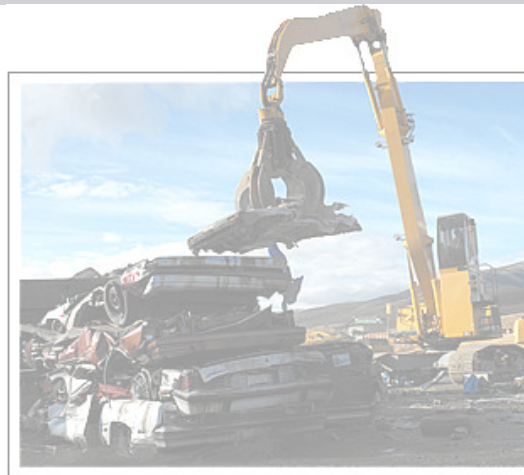


BME Gépjárművek Tanszék

Gépjárművek Műszaki Előírásrendszerei



Elhasznált gépjárművek újrahasznosítása





- **A roncsautókra vonatkozó 53/2000/EK Közösségi Direktíva célkitűzéseinek ismertetése**
- **A harmonizáló magyar jogszabályok bemutatása**
- **A magyar rendszer működési sajátosságai**
- **Az egyes anyagáramok feldolgozási, újrahasznosítási menete**
- **Az elkövetkező időszak fejlesztései**
- **Műanyagok autóiipari felhasználása**
 - Százalékos megoszlások
 - Felhasznált műanyagok
- **A roncsautókra vonatkozó 53/2000/EK Közösségi Direktíva főbb célkitűzései**
- **Egy roncsautókra vonatkozó kisfilm levetítése**



- **A roncsautókra vonatkozó 53/2000/EK Közösségi Direktíva célkitűzéseinek ismertetése**
- A harmonizáló magyar jogszabályok bemutatása
- A magyar rendszer működési sajátosságai
- Az egyes anyagáramok feldolgozási, újrahasznosítási menete
- Az elkövetkező időszak fejlesztései
- Műanyagok autóipari felhasználása
 - Százalékos megoszlások
 - Felhasznált műanyagok
- A roncsautókra vonatkozó 53/2000/EK Közösségi Direktíva főbb célkitűzései
- Egy roncsautókra vonatkozó kisfilm levetítése



53/2000/EK Közösségi Direktíva



A Direktíva főbb célkitűzései

- A roncs járművekre vonatkozó nemzeti intézkedések *egységesítése*
 - elsősorban *környezetvédelmi* szempontból
- „Szennyező fizet”- elv érvényesítése:
 - a roncsautó hasznosítását a *gyártó* vagy az *importőr* finanszírozza
- Utolsó üzembentartó *ingyen* leadhatja roncsautóját
- A járművekben található *veszélyes hulladékok* mennyiségének csökkentése:
 - ólom, higany, kadmium, 6 vegyértékű króm



A Direktíva főbb célkitűzései

- A roncs járművek és alkatrészeik
 - szétszedését,
 - újrafelhasználását,
 - és újrafeldolgozását *be kell építeni* az új járművek tervezésébe és gyártásába
- Ösztönözni kell az *újrafeldolgozott anyagok piacának* fejlődését
- *Begyűjtő rendszerek* kialakítása
- *Bontási igazolás* bevezetése
- A gazdasági szereplők számára számszerűsített *újrafelhasználási, újrafeldolgozási és újrahasznosítási célokat* kell meghatározni



53/2000/EK Közösségi Direktíva



A Direktíva főbb célkitűzései

- A bontás, újrahasznosítás érdekében
 - a járműgyártóknak minden szükséges *bontási információt* (különösen a veszélyes anyagokra vonatkozóan) a kezelő üzemek rendelkezésére kell bocsátaniuk
- A jármű- és szerkezeti anyaggyártóknak a jövőben kidolgozandó *alkatrész- és anyagkódolási szabványokat* kell alkalmazniuk
- *Összesített adatbázis* létrehozása






53/2000/EK Közöségi Direktíva



Gyakorlati hatások a hulladékok keletkezésének megelőzésére

- Anyag- és alkatrészgyártók *korlátozzák* a beépített *veszélyes hulladék mennyiségét* már a tervezési szakasztól kezdve
- Az új járművek *tervezése és gyártása* teljes mértékben figyelembe veszi az autóroncok, alkatrészek és anyagaik *bontását, újrafelhasználását és hasznosítását*
- Ösztönzi a járműgyártókat és rajtuk keresztül azok beszállítóit az *újrafeldolgozott anyagok* járművekben és egyéb termékekben történő fokozott *felhasználására*
- *2003. július 1. után* piacra kerülő járművek anyagai és alkatrészei *nem tartalmazhatnak* ólmot, higanyt, kadmiumot és 6 vegyértékű krómot

Hasznosítási irányszámok

	2006	2015	
Anyagában történő hasznosítás			
Re-Use and Recycling	> 80 %	> 85 %	
Energy Recovery	< 5 %	< 10 %	
Recovery (total)	> 85 %	> 95 %	
Ártalmatlanítás (lerakás)			
Disposal	< 15 %	< 5 %	

Az 1980. január 1. előtt gyártott járművek átlagos súlya vonatkozásában a roncsautó újrahasznosítását 75%-ra kell emelni, ezen belül az anyagkénti hasznosítás mértéke 70%



- A roncsautókra vonatkozó 53/2000/EK Közösségi Direktíva célkitűzéseinek ismertetése
- **A harmonizáló magyar jogszabályok bemutatása**
- A magyar rendszer működési sajátosságai
- Az egyes anyagáramok feldolgozási, újrahasznosítási menete
- Az elkövetkező időszak fejlesztései
- Műanyagok autóipari felhasználása
 - Százalékos megoszlások
 - Felhasznált műanyagok
- A roncsautókra vonatkozó 53/2000/EK Közösségi Direktíva főbb célkitűzései
- Egy roncsautókra vonatkozó kisfilm levetítése



Tényleges számok

- Személygépjármű állomány darabszáma kb. **3.100.000** (2008.12.31.)
- Az évente keletkező roncsautók becsült mennyisége **80.000 – 90.000** db/év (becsült érték mivel önállóan a roncsautókról *nem vezetnek nyilvántartást*)
- **300** körüli bontó/hulladékkezelő üzemként bejegyzett cég tevékenykedik a szakterületen
 - 2009. októberi állapot szerint kb. 190 regisztrált autóbontó, és 60 átvevőhely létezik
(Forrás: www.nkh.gov.hu)
 - A GOE tagsága 2009.10.30-án 30 db
(Forrás: www.goe.hu)



Tényleges számok

- **3** folyamatosan működő shredderüzem (kettő Budapesten, egy vidéken)
 - Az *ERECO* francia-angol érdekeltséggel
 - A *Müller-Guttenbrunn* osztrák-német érdekeltséggel
 - Egy shredderüzem Fehérvárcsurgón (*ALCUFER csoport*)
- A használt import autók mennyisége évente átlagosan **50–60.000** db.
- Az új eladások száma csökken
 - 2004-ben **240.000**, 2008-ban **145.000** ELV- Direktívát érintő új-értékesítés (M1, N1 kategória)
 - A gazdasági válság hatására 2009-ben 50–70 %-kal csökkent a személygépkocsik eladása (~ **90.000** db)



Tényleges számok

- Az eddigi *termékfelelős-hasznosítói* tárgyalások eredményei:
- Szerződése van **18** importőrnek a *CAR-REC Kft.*-vel
 - Magyar Suzuki Zrt.
 - Opel Southeast Hungary
 - Hungarolada Kft – ők voltak az első szerződő partnerek
- További importőrök *individuális bontóhálózattal* szerződtek le (~**28-30**)
 - Daimler Chrysler
 - BMW
 - Ford



Tényleges számok

- Területlefedő *visszavételi hálózat kiépítését* a CAR-REC Kft. (ALCUFER csoport + Müller-Guttenbrunn Kft.) valósította meg 2003-tól
- Az NKH honlapja alapján **190+60** regisztrált bontó-hulladékkezelő van Magyarországon
 - A gyári képviselők (Audi Ingolstadt és BMW München) ezek egyharmadát végigjárva szinte mindenütt találtak valamilyen működési hiányosságot



A KvVM által beterjesztett és elfogadott 267/2004 (IX.23.) Kormányrendelet



Törvényalkotás

- 1995 óta létezik a *Környezetvédelmi Törvény*
- 1999-ben született meg a *Hulladékgazdálkodási Törvény* (Hgt.)
- A Hgt. alapján készülnek az egyes hulladékfélésekre vonatkozó végrehajtási utasítások, ez alapozza meg a roncsautók kezelését szabályozó *Miniszteri Rendelet* elkészítését
- Az egyes tárcák megkezdték, ill. részben már be is fejezték az egyes az EU- Direktíva elvárásaihoz illeszkedő feladataik jogszabályba illesztését.

Például:

- GKM 29/2004/GKM (1/90-es rendelet módosítása)
- GKM 34/2004/GKM (5/90-es rendelet módosítása)
- GKM 35/2004/GKM (6/90-es rendelet módosítása)
- BM 35/2000/BM-rendelet kiegészítése



A KvVM által beterjesztett és elfogadott 267/2004 (IX.23.) Kormányrendelet



Törvényalkotás

- A KvVM elképzelései között szerepelt a teljes gépjárműre vonatkozó termékdíj bevezetése, ez egyelőre lekerült a napirendről
- A KvVM a **267/2004 (IX.23.) Kormányrendelet** megalkotásával együttesen kívánta lefedni a témakört (megjelent a 2004. évi Magyar Közlöny 133. számában)
- A kiadott Kormányrendeletben definiálásra kerültek a folyamat résztvevői
 - megjelent a *regisztrált bontó-hulladékkezelő* fogalma
 - meghatározták az egyes folyamatban érdekelt szereplők (gyártó, importőr, regisztrált bontó-hulladékkezelő, utolsó üzemtartó) *jogait* és főképpen *kötelezettségeit*
 - megjelent a *kezelő-koordináló szervezet* részletes definíciója és működtetésének feltételrendszere



A KvVM által beterjesztett és elfogadott 267/2004 (IX.23.) Kormányrendelet



Törvényalkotás

Ami kötelező lett:

- *Visszavételi hálózat* felállítása (az eddigi szándéknyilatkozatok végleges szerződésekre történő átváltása)
 - fontos ellenőrzési pont, hogy az a gyártó, importőr, akinek 2005. jún. 30-ig nem volt visszavételi hálózata (aláírt szerződése hulladékkezelővel), annak a forgalmazási engedélyét a területileg illetékes közlekedési hatóság visszavonhatja
- Csak *regisztrált bontó-hulladékkezelőnél* lehet a roncsot leadni
 - belépett az új szigorú számadású nyomtatvány, az ún. *bontási átvételi igazolás*)



A KvVM által beterjesztett és elfogadott 267/2004 (IX.23.) Kormányrendelet



Törvényalkotás

- A gyártó/importőrnek az új típusok forgalomba helyezését követő **6** hónapon belül biztosítani kell a *bontási információkat* – bekerülnek az **IDIS** rendszerbe
- A gyártónak/importőrnek mellékelnie kell a járműhöz azokat a *tájékoztató anyagokat*, amelyben igazolja
 - járművében már nem alkalmaz nehézfémeket
 - a jármű anyagait az elhasználódás után megfelelően újrahasznosít(tat)ja
 - létrehozta a roncsautók visszavételére szolgáló területlefedő visszavételi rendszert, amelyet e dokumentumban tételesen szerepeltet
- *2006. jan. 1-re* a hasznosítás mértékének el kell érnie a **85%-ot**
 - ebből **80%** anyagában történő
 - **5%** pedig energetikai hasznosítás lehet



GKM rendeletek



29/2004/GKM (III.12), 34/2004/GKM (III.30), 35/2004/GKM (III.30),
91/2004/GKM (VI.29)

- *29/2004 (III.12) GKM rendelet:*
 - A gépjárműfenntartó tevékenység személyi és dologi feltételeiről szóló 1/1990 KHVM rendelet módosításáról
- *34/2004 (III.30) GKM rendelet:*
 - A közúti járművek műszaki megvizsgálásáról szóló 5/1990 (IV.12.) KöHÉM rendelet módosításáról
- *35/2004 (III.30) GKM rendelet:*
 - A közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről szóló 6/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet módosításáról
- *91/2004. (VI.29.) GKM rendelet:*
 - A közúti járművek forgalomba helyezésével és forgalomban tartásával, környezetvédelmi felülvizsgálatával és ellenőrzésével, továbbá a gépjárműfenntartó tevékenységgel kapcsolatos egyes közlekedési hatósági eljárások díjáról



- A roncsautókra vonatkozó 53/2000/EK Közösségi Direktíva célkitűzéseinek ismertetése
- A harmonizáló magyar jogszabályok bemutatása
- **A magyar rendszer működési sajátosságai**
- Az egyes anyagáramok feldolgozási, újrahasznosítási menete
- Az elkövetkező időszak fejlesztései
- Műanyagok autóipari felhasználása
 - Százalékos megoszlások
 - Felhasznált műanyagok
- A roncsautókra vonatkozó 53/2000/EK Közösségi Direktíva főbb célkitűzései
- Egy roncsautókra vonatkozó kisfilm levetítése



A magyar rendszer működési sajátosságai



- *Nem* valósul(t) meg az EU- Direktíva által előírt *ingyenes* visszavétel
- *Jogszályi kiskapuk* állnak nyitva a forgalomból történő kivonás megkívánt procedúrájának elkerülésére
 - Átmeneti, ideiglenes forgalomból történő kivonás
- Rengeteg az *illegálisan tevékenykedő vállalkozás* ezen a területen
 - 1.000-nél több illegális autóbontó, több száz illegális hulladékkezelő
- Nincs összehangolt *hatósági fellépés* az illegális, illetve a regisztrált, de nem megfelelő műszaki színvonalon dolgozó vállalkozások kiszűrésére



A magyar rendszer működési sajátosságai



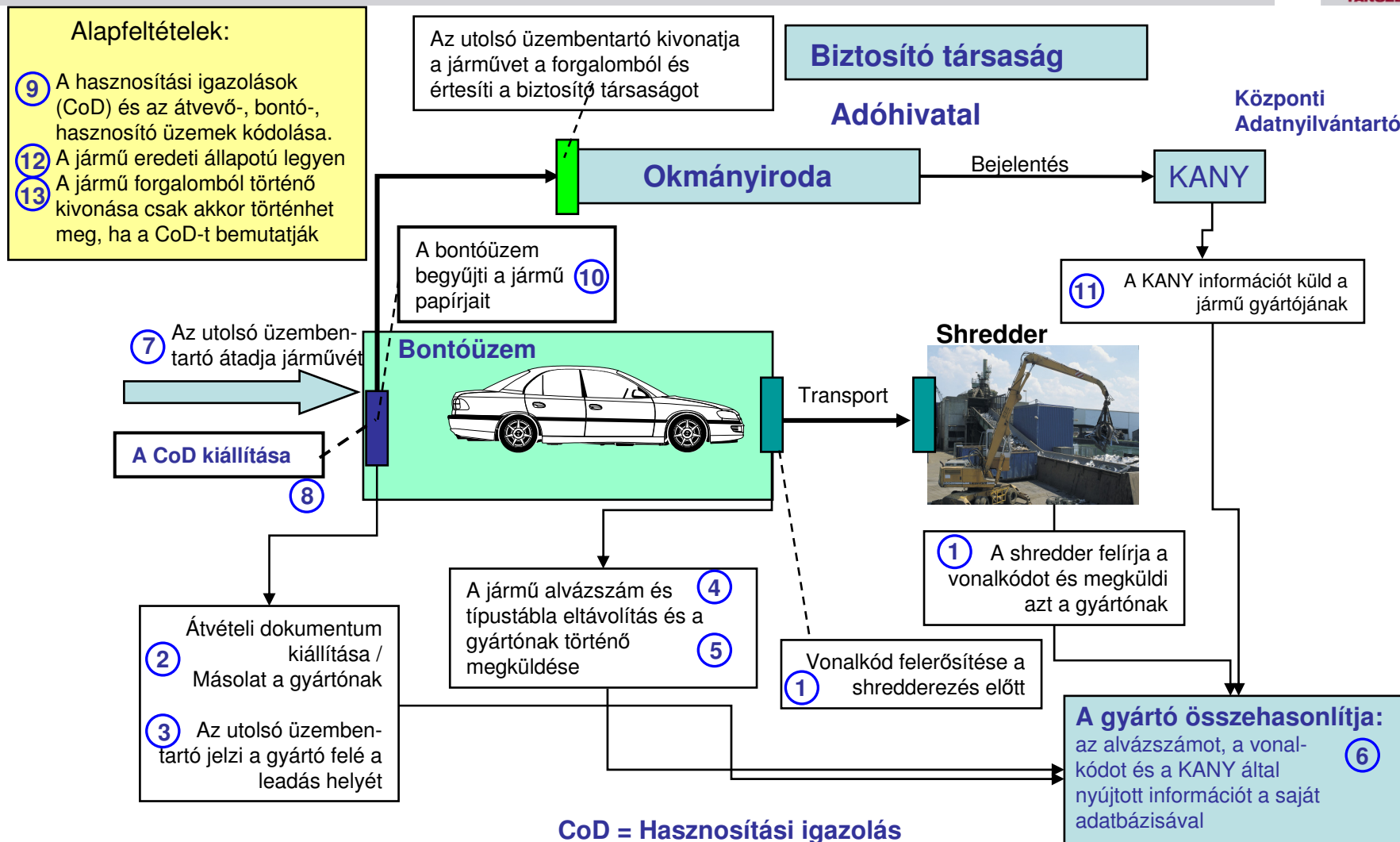
- Nincs megnyugtatóan rendezve a *műszaki totálkáros* autók kérdésköre sem
- *Nem szerepel* még az ország középtávú tervei között sem a roncsautókból/elektronikai hulladékokból származó szerves hulladékok megfelelő energetikai hasznosítására szolgáló *égetőmű telepítése*
- Végezetül, de nem utolsósorban nem megfelelő a *lakossági hozzáállás*, hiányzik a kellő környezetvédelmi szemlélet...



- A roncsautókra vonatkozó 53/2000/EK Közösségi Direktíva célkitűzéseinek ismertetése
- A harmonizáló magyar jogszabályok bemutatása
- A magyar rendszer működési sajátosságai
- **Az egyes anyagáramok feldolgozási, újrahasznosítási menete**
- Az elkövetkező időszak fejlesztései
- Műanyagok autóipari felhasználása
 - Százalékos megoszlások
 - Felhasznált műanyagok
- A roncsautókra vonatkozó 53/2000/EK Közösségi Direktíva főbb célkitűzései
- Egy roncsautókra vonatkozó kisfilm levetítése

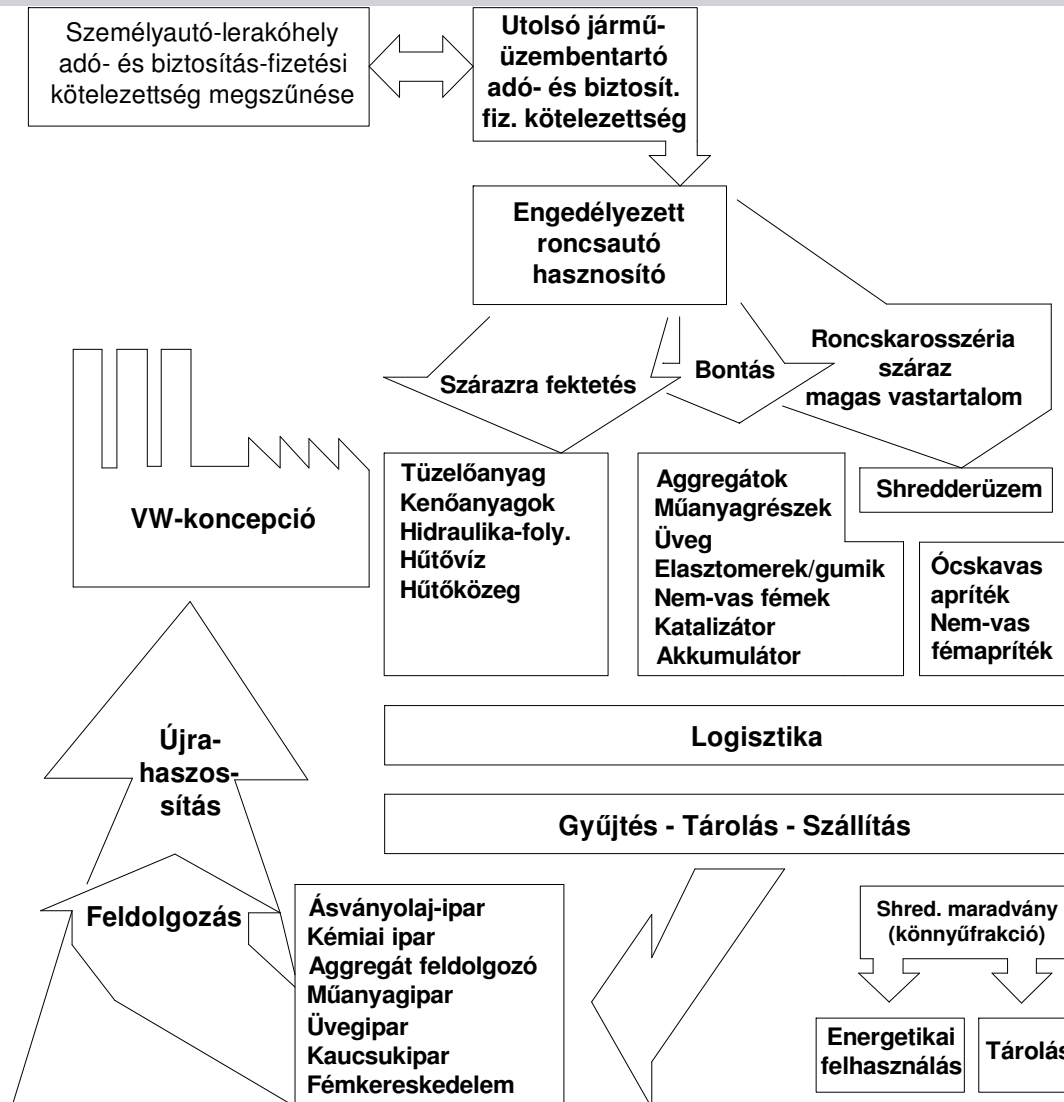
Ideális újrahasznosítási folyamat I.

Ideális állapot



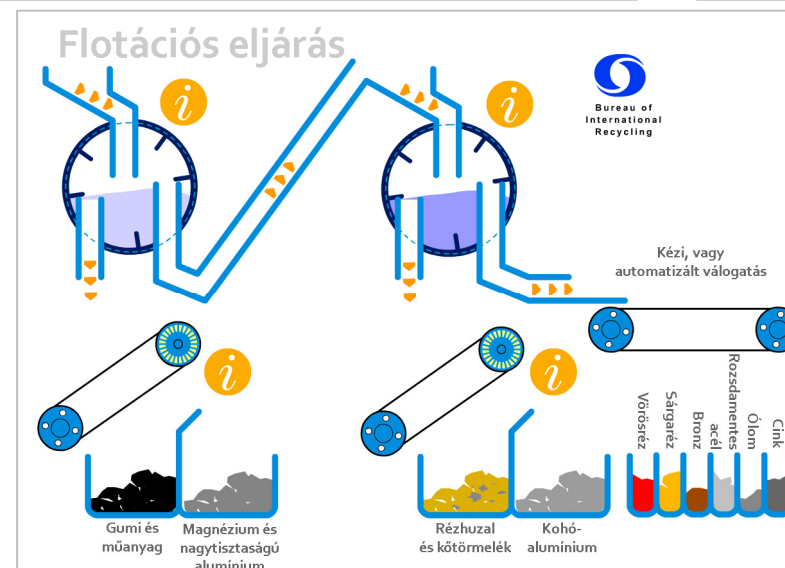
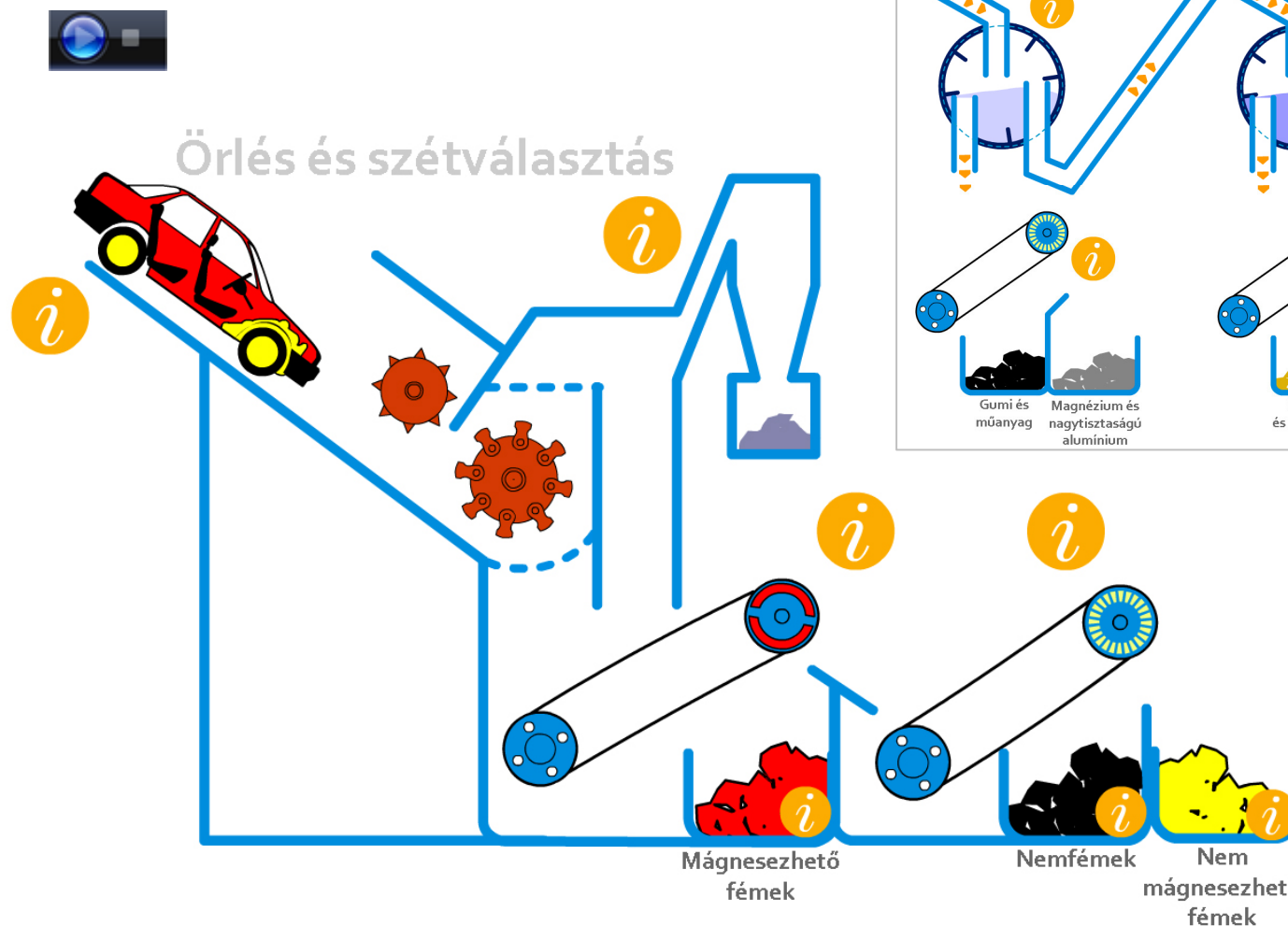
Forrás: Jörg Seidel GM, 2003. október 1.-jei előadása

I. A nyugat-európai jármű-újrahasznosítási gyakorlat II.



Shredderek általános működése

Örlés és szétválasztás, flotációs eljárás





Néhány alapvető paraméter egy alpműködésű shredder üzembről



Példa az ALCUFER fehérvárcsurgói telepe

- Egy műszakban évi 100.000 t bemenő anyagot dolgoz fel (autóroncs, nagyméretű elektronikai hulladék)
- Teljesítményigénye 1.700 kW (1.030 kW/6 kV, 670 kW/0,4 kV)
- Anyagkihozatala (természetesen bemenő anyag függvényében)
 - 70% mágnesezhető vas- és acélhulladék
 - 6 – 8% vegyes színesfém
 - 20 – 24% shredderezési könnyűfrakció (vegyes műanyag, üveg, gumi, textil ...)
- Óránkénti anyagáram 55-74 t/óra
- Az egy műszakban feldolgozható anyagmennyiség akár az 500 t mennyiséget is elérheti!
- Az egy műszak működtetéséhez tartozó létszám 10-15 fő



Fehérvárcsurgói shreddermű



Felépítése

- Berendezés
- A feladagoló szalagon érkező input anyag
- Mágnesdob
- Kézi válogatás
- Dobszita





Fehérvárcsurgói shreddermű



Szállítószalag





Fehérvárcsurgói shreddermű





Fehérvárcsurgói shreddermű



Dobszita





Fehérvárcsurgói shreddermű

Elszívó kürtő ráhelyezése





- A roncsautókra vonatkozó 53/2000/EK Közösségi Direktíva célkitűzéseinek ismertetése
- A harmonizáló magyar jogszabályok bemutatása
- A magyar rendszer működési sajátosságai
- Az egyes anyagáramok feldolgozási, újrahasznosítási menete
- **Az elkövetkező időszak fejlesztései**
- Műanyagok autóiipari felhasználása
 - Százalékos megoszlások
 - Felhasznált műanyagok
- A roncsautókra vonatkozó 53/2000/EK Közösségi Direktíva főbb célkitűzései
- Egy roncsautókra vonatkozó kisfilm levetítése



Roncsautókból származó műanyagok magyarországi felhasználása

- A szárazra fektetett roncsautók kevesebb, mint fele kerül shredderbe az országban
- A bontóüzemekben elenyésző a nem alkatrészként történő *műanyag szerkezeti elemek kibontása*
 - Az autóbontók kérdése: ők kibontanák, de ki fog ezért fizetni?
 - A hulladékkezelők (ahol nincs shredder) a nagyobb elért anyagtisztaság miatt távolítják el a műanyag alkotókat
- A shredderek jelenleg *könnyűfrakciójukat* további feldolgozás nélkül juttatják el a monodepóniákba
 - Ennek nagyságrendje egy 100.000 t/év kapacitású shredderüzem esetén évi 16-18.000 t, ennek nagyjából 50%-a szerves eredetű, azaz főképpen műanyag és elasztomer
- Igen sok bontási műanyag alkatrész kerül lakossági lerakóba, vagy ami rosszabb, illegális lerakásra
 - Id. Tétényi-fennsík, Pilisi-parkerdő



Roncsautókból származó műanyagok magyarországi felhasználása

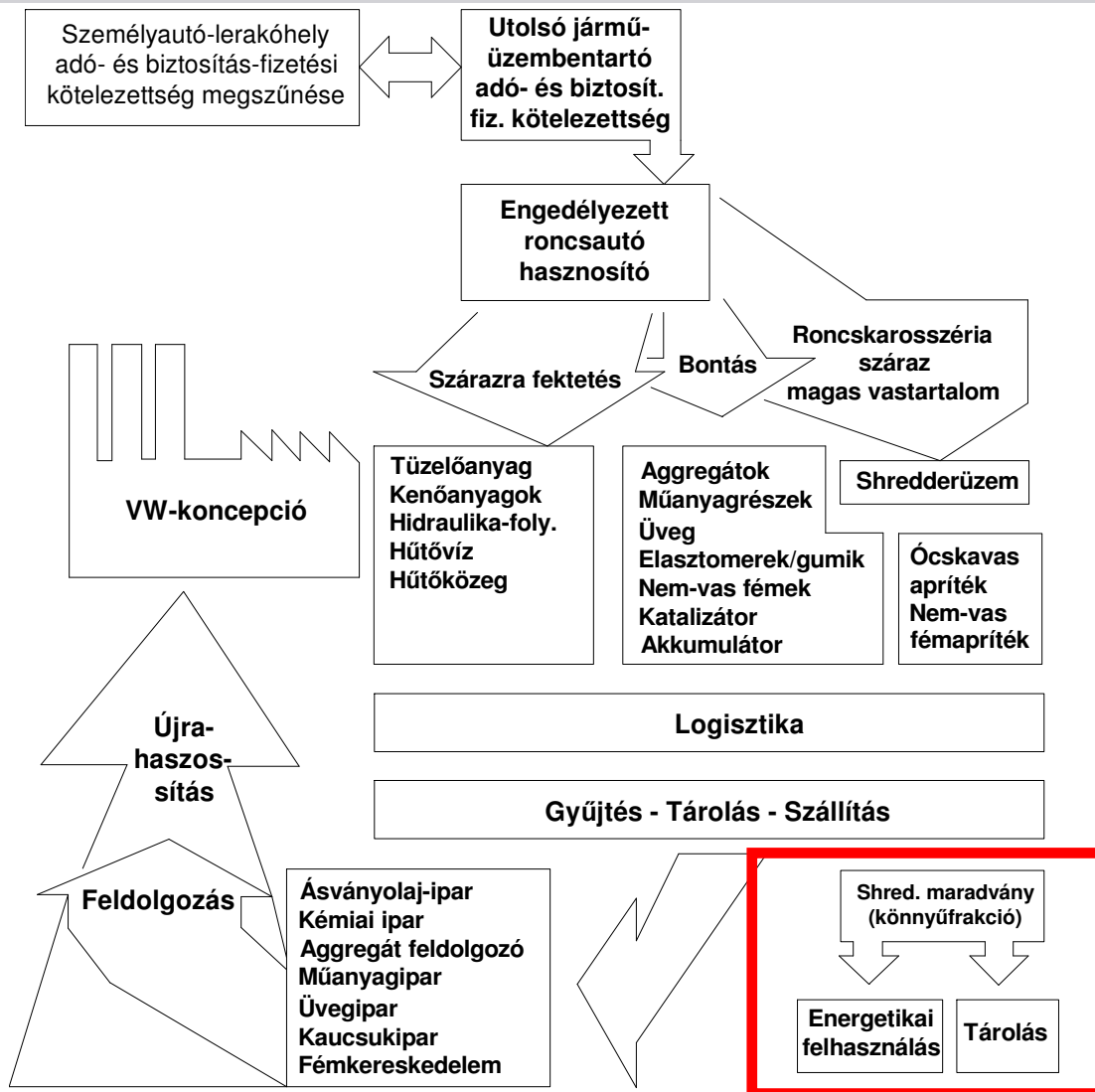
- Bár a magyar harmonizált jogszabályok szerint már most is fokozottan kellene ügyelni arra, hogy a *szerves anyagok ne kerüljenek a lerakókba*, ez a gyakorlatban nem valósul meg
- *Nincs megfelelő égetési kapacitás* az ilyen hulladékok kezelésére
- *Anyagában történő hasznosítási kapacitás* ugyan lenne a szelektíven elválasztott autóiipari műanyagok feldolgozására (ld. Holofon, Recyclen, stb.), azonban a kérdés:
 - milyen technológiával és logisztikai rendszeren keresztül jut el ez a hasznosítókhoz?
 - hogyan lehetne az így előállított szekunder anyagok felhasználását elősegíteni?(ár, gazdaságosság, előítéletek a reciklált műanyagokkal szemben, gyártói-beszállítói érdeellentét, stb.)



- Konklúzió:
 - a fokozódó környezetvédelmi előírások,
 - a csökkenő tárolókapacitások,
 - a növekvő alapanyag- és energiaárakmiatt (is) szükséges az anyagában- ill. az energetikai hasznosítási lehetőségeket kutatni!

A roncshasználás mai, jogszabályok által előírt (ideális) menete

Könnyűfrakció kezelése



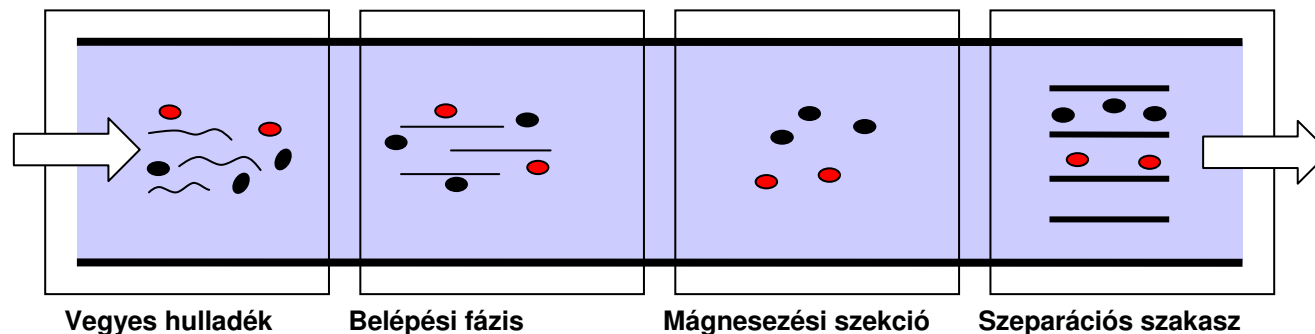


A BME-n futó projektek

- Két konkrét projekt kivitelezése van folyamatban magyar érdekeltséggel:
- Az anyagában történő hasznosítás előmozdítása érdekében egy 13 tagú konzorcium pályázatot nyert az EU 7. K+F keretprogramjának környezetvédelmi előirányzatában csúcstechnológiás szeparátor fejlesztésére, **W2Plastics** elnevezéssel
 - 2008. november 5-én indult, 2 magyar részvevővel, 4 éves időtartammal (ALCUFER Kft., BME-EJJT)
 - A projekt célja: mágnesfolyadékos szeparátor fejlesztése, utánkapcsolt ultrahangos minőségbiztosítási rendszer felhasználásával
 - A kifejlesztett szeparátor a terveknek megfelelően alkalmassá válik nagy tisztaságú poliolefinok (PE, PP) shredder könnyűfrakcióból történő kiválasztására és autóipari szekunder anyagként történő felhasználására

A W2Plastics EU7 K+F keretprogram keretében megvalósuló projekt

A projekt teljes megnevezése: ***Magnetic Sorting and Ultrasound Sensor Technologies for Production of High Purity Secondary Polyolefins from Waste***



Egyszerűsített technológiai folyamatára a magneto-hidrosztatikus szeparátorban

Szerepek a projektben:

BME-EJJT – iparági feltáró tanulmány készítése, a szeparált anyag mechanikai vizsgálata, kémiai adalékolása

ALCUFER Kft. – technológiai alkalmazás a tervezett fehérvárcsurgói shredderüzemben



A RECYTECH magyarországi fejlesztési nagyprojekt bemutatása



- A W2Plastics projekt magyarországi implementációjaként beadásra került egy projektjavaslat **RECYTECH** elnevezéssel az NKTH Nemzeti Technológiai Program őszi fordulójára.
- Az értékelés során az NKTH támogatta a projektjavaslatot, így a hat konzorciumi partner az ALCUFER Kft. vezetésével 2009. januárban megkezdte a projektet.
- A konzorciumi tagok: Alcufer Kft., Bay-Logi, BME EJJT, E-Elektra Zrt., ME Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet, Powerenergy Kft.
- A projekt két *célkitűzése*:
 - optimális szeparációs technológia kiválasztása, alkalmazásának előkészítése
 - az anyagában nem, vagy nem gazdaságosan hasznosítható frakciórészek energetikai hasznosításának megvalósítása
- Alkalmazott technológiai megoldás a **pirolízis technológia**.



- A roncsautókra vonatkozó 53/2000/EK Közösségi Direktíva célkitűzéseinek ismertetése
- A harmonizáló magyar jogszabályok bemutatása
- A magyar rendszer működési sajátosságai
- Az egyes anyagáramok feldolgozási, újrahasznosítási menete
- Az elkövetkező időszak fejlesztései
- **Műanyagok autóipari felhasználása**
 - Százalékos megoszlások
 - Felhasznált műanyagok
- A roncsautókra vonatkozó 53/2000/EK Közösségi Direktíva főbb célkitűzései
- Egy roncsautókra vonatkozó kisfilm levetítése

Százalékos eloszlások



Műanyagok autóiipari felhasználása

- „Bölcsőtől a sírig”



- Egy rendkívül találó ábrázolás a műanyag-termékek életciklusáról
- Autógyártók figyelme korábban az életciklus felénél megállt
- Jogszabályok → most már ez nagyjából a végéig kitart
- Beszállítók kötelezése az újrahasznosítás figyelembevételére



Műanyagok autóiipari felhasználása



Néhány számadat a műanyagok autóiipari felhasználásáról

- Az EU teljes fosszilis-fogyasztásának **0.3%**-a kerül autóiipari műanyagok gyártásához felhasználásra
- **1 kg** autóiipari műanyag felhasználása a jármű teljes élelciklusa során **7,5 liter** benzin-fogyasztás megtakarítást eredményez
- Miért terjed a műanyag az autóiiparban?
 - 2012-re egy autóiipari önkéntes vállalás: mérsékelni szeretnék az emissziót a jármű tömegének a csökkentésével
 - Ennek viszont akadálya a komfort és a biztonsági igények növekedése → jármű súlyának gyarapodását eredményezik
 - Új könnyűépítési elv meghonosítása az autóiiparban: könnyű szerkezeti anyagok, illetve könnyűfémek felhasználása



Műanyagok autóiipari felhasználása



Néhány számadat a műanyagok autóiipari felhasználásáról

- Az autógyárak a korábbi 30-35-nél is többféle műanyag felhasználásáról ('70-es évek) áttértek 7-8 műanyag konzekvens alkalmazására → a fajtásokféleség és a beszállítók számának csökkenése
- Ezek nagy része polipropilén (PP), valamint polietilén (PE)
- Egyre inkább a PP fordul elő alapanyagként (szálerősített, stb.)
- A járművekben felhasznált műanyag termékek átlagos tömegaránya meghaladta a 10%-ot, túllépte a 100 kg/autó mértéket a mai modern gyártásban, és növekvő jelleget mutat (az ok elsősorban az ártényezőben és a könnyűépítési elv terjedésében keresendő)
- Egyes előrejelzések szerint ez az arány a 20%-ot is elérheti
- Számos tanulmány foglalkozott az autóiipari műanyagok felhasználási lehetőségeivel (két legfontosabb ACEA (Európai Autógyártók Szövetsége) – 2002, APME (Európai Műanyagipari Szövetség) – 2003)

Műanyagok autóiipari felhasználása



Egy átlagos európai jármű tömegösszetétele 2000-ben

Anyagok	Tömeg (kg)	%
Acél lemez	478	40
Ötvözetlen szénacél	203	17
Műanyagok	120	10
Alumínium	107	9
Öntöttvas	95	8
Gumi	64	5
Cink, réz, magnézium, Ólom	30	2,5
Egyéb (ragasztó, festék, üveg, textil, folyadékok, stb.)	101	8,5
Összesen	1198	100

- Jelenleg leginkább 16-25 éves járművek kerülnek a shredderüzembe
- **Érdekesség: egy Trabant átlagosan 70 – 80 %-ban tartalmaz acélt, így gazdaságosabb alapanyaga a shreddernek, mint a Lada**

Műanyagok autóiipari felhasználása



Egy átlagos európai jármű tömegösszetétele 2005-ben

Anyagok	Tömeg (kg)	%
Acél lemez	484	38
Ötvözetlen szénacél	217	17
Műanyagok	140	11
Alumínium	128	10
Öntöttvas	89	7
Gumi	64	5
Cink, réz, magnézium, Ólom	38	3
Egyéb (ragasztó, festék, üveg, textil, folyadékok, stb.)	115	9
Összesen	1275	100

- A kényelmi és a biztonsági elvárások miatt nő a járművek tömege

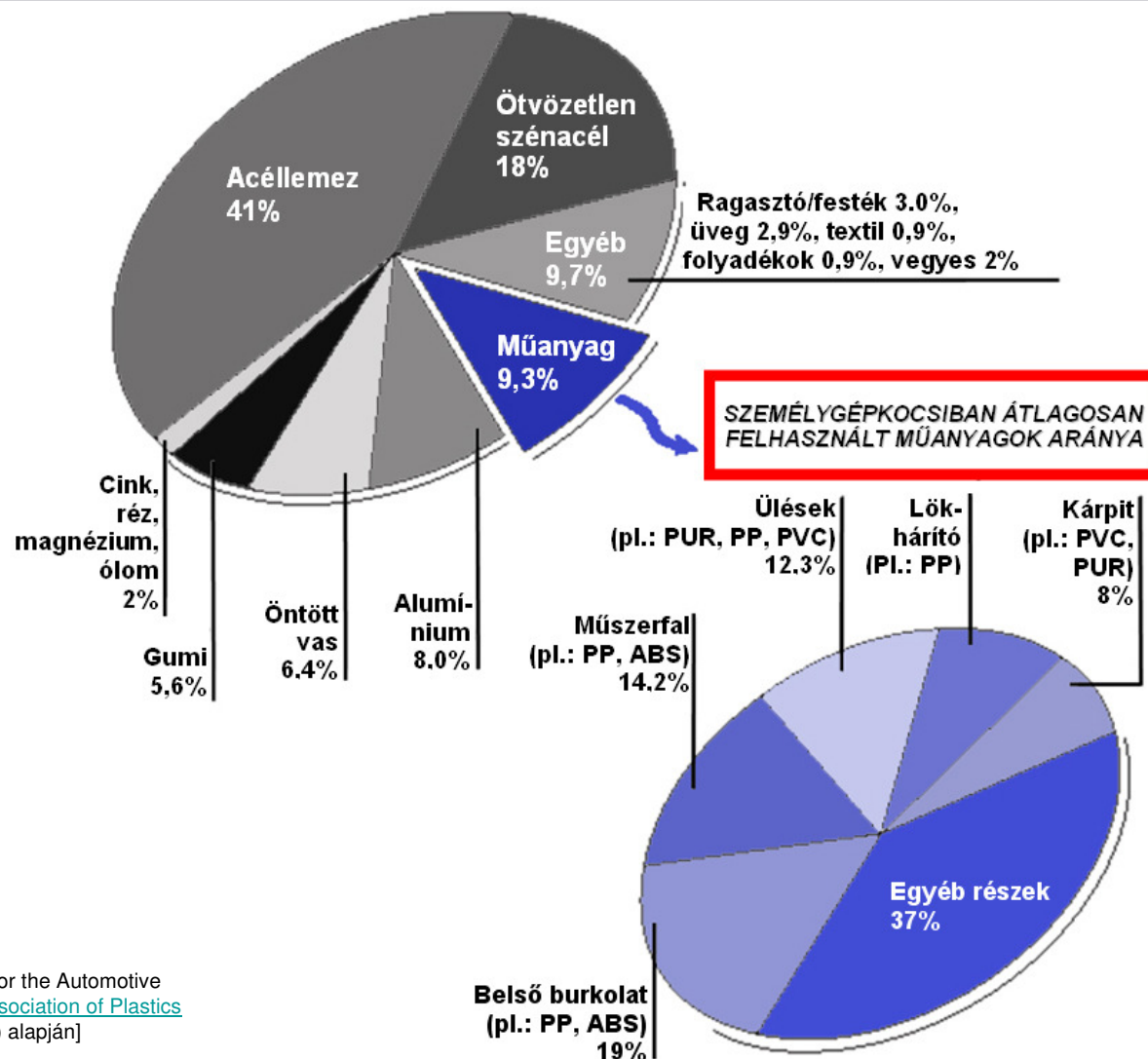


- Az átlagos járműipari műanyag-felhasználás mértéke
 - 2009-ben 11-12%
- Meddig nőhet ez az arány, hol van az *elméleti határ*?
 - egyes szerzők már 2005-ben 20%-os felhasználást prognosztizáltak 2020-ra, ez az elmélet még mindig erősen tartja magát
 - az igazság valahol félúton lehet: 15 – 17 %
- A 2008. harmadik negyedévében teljes intenzitással megmutatózó gazdasági válság ugyan némi bizonytalanságot keltett a teljes autóiiparban, de a műanyagok térnyerése töretlen



- A roncsautókra vonatkozó 53/2000/EK Közösségi Direktíva célkitűzéseinek ismertetése
- A harmonizáló magyar jogszabályok bemutatása
- A magyar rendszer működési sajátosságai
- Az egyes anyagáramok feldolgozási, újrahasznosítási menete
- Az elkövetkező időszak fejlesztései
- **Műanyagok autóipari felhasználása**
 - Százalékos megoszlások
 - **Felhasznált műanyagok**
- A roncsautókra vonatkozó 53/2000/EK Közösségi Direktíva főbb célkitűzései
- Egy roncsautókra vonatkozó kisfilm levetítése

Műanyagok autóiipari felhasználása



[Plastics: A Material of Choice for the Automotive Industry (Brussels, Belgium: [Association of Plastics Manufacturers in Europe](#), 1999) alapján]

Műanyagok autóiipari felhasználása

RÉSZEGYSÉGEK	LEGFOBB MUANYAG ALAPANYAGOK	TOMEGUK EGY ATLAGOS AUTÓBAN (kg)
Lökhárítók	PP, ABS, PC	10,0
Ülések	PUR, PP, PVC, ABS, PA	13,0
Műszerfal	PP, ABS, PA, PC, PE	15,0
Tüzelőanyag rendszer	PE, POM, PA, PP	7,0
Kocsitest (beleértve a karosszéria elemeket)	PP, PPE, UP	6,0
Motortérben előforduló komponensek	PA, PP, PBT	9,0
Belső kárpitozás	PP, ABS, PET, POM, PVC	20,0
Elektromos komponensek	PP, PE, PBT, PA, PVC	7,0
Külső borítás	ABS, PA, PBT, ASA, PP	4,0
Világító és fényjelző berendezések	PP, PC, ABS, PMMA, UP	5,0
Üléshuzat	PVC, PUR, PP, PE	8,0
Egyéb elemek	PP, PE, PA	1,0
Összesen		105,0

PP	Polipropilén	PVC	Poli(vinil-klorid)
PA	Poliamid (Nejlon)	PE	Poli(etilén)
PC	Polikarbonát	POM	Poli(oxi-metilén); poliformaldehid
ABS	Akrilnitril-butadién-sztirol	PPE/PPO	Poli(fenil-éter)
PUR	Poliuretán	PBT	Poli(butilén-tereftalát)
PET	Poli(etilén-tereftalát)	ASA	Akrilnitril-sztirol-akrilát
PMMA	Poli(metil-metakrilát)		
UP	Telítetlen poliészter		

Műanyagok autóiipari felhasználása

Egy kézzelfogható példa a műanyagok szükségességére

- Toyota Carina II benzintank
- 10 éves használat 4 – 5 liter benzin mellett →
- A bekerült levegő nedvességének hatására elkorrodált alkatrészek
- Kár: ~ 200.000 Ft

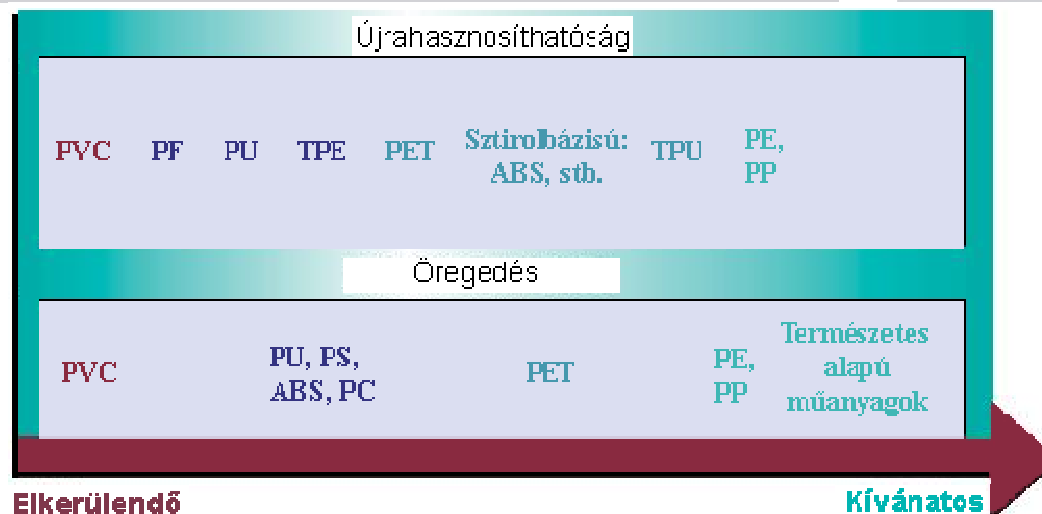




- A roncsautókra vonatkozó 53/2000/EK Közösségi Direktíva célkitűzéseinek ismertetése
- A harmonizáló magyar jogszabályok bemutatása
- A magyar rendszer működési sajátosságai
- Az egyes anyagáramok feldolgozási, újrahasznosítási menete
- Az elkövetkező időszak fejlesztései
- Műanyagok autóipari felhasználása
 - Százalékos megoszlások
 - Felhasznált műanyagok
- **A roncsautókra vonatkozó 53/2000/EK Közösségi Direktíva főbb célkitűzései**
- Egy roncsautókra vonatkozó kisfilm levetítése

A Direktíva főbb célkitűzései

- A tervezőasztalon megkezdett újrahasznosítás
- Cél: természetes alapú műanyagok alkalmazása



- Az EU által preferált műanyagpiramis
- Leggyakrabban felhasznált műanyagok: polietilén, polipropilén



- A roncsautókra vonatkozó 53/2000/EK Közösségi Direktíva célkitűzéseinek ismertetése
- A harmonizáló magyar jogszabályok bemutatása
- A magyar rendszer működési sajátosságai
- Az egyes anyagáramok feldolgozási, újrahasznosítási menete
- Az elkövetkező időszak fejlesztései
- Műanyagok autóiipari felhasználása
 - Százalékos megoszlások
 - Felhasznált műanyagok
- A roncsautókra vonatkozó 53/2000/EK Közösségi Direktíva főbb célkitűzései
- **Egy roncsautókra vonatkozó kisfilm levetítése**



Újrahasznosításos kisfilm





Köszönöm a figyelmet!