett államok – környezetvédelmi problémáik „exportálásával” – hozzájárulnak az öko-kizsákmányolás növekedéséhez. Magyarországon – több környező országhoz hasonlóan – nem a jogszabályi környezet rendezetlensége okozza a legnagyobb problémát, hanem a környezettudatosság hiánya, valamint a nagyfokú szürke- és fekete-gazdasági jelenlét. Hiába ugyanis a legjobb rendelet, ha a lakosság a jogosnak vélt piaci hasznát a legalapvetőbb környezetvédelmi kötelezettségeinél is fontosabbnak tartja. Így legtöbbször az utolsó üzemben tartó a birtokában levő roncsot – a magasabb felvásárlási árat kínáló – illegális bontónak, hulladékkezelőnek adja át.



Roncsautó-hasznosító telepek működése, roncsautók begyűjtése

A Roncsautó-Direktíva megfogalmazása szerint a termékfelelős gyártó/importőr köteles egy olyan hálózatot kialakítani, ahol az utolsó üzembentartó térítésmentesen leadhatja a megfelelő feltételeknek eleget tevő roncsautóját. Ezen feltételek közé tartozik többek között, hogy a roncsot nem bontották elő otthon – eladva belőle a még értékesíthető alkatrészeket –, illetve nem töltötték a karosszériába és tartályaiba olyan járulékos szennyeződések, melyek növelnék a bontás költségeit, valamint csökkentenék az alkatrészként értékesíthető anyaghányadot. A magyar rendszerben az ún. területlefedő hálózat körülbelül 50 km-es, vagyis az utolsó üzembentartónak maximálisan ennyit kell megtennie roncsautójának leadásához.

A roncsautók leadása jelenleg a regisztrált átvevőhelyeken, vagy közvetlenül a bontó-, hulladékkezelő üzemeknél történhet, ebben az esetben azt nem terheli további szállítási költség. A mindenkori legális bontói-, hulladékkezelői lista a Nemzeti Közlekedési Hatóság (NKH)(www.nkh.hu) oldalán érhető el.

Az elhasznált, vagy egyszerűen az utolsó üzembentartó által roncsnak ítélt járművek begyűjtése, azok szállítása jelenti a legnagyobb költséget jelenleg. Az átvevőhelyekről

a bontóüzemekbe történő szállítás leggyakrabban tehergépjárművekkel, ritkábban vasúti gyűjtőfuvarral történik.

A bontóüzem működtetőjének rendelkeznie kell a szükséges környezetvédelmi előírások betartását igazoló okiratokkal.

Az üzemet úgy kell kialakítani, működtetni és karbantartani, hogy a hulladékok hasznosítása, megfelelő ártalmatlanítása és a környezet védelme mindenkor – az üzemben belüli szállítások során is – megvalósuljon. Az autórongsokat – előkezelésüket megelőzően – nem lehet az oldalukon vagy a tetejükre fordítva tárolni, mivel ez az üzemanyagok kifolyásával járhat.

A járműroncs szárazra fektetése során az akkumulátort, az üzem- és segédanyagokat el kell távolítani, a pirotechnikai eszközöket (légzsákok és övfeszítők) az arra kiképzett személyzetnek a gyártó útmutatása alapján haladéktalanul ki kell szerelni, majd ártalmatlanítani.

Fontos, hogy az üzemanyagok eltávolításának módja és technológiája mindenkor feleljen meg a műszaki fejlettség aktuális állapotának. A cél az egyes alkatrészek, illetve az előbontott roncs cseppmentességének biztosítása.



Roncsautók közötti szállítás



Járműroncsok bontása

A járműroncsok bontásának folyamatát, a kibontandó alkatrészek körét, a bontás mélységét alapvetően a gazdaságossági szempontok határozzák meg. Amennyiben az autórongsból kibontott alkatrészekre a piaci tapasztalatok alapján vásárlói igény feltételezhető, úgy az alkatrészek kinyerésére koncentrált úgynevezett szigetszerű, míg a várhatóan csak szerkezeti anyagként hasznosítható rongsok bontására a futószalag rendszerű technológiát alkalmazzák.

A mai bontóüzemek többé-kevésbé a két technológia eltérő arányú kombinációját alkalmazzák, a járműmotorok és főegységek esetében inkább a szigetszerű-, míg a karosszéria esetén inkább a futószalagszerű megoldást előtérbe helyezve.

A bontás során az alábbi anyagokat, alkatrészeket károsanyag-tartalmuk vagy veszélyt okozó hatásuk miatt eltávolítják, és azokat elkülönítetten tárolják:

- lengéscsillapító, amennyiben üzemanyagát nem távolították el;
- azbeszt tartalmú anyagok;
- járműidegen-, káros anyagokkal jelentős mértékben szennyezett anyagok.

A nyersanyag- és ásványi kincs készletek védelme érdekében az alábbi anyagok és



Futószalagon végzett járműbontási technológia

alkatrészek kiépítése, elkülönített tárolása célszerű:

- nagyobb műanyagalkatrészek (pl. lökhárítók, kerék-díszlárcsák, műszerfalak, tüzelőanyag-tartályok);
- kerekek;
- szélvédő- oldalsó és hátsó üvegezések;
- minden réztartalmú alkatrész, úgymint az elektronika darabjai, kábelkötegek, elektromotorok.



Szigetszerűen végzett bontási technológia bemutatása



Előbontott járműroncsok előkezelési technológiái

Az előbontott karosszériát a szállíthatóság érdekében megfelelő módon tömöríteni lehet (tömbösítés, préselés), amennyiben már további alkatrészek arról gazdaságosan nem távolíthatók el.



Karosszéria tömörítés előtt

A tömbösítést csak arra kijelölt helyen és eszközökkel lehet elvégezni (pl. autoprések, nagyteljesítményű vágószerszámok).



A tömörítés végeredménye: bálázott autókarosszériák

Az 53/2000/EK Direktíva szerint az újrafeldolgozást elősegítő kezelési műveletek:

- a katalizátorok eltávolítása (a katalizátor nem veszélyes hulladék!);
- a rezet, alumíniumot és magnéziumot tartalmazó fém-alkatrészek eltávolítása, ha ezeket a fémeket a zúzási (shredderezési) eljárás során nem választják külön;
- a gumiabroncsok és a nagyobb méretű műanyag alkatrészek (lőkhárítók, műszerfal, folyadéktartályok stb.) eltávolítása, ha ezeket az anyagokat a zúzási (shredderezési) eljárás során nem választják külön, mégpedig úgy, hogy azokat anyagként hatékonyan újra fel lehessen dolgozni;
- az üvegek eltávolítása.

A karosszériáról lebontott lőkhárítók



Színezés szerint szétválogatott járművevéselek



Az előkezelt gépjármű-karosszériák feldolgozását végző shredderüzemek technológiai bemutatása

A szárazra fektetéssel előkezelt (üzem- és segédanyagaitól, veszélyes összetevőitől megfosztott) roncsautók feldolgozására ma leginkább forgókalapácsos aprítókat, ún. shredder-berendezéseket alkalmaznak.

A berendezés alapkoncepcióját az ötvenes években dolgozták ki - elsődlegesen a roncsautók fémanyagainak újrahasznosítása érdekében -, és elvét tekintve semmit sem változott az elmúlt 60 évben. A veszélyes összetevőitől megszabadított termékeket - egy zárt térben forgó rotorra csuklósan ágyazva elhelyezett - verőkalapácsok a felépő hatalmas nyíróerők hatására nagyjából felnőtt ember-ökölnyi méretűre aprítják,

lőnitetten működő lerakóhelyeken kerülnek elhelyezésre, a legfinomabb porfrakció pedig veszélyes hulladékként kerül kezelésre. Az alapgép ezt követően nagyteljesítményű mágnes-dobbal leválasztja a mágnesezhető vas- és acélterméket, mely a roncsautók esetében 70-75 tömegszázalék körüli. A réz- és textilszennyezők mechanikus eltávolítása után a shredderek fő terméke elindul az acélkohók felé.

A nem mágnesezhető anyagokat először osztályozzák, majd a fémek és nem fémek anyagok különválasztására szolgáló örvényáramú szeparátor különíti el az egyéb hulladékot a „shredderezési könnyűfrak-



Az ALCUFER Kft. fehérvárcsurgói shredder-berendezése



Shredder-könnyűfrakció, vegyes műanyag-, gumi-, textil- és üveghulladék

majd szeparációs technológiák segítségével az így keletkező vegyes anyagfrakciókat az egyes iparágak számára újrahasznosítható, homogenizált anyagáramokra választják szét.

A teljes folyamatot porelszívás kíséri végig, amely a por-, fólia- és szivacsfrakciókat választja le száraz ciklontechnika útján. Ezek a frakciók - az ún. „shredder-fluff”, azaz shredder könnyűtermék - monodepóniákban, azaz kommunális hulladékoktól elkü-

cióktól”. Ez a könnyűfrakció a por- és fólia típusú hulladékkal együtt átlagosan 25 tömegszázalék mértéket képvisel a feldolgozás során és egészen az elmúlt 5 évet bezárólag deponálták.

Egy átlagosan elterjedt shredder egy műszakban évi 100.000 tonna anyag feldolgozására képes, ezzel évente 75.000 tonna kohókba kerülő vas-, acél-, színes és nemesfém leválasztása történik meg.

A shredder-technika fejlődése

A roncsautók feldolgozására alkalmazott forgókalapácsos aprítók alapkonceptjét 60 évvel ezelőtt leginkább a roncsok fémtartalmának visszanyerésére hozták létre. Az első shredderezési maradékok utólagos feldolgozására létrehozott „post-shredder” technológiai megoldások a folyadékfajsúlyos szétválasztási elven alapuló flotációs szeparátorok voltak. Ezt követték a különböző mechanikai tulajdonságokat, valamint a méret- és alaktulajdonságokat figyelembe vevő, egyre inkább automatizált feldolgozó sorok megjelenése.

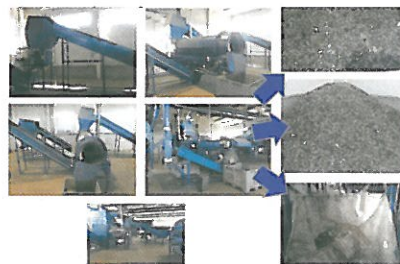
A shredderezési könnyűfrakció magyarországi hasznosításának előmozdítására az ALCUFER Kft. magyarországi egyetemi partnerekkel, kutatóhelyekkel és magyar kkv-k bevonásával hajtott végre több sikeres projektet.

A „Roncsautók és elektronikai hulladékok szerves anyagainak hasznosítására szolgáló technológiák fejlesztése a jövőbeli deponálás elkerülésére” című programot a Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal (ma NIH - Nemzeti Innovációs Hivatal) támogatta a Nemzeti Technológia Program keretében 2009. január 1. és 2011. december 31. között. Ennek részeként a RECYTECH akronímmal ellátott projekt két technológiai prototípus tervét dolgozta ki főképpen alapvető, illetve részben alkalmazott kutatási tevékenység keretében.

A szeparációs technológiai prototípus képes a vegyes frakciókat olyan szinten osztályozni hogy egy későbbi energetikai hasznosítás céljára alkalmas, nagy tisztaságú, vegyes műanyag- és gumifrakció jöjjön létre. A másik prototípus pedig ezt a vegyes szerves anyagfrakciót termokatalitikus hőbontási technológián (pirolízisen) keresztül képes gáz, olaj, kokszt frakciókká feldolgozni/visszaalakítani. A program célkitűzéseiről, eredményeiről a www.recytech.hu oldalon található részletes leírás.

A RECYTECH projekt prototípus terveit az ALCUFER Kft. a Gazdaságfejlesztési Opera-

tív Program „Roncsautók és elektronikai hulladékok szerves feldolgozási maradékainak anyagában és energetikai úton történő hasznosítási vizsgálatait lehetővé tevő komplex hulladékkezelési rendszer kialakítása”, GOP-1.1.1-08/1-2008-0061 számú projektjében 2011. augusztus 1. és 2012. június 30-a között építette meg. A projekt keretében a Miskolci Egyetem Nyersanyagelőkészítési és Környezeti



A fehérvárcsurgói szeparációs prototípus és az általa leválasztott anyagfrakciók

Eljárástechnikai Intézete az általa kifejlesztett rendszerterv alapján legyártotta és az ALCUFER Kft. fehérvárcsurgói shredderüzemében felállította a szeparációs technológia prototípusát egy erre a célra felépített 1000 m²-es ipari csarnokban.

A másik 1000 m²-es csarnokban a POWER-ENERGY Kft. által irányított fejlesztő csapat építette meg a termokatalitikus hőbontó berendezés large-scale prototípusát.

Termokatalitikus hőbontó prototípus Fehérvárcsurgón



Újrahasznosításra tervezett konstrukció létrehozásának szabályai

Az egyes anyag- és termékáramokra vonatkozó Európai Uniói szabályozás – így a roncsautókra vonatkozó 53/2000/EK Direktíva is – a gyártó termékfelelősségét nyilvánította ki. Mindez a gyakorlatban azt jelenti, hogy a termékfelelősség nem ér véget az értékesítéssel, a kötelező jótállási feltételek teljesülésével és a termékhez meghatározott ideig tartó pótlakatrész biztosításával, hanem folytatódik az elhasználódás utáni időszakban is. Emiatt a gyártó alapvető anyagi érdekévé vált termékeinek hulladékká válása után is azok megfelelő kezelhetősége. Ennek teljesülése a konstrukció-képzés, a tervezés stádiumában kezdődik, ezért szükséges a reciklálás szempontjából helyes konstrukciók kialakítása. A tervezési folyamat során a tervezőnek tekintettel kell lennie egyrészt a gyártási hulladékok, a létrehozandó termék működtetése során keletkező hulladékok, valamint a termék elhasználódása

után keletkező hulladékok mennyiségének csökkentésére.

A termék tervezési eljárása (fejlesztési eljárás) a követelményjegyzékkel kezdődik, amely az első fontos állomása ezen szempontok megjelenésének. A követelményjegyzékben kell rögzíteni a termék tervezett élettartamát, valamint a felhasználni kívánt újrahasznosítási formákat és az ezekhez kapcsolódó technológiákat. A tervezés különböző fázisaiban a követelményjegyzékben megfogalmazott újrahasznosítási eljárásokat veszik alapul – tekintettel a termék-reciklálás megvalósításának technológiai műveleteire, úgymint szét (le) szerelés, tisztítás, vizsgálat, ellenőrzés, csoportosítás (pl. kötőelemeknél) esetleges utánmunkálás, javítás (pl. henger felújítás), újraszzerelés. Valamennyi technológiai művelet esetén ismertek azok az esetenként néha triviálisnak tűnő lépések, amelyek a reciklálást elősegítik.

