

# Nakládání s autovraky

Pavel Bureš

---

Bakalářská práce  
2009



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta technologická

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Ústav inženýrství ochrany živ. prostředí

akademický rok: 2008/2009

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Pavel BUREŠ**

Studijní program: **B 2808 Chemie a technologie materiálů**

Studijní obor: **Chemie a technologie materiálů**

Téma práce: **Nakládání s autovraky**

Zásady pro vypracování:

- 1) Prostudujte dostupnou literaturu týkající se zadaného tématu
- 2) Nalezené informace kriticky zhodnotte a přehledně zpracujte



Rozsah práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

Vedoucí bakalářské práce:

**Ing. Vratislav Bednařík, Ph.D.**

Ústav inženýrství ochrany živ. prostředí

Datum zadání bakalářské práce:

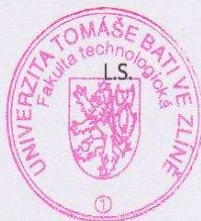
**9. února 2009**

Termín odevzdání bakalářské práce:

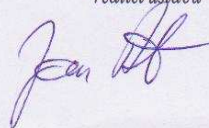
**27. května 2009**

Ve Zlíně dne 16. února 2009

  
doc. Ing. Petr Hlaváček, CSc.  
*děkan*



doc. RNDr. Jan Růžička, Ph.D.  
*ředitel ústavu*



## **ABSTRAKT**

Cílem mé bakalářské práce bylo zmapování problematiky nakládání s autovraky. Automobily, ojeté automobily, vozidla s ukončenou životností, autovraky. To jsou v posledních letech velmi často frekventované termíny. Automobily představují jeden z fenoménů moderní společnosti. Jejich počet celosvětově trvale roste, jsou jedním z používaných kritérií ekonomické úrovně jednotlivců i celé společnosti. Kromě kladných vlivů na život svých majitelů se nežádoucím způsobem podílejí na znečišťování životního prostředí, a to jak v průběhu svého provozu, tak po jeho ukončení.

Klíčová slova: autovrak, zpracování autovraků, odpad, druhotné materiálové využití

## **ABSTRACT**

The goal of my thesis was map the issue of disposal of vehicles. Cars, used cars, end-of life vehicles, autovraky. To in recent years, often frequented terms. Cars are one of modern society phenomena. Their number is growing continuously worldwide, is one of the criteria used by the economic level of individuals and of society as a whole. In addition to positive effects on the lives of its owners are adversely contribute to environmental pollution, both during their operation and after its completion.

Keywords: car wreck, processing vehicles, waste, secondary material recovery

## **Poděkování:**

Na tomto místě bych rád vyjádřil poděkování panu Ing. Vratislavu Bednaříkovi, Ph.D. vedoucímu mé bakalářské práce, za odborné rady, cenné připomínky a čas, který mi věnoval při jejím zpracování.

## **Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků, je-li to uvedeno na základě licenční smlouvy, budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně 27.5.2009

.....

podpis

## OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>7</b>
<b>1 AUTOVRAKY A NEVYŘEŠENÉ OTÁZKY KOLEM</b> .....	<b>8</b>
1.1 VÝVOJ POČTU AUTOMOBILŮ V ČR.....	8
<b>2 FÁZE ŽIVOTA AUTOMOBILU</b> .....	<b>9</b>
2.1 FÁZE VÝROBY AUTOMOBILU .....	9
2.2 FÁZE POUŽÍVÁNÍ / PROVOZU AUTOMOBILU.....	9
2.3 FÁZE ODSTRANĚNÍ AUTOMOBILU PO UKONČENÍ ŽIVOTNOSTI, TJ. NAKLÁDÁNÍ S AUTOVRAKY .....	11
2.4 PŘÍČINY SNÍŽENÍ ŽIVOTNOSTI VOZIDEL.....	11
<b>3 ZÁKLADNÍ POJMY</b> .....	<b>12</b>
<b>4 EKOLOGIZACE PROCESU</b> .....	<b>13</b>
4.1 POSTUP PRO ZPRACOVÁNÍ AUTOVRAKŮ.....	15
4.2 DOPORUČENÝ ZPŮSOB VYUŽITÍ NEBO ODSTRANĚNÍ AUTOVRAKU .....	17
<b>5 POPIS VLASTNOSTÍ AUTOVRAKU</b> .....	<b>18</b>
5.1 ODPAD JAKO ZDROJ SUROVIN A ENERGIE.....	20
5.2 ODPADY PLASTŮ Z AUTOVRAKŮ A JEJICH VYUŽITÍ .....	22
5.3 DRUHOTNÉ PLASTY A JEJICH UPLATNĚNÍ.....	23
<b>6 ŠROTOVNÉ</b> .....	<b>26</b>
6.1 ŠROTOVNÉ V ZEMÍCH EVROPSKÉ UNIE .....	26
6.2 ŠROTOVNÉ VE SVĚTĚ .....	27
6.3 ŠROTOVNÉ V ČESKÉ REPUBLICE.....	27
6.4 ŠROTOVNÉ PŘÍLIŠ NEPOMOHLO .....	28
<b>7 POVINNOSTI VÝROBCŮ A DOVOZCŮ</b> .....	<b>29</b>
<b>8 POVINNOSTI POSLEDNÍCH VLASTNÍKŮ</b> .....	<b>30</b>
<b>9 POVINNOSTI OBCE</b> .....	<b>31</b>
<b>10 POVINNOSTI ZPRACOVATELŮ AUTOVRAKŮ</b> .....	<b>32</b>
<b>11 DOKLAD O LIKVIDACI</b> .....	<b>33</b>
<b>12 PŘEHLED ZPRACOVATELŮ</b> .....	<b>34</b>
<b>13 ZÁVĚR</b> .....	<b>36</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b> .....	<b>37</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK</b> .....	<b>38</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b> .....	<b>39</b>
<b>SEZNAM TABULEK</b> .....	<b>40</b>

## ÚVOD

Pojem autovrak neboli vozidlo s ukončenou životností se stává v poslední době velmi frekventovaným především v souvislosti se sjednocením legislativy České republiky a Evropské unie v této oblasti. Přestože má likvidace vysloužilých automobilů u nás dlouhou tradici, ještě před několika lety bylo nakládání s tímto druhem odpadu spojeno pouze se získáváním železného šrotu. Dle zákona je autovrak odpad, a proto je nutné se před jeho likvidací nejdříve pokusit o recyklaci. Ekologické aspekty této činnosti stály dlouhou dobu v pozadí, ale vstup České republiky do Evropské unie nutí naše zákonodárství a všechny zainteresované strany k větší zodpovědnosti za životní prostředí. V rámci Evropské unie se řídí nakládání s autovraky devět let starou směrnicí 2000/53/EU, jež spojuje odpovídající legislativu jednotlivých států EU. V České republice pak existuje zákon o odpadech 185/2001 Sb. (v posledních letech několikrát novelizován) společně s prováděcí vyhláškou Ministerstva životního prostředí ČR č. 352/2008 Sb

## 1 AUTOVRAKY A NEVYŘEŠENÉ OTÁZKY KOLEM

Nevyřešených otázek je v této oblasti velmi mnoho. Vedle nejednotnosti nahlížení na autovraky jako na nebezpečný odpad a nejasném adekvátním postupu při jejich likvidaci jde především o problematiku zapojení velkého množství navzájem propojených a spolupracujících subjektů, jež by dokázaly autovraky využít ke spokojenosti všech. Počátkem devadesátých let byla v souvislosti s autovraky spojena velká očekávání ve vzniku zcela nového oboru podnikání. V současné době však ekonomika likvidace není jasná a spolehnutí na případné dotace nebo finanční spoluúčast výrobců a dovozců je prakticky vyloučeno, chybí reálné systémové řešení tohoto problému.

### 1.1 Vývoj počtu automobilů v ČR

Vozový park v České republice v posledních deseti letech doznal významných změn. Nejde však o průměrné stáří automobilů, ale především o výrazný nárůst jejich počtu. Zatímco v roce 1990 bylo v celé České republice registrováno 2,3 milionu vozidel, na konci roku 2004 to již bylo téměř 3,8 milionu vozidel. Průměrné stáří aut se pohybuje okolo 13,5 roku, podíl automobilů starších 15 let tvoří více než 35 procent z celkového stavu registrovaných vozů. Počet obyvatel na jeden automobil v České republice činí 2,6. V posledním období každoročně dochází k vyřazení zhruba 150 000 automobilů z evidence motorových vozidel, ekologická likvidace probíhá pouze u 15% z nich. Obecně platí, že cílem všech zákonných opatření je vybudovat systém a zlepšit dosavadní způsob nakládání s autovraky.

V krátkodobém výhledu jde o zlepšení ochrany životního prostředí při zpracování autovraků a zajištění recyklace nekovových částí autovraku (tj. opětovné použití, materiálové a energetické využití). Týká se tedy především zařízení pro zpracování autovraků a návazně výrobců.

V dlouhodobém výhledu se jedná o zvýšení efektivity při používání automobilu, integraci sítě pro nakládání s autovraky, a takovou změnu designu a materiálů, aby nová vozidla měla vyšší potenciál pro prevenci, opětovné použití, materiálové a energetické využití. Dostáváme se tak od odpadového hospodářství k výrobě a rozšířené odpovědnosti výrobců za výrobek.



## 2 FÁZE ŽIVOTA AUTOMOBILU

Na zatěžování životního prostředí automobilem je potřeba pohlížet všech fázích jeho „životního cyklu“:

### 2.1 Fáze výroby automobilu

Na 1 t vyrobeného automobilu před jeho prvním použitím připadá 25 t odpadů, většinou spojených se získáváním surovin a výrobou polotovarů. Tyto odpady zůstávají v zemích, kde se suroviny těží a zpracovávají. Omezování množství a nebezpečnosti výrobních odpadů je v této fázi v zájmu výrobce jako původce odpadů. Má za cíl efektivnější využívání surovin a energií, vyloučení toxických a nebezpečných materiálů a odstranění/omezení zdroje znečištění, tj. zaměřuje se na hledání preventivních opatření, vycházejících ze znalosti:

- principu vzniku odpadu (např. popsaného technologií, chemickými reakcemi)
- konstrukce a technického provedení výrobního zařízení
- řízení procesu podle přijatých norem
- návrhu, realizace a kontroly průběhu procesu z hlediska vzniku odpadů (dodržování norem)
- vlastností odpadu a procesu, které umožní vytvořit uzavřený tok materiálu (zhodnocení odpadu na místě).

### 2.2 Fáze používání / provozu automobilu

Při podrobné analýze dopadů automobilu na životní prostředí bylo zjištěno, že k největší zátěži životního prostředí dochází při používání automobilu.

Provoz automobilu způsobuje např.:

- emise CO, CO<sub>2</sub>, uhlovodíků, NO<sub>x</sub>, prachu, částic kovů a jiných materiálů, poškozování životního prostředí a hluk. Do pohonných hmot se přidává řada přísad, jako jsou inhibitory pro ochranu povrchů, antioxidanty, inhibitory proti korozi. V řadě případů se jedná o

sloučeniny obsahující fosfor a dusík, z kterých při spalování vznikají zdraví škodlivé organické látky,

- vznik odpadu z obrusů pneumatik. Tento odpad obsahuje kaučuk, oxid zinku, saze, síru a další přísady přidávané do pneumatik, které mohou být rakovinotvorné. Obrusy mají formu prachu a nerozpustných částic, které se ukládají na krajnicích a při čištění silnic jsou splachovány do čistíren odpadních vod. Je pravděpodobné, že se z pneumatik uvolňují toxické organické sloučeniny.

Proto má smysl trend snižovat hmotnost vozidla, minimalizovat spotřebu pohonných hmot u spalovacích motorů nebo hledat jiný způsob pohonu automobilu.

Preventivními opatřeními při provozu automobilu je např.:

- přechod na bezolovnatý benzin, tj. snížení emisí olova, které je v práškové a rozpustné formě silně jedovaté
- povinnost vybavit nové vozidlo řízeným katalysátorem; je preventivním opatřením pokud jde o odstranění škodlivých složek ze spalin; na druhé straně - při provozu katalysátoru může docházet k uvolňování jemných částic platiny (platinový prášek je škodlivý zdraví, může vést k alergickým reakcím)
- opatření charakteru neinvestičních opatření (dobré hospodaření, tj. sledování stavu vozidla, seřízení motoru, optimální spalování pohonné látky, zabránění úniku provozních kapalin atd.), způsob jízdy (má vliv na spotřebu pohonných a provozních kapalin, hladinu hluku, spotřebu vzduchu atd.) a krátkodobých investičních opatření (výměna a oprava součástí v rámci údržby).

Hluk je zátěží, které zatím nebyla věnována dostatečná pozornost z pohledu prevence, za opatření prevence nemůžeme považovat protihlukové valy u dálnic.

V širším smyslu spočívá prevence v hledání a hodnocení všech možností, které mohou zajistit potřebu přepravy bez nutnosti vlastnit automobil (tj. kombinace přepravních prostředků, využívání veřejné dopravy atd.) .

### **2.3 Fáze odstranění automobilu po ukončení životnosti, tj. nakládání s autovraky**

Současný stav, kdy se na skládky ukládá přibližně 25% hmotnosti vozidla, je již v krátkodobém výhledu nepřijatelný.

Úprava autovraku, resp. technologie recyklace, je postavena na úroveň výrobního procesu: odpad/autovrak je vstupní surovina, výrobkem je druhotná surovina, určená k materiálovému, resp. energetickému využití

### **2.4 Příčiny snížení životnosti vozidel**

Na snížení životnosti vozidel má vliv řada faktorů, které negativně ovlivňují stáří vozidel. Jedním z hlavních příčin stárnutí vozidel je opotřebení mechanických součástí a stálost materiálů, ze kterých jsou tyto součásti vyrobeny. Hlavní nosná část vozidla, tedy karosérie je vyrobena převážně ze železa. Tento základní díl automobilu má rozhodující vliv na životnost celého vozidla, je to díl, který nelze jednoduše vyměnit. Tedy chceme-li zvýšit životnost, měly bychom zvýšit odolnost proti korozi.

Koroze železa působí ve všech odvětvích velké ekonomické ztráty. Je to elektrochemický děj, který vyžaduje ke svému průběhu přítomnost kyslíku a vody (přesněji elektrolytu). V suchém vzduchu a v čisté vodě prosté kyslíku koroze prakticky neprobíhá. Podmínky, ve kterých se běžně pohybují automobily, jsou pro korozi příznivé. Okludovaná vrstva vlhkosti obsahuje rozpuštěný atmosférický  $\text{CO}_2$ , který samotný stačí ke zvýšení koncentrace  $\text{H}^+$  iontů. Mimo jiné musíme v průmyslových oblastech počítat s  $\text{SO}_2$  a  $\text{NO}_x$ , které způsobují kyselou dešť. Velmi příznivé podmínky pro korozi vytváří také solení silnic v zimním období.

### 3 ZÁKLADNÍ POJMY

**Autovrakem** rozumíme každé úplné nebo neúplné motorové vozidlo, které bylo určeno k provozu na pozemních komunikacích pro přepravu osob, zvířat nebo věcí (dále jen "vozidlo") a stalo se odpadem podle § 3 (pojem dle zákona č.185/2001 Sb., O odpadech ve znění platných předpisů)

**Vybraným autovrakem** rozumíme každé úplné nebo neúplné motorové vozidlo vymezené zvláštním právním předpisem<sup>31a</sup>) jako vozidlo kategorie M1 nebo N1 anebo tříkolové motorové vozidlo<sup>31b</sup>) s výjimkou motorové tříkolky<sup>31b</sup>) (dále jen "vybrané vozidlo"), které se stalo odpadem podle § 3 (pojem dle zákona č.185/2001 Sb., O odpadech ve znění platných předpisů)

**kategorií vozidla** rozumíme skupina vozidel, která mají stejné technické podmínky stanovené prováděcím právním předpisem. Rozdělení vozidel do kategorií je uvedeno níže (pojem dle zákona č.56/2001Sb., O podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích ve znění platných předpisů)

#### Základní kategorie vozidel

**Kategorie L** - motorová vozidla zpravidla s méně než čtyřmi koly

**Kategorie M** - motorová vozidla, která mají nejméně čtyři kola a používají se pro dopravu osob

**Kategorie N** - motorová vozidla, která mají nejméně čtyři kola a používají se pro dopravu nákladů

**Kategorie O** - přípojná vozidla

**Kategorie T** - traktory zemědělské nebo lesnické

**Kategorie S** - pracovní stroje

**Kategorie R** - ostatní vozidla, která nelze zařadit do výše uvedených kategorií

## 4 EKOLOGIZACE PROCESU

Zajištění kontrolovatelného procesu ekologizace při sběru, přepravě i zpracování vybraných autovraků je rozhodujícím atributem celého systému.

### **Zařízení ke sběru musí mít pro skladování autovraků před zpracováním**

- plochy s nepropustným povrchem pro příslušné oblasti vybavené zařízením pro zachycování uniklých kapalin, dekantéry a čisticími a odmašťovacími prostředky,
- zařízení pro čištění vody, včetně dešťové vody, které splňuje předpisy pro ochranu zdraví a životního prostředí

### **Zařízení pro zpracování musí mít**

- plochy s nepropustným povrchem pro příslušné oblasti vybavené zařízením pro zachycování uniklých kapalin, dekantéry a čisticími a odmašťovacími prostředky,
- vhodné skladovací prostory na demontované díly včetně nepropustných skladů pro díly znečištěné olejem
- vhodné kontejnery na skladování baterií (s elektrolytickou neutralizací na místě či jinde), filtry a kondenzátory obsahujících PCB/PCT,
- vhodné nádrže pro oddělené skladování kapalin z vybraných autovraků: palivo, motorový olej, olej z převodové skříně, převodový olej, olej z hydrauliky, chladicí kapaliny, nemrznoucí směs, brzdové kapaliny, kyselina z baterií, kapaliny klimatizačního systému a jakékoli další kapaliny obsažené ve vybraném autovraku,
- zařízení pro čištění vody včetně dešťové vody, které splňují předpisy pro ochranu zdraví a životního prostředí
- vhodné skladovací prostory pro použité pneumatiky, které splňují podmínky prevence požáru a nadměrného hromadění

### **Důležitou součástí ekologizace je odčerpání provozních kapalin a odnětí dalších nebezpečných částí autovraků**

Jedná se o pohonné látky, o provozní kapaliny (brzdové, převodové, chladicí (nemrznoucí) kapaliny, kapaliny do vstřikovačů), o oleje (motorové, převodové, hydraulické, z náprav, z posilovače řízení) a o kompaktní celky jako jsou baterie, olejové filtry či katalyzátory. Samostatnou složkou jsou airbagy, které mají odlišné nebezpečné vlastnosti (výbušnost).

Provozní kapaliny patří pod různé třídy nebezpečnosti a hořlavosti. Proto se musí jednotlivé náplně skladovat odděleně a také s nimi samostatně nakládat.

**oleje:** K odstranění dochází odvedením olejů z příslušné nádoby po otevření zátky. Pro účinnější vyprázdnění oleje se nádoba v případě nutnosti perforuje. Pokud je vozidlo vybaveno posilovačem řízení, vyprázdní se příslušná nádoba s olejem. Trubkový systém z válce posilovače se předem odmontuje. Olej z tlumičů se odstraňuje pomocí navrtání jejich těla a následným odsáním. Pokud je vozidlo vybaveno olejovým chlazením, odmontují se spojovací hadice, aby došlo k řádnému vyprázdnění oleje. Pokud je vozidlo vybaveno hydraulickým systémem, k účinnému vyprázdnění oleje může dojít po odmontování nádob na olej. Hadice se důkladně vyprázdní vháněním vzduchu nebo odsátím. Odstraněné oleje se uchovávají ve vhodných nádobách.

**brzdové a převodové kapaliny:** Tyto tekutiny se odstraňují po otevření ventilů. Pokud nedoručí k účinnému odstranění, použije se zařízení pro vhánění vzduchu či odsávání. Po odstranění tekutin se ventily uzavřou. Odstraněné tekutiny se uchovávají ve vhodných nádobách

**chladičí kapaliny:** (nemrznoucí): se odstraní po otevření ventilů na topení a motoru. Poté se odmontuje spodní potrubí radiátoru s využitím trychtýřů a trubiček, aby se zabránilo rozlití. Odstraněné tekutiny se uchovávají ve vhodných nádobách.

**kapaliny do ostříkovačů:** odstraňují se odsátím nebo obdobnou účinnou metodou. Odstraněné kapaliny z ostříkovačů se uchovávají ve vhodných nádobách

**chlorfluorkarbyony (freony) ke chlazení:** Freony se přepravují v uzavřených systémech do speciálních zařízení, kde se uzavírají do tlakových nádob

**benzín a nafta:** Palivové nádrže se účinně vyprázdní odsátím z hrdla nádrží při proděravěné nádrži. Pokud nelze takto nádrž vyprázdnit, je třeba ji demontovat. Po odstranění paliva se otvory v nádrži uzavřou. Palivo lze v zařízení opětovně použít. Odstraněná paliva se přemístí do skladovacích cisteren nebo nádob k tomuto účelu určených.

**olejové filtry:** se rozmontují, nálevka se uzavře a filtry jsou uchovávány ve vhodných uzavřených nádobách

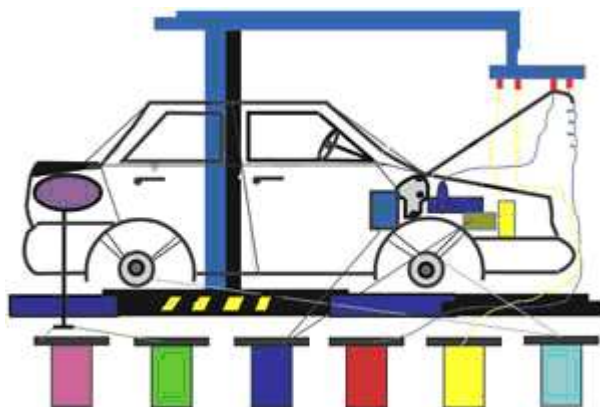
**olověné akumulátory:** se demontují a uchovávají v obalech odolných vůči kyselinám

**airbagy:** jsou buď vyňaty nebo odstraněny podle schválených pravidel. Je s nimi nakládáno podle platných pravidel pro nakládání s těmito odpady, s ohledem na jejich specifické nebezpečné vlastnosti.

## 4.1 Postup pro zpracování autovraků

### Odčerpání provozních kapalin a odnětí dalších nebezpečných částí autovraků

- Odčerpání provozních kapalin a odnětí dalších nebezpečných částí autovraků spočívá v odděleném shromažďování všech kapalin a náplní a dále znečišťujících nebo škodlivých částí, pokud části, ve kterých jsou obsaženy, nelze opětovně použít.
- Chladicí prostředky klimatizace se vypouští pomocí uzavřeného systému.
- Při vypouštění kapalin ze všech systémů autovraku se musí dosáhnout stavu, kdy kapalina již neodkapává



Obr. 1 Schématické znázornění odčerpání kapalin z automobilu

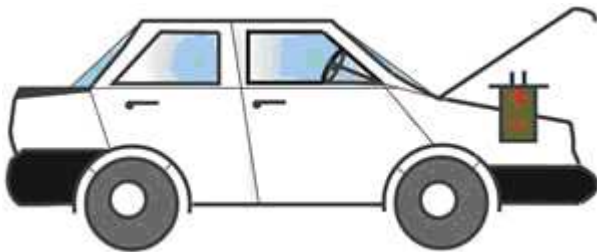
### Demontáž vybraného autovraku

Části a materiály vybraných autovraků obsahující škodliviny, které musí být z vybraných autovraků odstraněny:

- baterie a nádrže na zkapalněný plyn nebo stlačený plyn
- potenciálně výbušné součásti (např. airbagy)
- palivo a motorový a převodový olej, oleje z rozvodovky, oleje z hydrauliky, chladicí kapaliny, nemrznoucí směsi, brzdové kapaliny, náplně klimatizačního

systemu a jakýchkoliv kapalin obsažených ve vybraném autovraku, pokud nebudou nutné pro opětovné použití příslušných částí

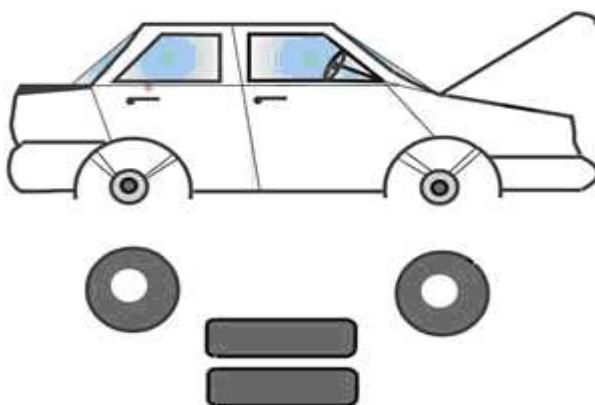
- všechny části obsahující rtuť (je-li to technicky proveditelné)



Obr. 2 Schématické znázornění vyjmutí baterie z automobilu

### **Demontáž pro podporu materiálového využití vybraných autovraků**

- katalyzátory
- pneumatiky a velké části z plastu, jako např. nárazníky, kryty kol a mřížky chladiče, přístrojová deska, nádrže na kapaliny atd., jestliže jejich materiály není možno oddělit při drcení, a účinně využít jako materiály
- kovové části obsahující měď, hliník a hořčík, jestliže uvedené materiály není možno oddělit při drcení
- sklo



Obr. 3 Schématické znázornění demontáže pneumatik



### Drcení a lisování zbytku autovraku

Po demontáži všech využitelných kapalin a uvedených částí mohou být zbytky autovraků za účelem zmenšení objemu drceny nebo slisovány v zařízení tomu určenému (např. paketovací lis, šrotovací nůžky, šrédr). [1]

## 4.2 Doporučený způsob využití nebo odstranění autovraku

Činnost v jednotlivých místech pro nakládání s autovraky můžeme zjednodušeně znázornit následujícím schématem:



Obr. 4 Schéma doporučeného způsobu využití a odstranění autovraku

## 5 POPIS VLASTNOSTÍ AUTOVRAKU

Autovraky mohou posloužit jako model pro zviditelnění všech problémů, spojených s amortizačním odpadem. Uvádí se, že automobil v průměru obsahuje asi 50 různých materiálů a 10 000 součástek. Stačí si připomenout, že automobil běžně používaný na konci tohoto století většinou má část karosérie vyrobenou z pozinkovaného ocelového plechu, kromě toho může na úkor oceli obsahovat zvýšený podíl neoznačených součástek z plastů, blendů a kompozitů na bázi plastů, a také neoddělitelné kombinace materiálů a elektronické systémy, přičemž některé ze zmíněných frakcí obsahují nebezpečné látky (těžké kovy, PCB atd.). Zhodnocení/zneškodnění autovraku tedy nespočívá jen v diskusi o jakosti získaného šrotu, ale ve vytváření uzavřených materiálových a finančních toků pro plasty, pryž, sklo, použité oleje a další materiály a komponenty.

Hlavní konstrukční prvky automobilu jsou vyrobeny z **ocelí a litin**. Jedná se o běžné konstrukční oceli, vysocepevné nízkolegované oceli (konečné požadované vlastnosti získávají až při povrchové úpravě plechů karosérie), vanadové oceli, oceli vysocelegované i ocelové součástky vyrobené postupy práškové metalurgie. Podíl ocelí na hmotnosti automobilu v posledních dvaceti letech klesal, v současné době se pohybuje kolem 60%, v současné době se snižuje.

Ocel jako konstrukční materiál bývá nahrazována **hliníkem a jeho slitinami**, které mají nižší hmotnost a dobrou svařitelnost, využívány jsou i slévárenské slitiny hliníku (blok motoru, hlavy válců). Jako levnější materiál s dobrou vodivostí hliník nahrazuje měď (chladiče). Výhledově se pro konstrukční díly počítá s kompozity na bázi hliníku. Podíl hliníku v automobilu se má zvýšit během posledních dvaceti let asi o 7%.

Automobil obsahuje řadu dalších kovů a slitin. **Měď** se nachází především v elektroinstalaci a elektromotorech a je základem slitin, např. mosazí pro chladiče a topný systém nebo beryliových bronzů, používaných v některých typech automobilů pro pružiny, konektory a spínače. V akumulátoru je obsaženo **olovo a antimon**.

Nanesená vrstva **zinku** chrání ocelové plechy před korozí, ale převážná část z 5 kg zinku v automobilu je obsažena v součástkách vyrobených přesným litím. S elektronikou se do automobilu dostávají kromě mědi, hliníku, zinku, niklu, kobaltu a molybdenu také **drahé kovy** (zlato, stříbro, platina, paladium) a polovodiče. Katalyzátory s keramickým nosičem nebo nosičem z korozi-vzdorné oceli rovněž obsahují drahé kovy - platinu a rhodium.

Výhledově se předpokládá vzrůst podílu **hořčíku** v automobilu, asi o 20% na necelých 7 kg, vzhledem k výhodnému poměru pevnosti a hustoty tohoto kovu a možnosti vyrábět tlakovým litím tenkostěnné konstrukční prvky. Určité omezení užití souvisí s potřebou chránit tyto prvky vůči plošné a kontaktní korozi, a rovněž s požadavky na jejich recyklaci. **Titan** má sice vynikající mechanické vlastnosti, pro běžné automobily je však příliš drahý. K novým materiálům, které by mohly najít uplatnění, patří **slitiny s tvarovou pamětí**, vhodné např. pro automatické převodovky a pérování. **Plasty** byly po r. 1970 považovány za materiál, který výrazně omezí podíl kovů a bude činit až 40% hmotnosti automobilu. Problematická recyklace a požadavky na bezpečnost při kolizi automobilu tento trend zbrzdily a v současné době se jejich podíl pohybuje mezi 8 - 20% hmotnosti automobilu. Materiálově se jedná především o termoplasty (polykarbonáty, modifikované polyfenolenoxidy, polyetylsulfidy, termoplastické elastomery a polyestery aj.), často vyztužené skleněnými, uhlíkovými nebo aramidovými vlákny. Je z nich vyrobena celá řada dílů v interiéru automobilu, přibližně čtvrtina plastů z celkového množství je součástí karosérie. Ve starších typech automobilů nebývají označeny smluvenými kódy, jejich třídění, separovaný sběr a recyklace tím jsou ztíženy. Předpokládá se, že podíl plastů v automobilech dále poroste.

Hlavní podíl **pryže** v automobilech připadá na pneumatiky, tj. na kombinace pryže s textilem, ocelí nebo oběma složkami. Z technické pryže jsou vyrobeny hadice, těsnění, podlahy, klínové řemeny a další díly.

Na čelní **skla** automobilů se používají speciální tvrzená nebo lepená skla, na dveřní okna skla tvrzená. Složení skel reflektorů a žárovek je obdobné jako u jiné osvětlovací techniky. Z ostatních materiálů se mohou vyskytovat v automobilech dřevo, kůže, papír a lepenka, keramika. Závažným zdrojem PCB u starých automobilů mohou být nátěry. Je nutno zmínit se o provozních kapalinách (pohonné hmoty, oleje, mazací tuky, brzdová kapalina, chladicí kapalina aj.), jsou významné zejména z pohledu takového nakládání s autovrakem, které by nezatěžovalo životní prostředí.

Přibližně v polovině osmdesátých let byl zaveden postup, který preferoval získávání kovů z autovraku. Zaměřil se na mechanické oddělení obtížně demontovatelných součástí z různých materiálů při snížení podílu drahé manuální práce. Postup zahrnuje odstranění provozních kapalin a jednoduchou demontáž vybraných dílů a součástek, které je možno použít jako náhradní díly nebo jejichž recyklace je rutinní záležitostí (např. olovené akumulátory, nárazníky z plastů, reflektory). Karoserie s nedemontovanými součástmi se

podle potřeby upraví lisováním, stříháním a rozdrťí se na speciálních drtičích typu šrédr nebo zerdirátor. Následuje třídění, při kterém se oddělí neželezné kovy a získá se drcený ocelový šrot ve formě sbalků, který odebírají a zpracovávají hutě. Nevýhodou tohoto postupu je skutečnost, že 25 - 30% hmotnosti autovraku končí na skládkách jako tzv. lehká frakce ze šrédru, zařazená mezi nebezpečné odpady. Na druhé straně, náklady spojené s tímto postupem ještě mohou být uhrazeny z prodeje získaného šrotu. Snaha zvýšit stupeň zhodnocení autovraku a omezit podíl nebezpečného odpadu ukládaného na skládce, vedla k modifikaci tohoto postupu. Základem je postupná demontáž autovraku tak, aby byly separovaně získány jednotlivé složky, které lze samostatně lépe zhodnotit. Kromě toho je možné oddělit od ostatního odpadu složky, obsahující nebezpečné látky, a snížit tak celkové množství nebezpečného odpadu. Drcením samotné karosérie lze získat ocelový šrot vysoké čistoty, případně tento krok nahradit investičně i provozně méně náročným stříháním a lisováním. Důsledné třídění je předpokladem pro vyšší úroveň hutního zpracování součástí z neželezných kovů, výhledově zejména součástí na bázi hořčíku. Totéž platí pro zpracování plastů, které jako jednodruhový odpad mohou najít materiálové zhodnocení.

Pro bezpečnou demontáž autovraku byla vyvinuta různá zařízení a demontážní linky, jednotlivé kroky mohou být sledovány pomocí počítačů. [2]

## 5.1 Odpad jako zdroj surovin a energie

Největší podíl hmotnosti autovraků tvoří kovy, okolo 70-75%, z toho potom převážnou část odpady na bázi železa - ocel a litina.

Menší část - 3% - tvoří odpady hliníku, a to ve formě slitin (odlitky v motorech a převodovkách, v některých případech chladiče). Odpady čisté Cu jsou obsaženy převážně ve vodičích, drobných elektromotorech, cívkách; slitiny Cu jsou v zanedbatelném množství obsaženy v ložiskových pánvích, v některých případech jsou z nich vyrobeny chladiče.

V palivovém systému je použito slitin Zn zhruba v množství 0,50% hmotnosti autovraku. Odpad Pb je v akumulátorech v množství do 1%.

Z nekovů a ostatních materiálů je možno recyklovat:

- náplně chlad. systému a ostřikovačů
- olejové náplně motorů, převodovek, tlumičů a servořízení, a to na polotovary pro výrobu mazacích a především topných olejů
- pneumatiky - drcením na granulát pro stavebnictví, strojírenství, dopravu a sport a volný čas nebo jako zdroj energie, zejména v cementárnách
- plasty z nárazníků i interiéru vozidla, zejména u novějších vozů, kde již jsou plasty značeny
- sklo, kromě některých druhů upravených folií
- pryž, těsnění
- katalyzátory u spec. firem k recyklaci platiny, rhodia a paladia

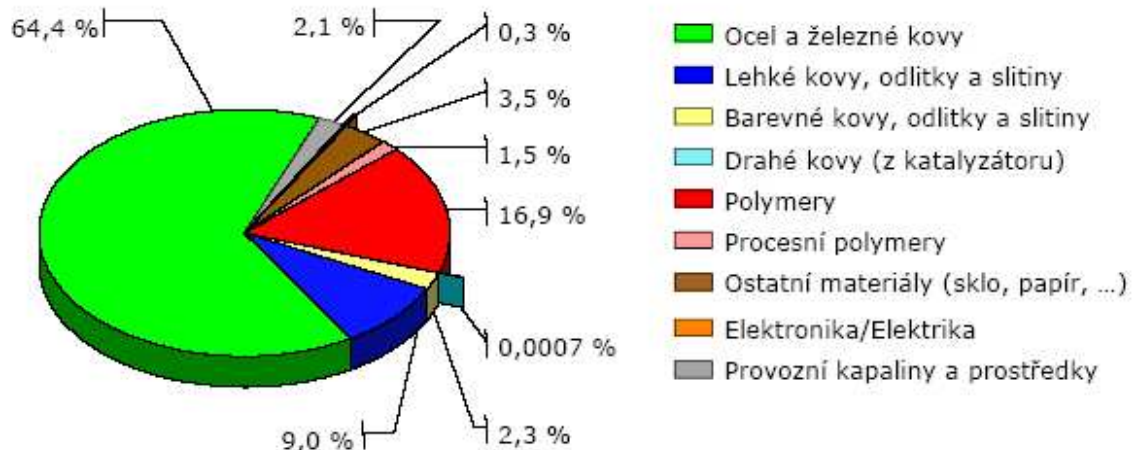
Některé části lze využít jako zdroje energie, např. čalounění.

Podíl recyklovatelných surovin je dán způsobem zpracování autovraků. Demontážní střediska vykazují využitelnost větší než 90% hmotnosti autovraku. Jedná se převážně o ruční práce, kterými jsou získávány jednotlivé frakce.

Při zpracování autovraků spočívajícím v drcení částečně demontovaného vozidla na drtících linkách (šrédrech), se podíl recyklovaných materiálu pohybuje okolo 75%.

Zůstatky po drcení jsou většinou ukládány na skládky, i když jsou činěny pokusy využít je jako zdroj energie (např. ve formě briket, jejichž pojivem jsou odpadní obalové plasty).

Ocelový šrot z drtících linek je veden v ČSN 420030 jako „ocelové sbalky s ojedinělými jen částečně sbalenými kusy bez mechanicky přimíslených neželezných kovů a nekovových materiálů“.



Obr. 5 Příklad materiálového složení vozu Škoda Octavia

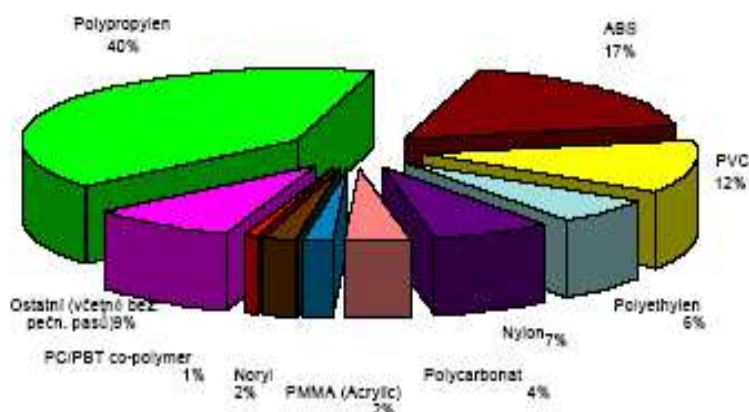
## 5.2 Odpady plastů z autovraků a jejich využití

Podle jednoho z celé řady šetření byla v roce 2000 průměrná hmotnost evropského osobního vozidla 1142 kg, z toho v průměru připadá na:

Tabulka 1 Zastoupení plastů v autovraku

plasty	104 kg	9,1 %
koberce	4 kg	0,4 %
technologické polymery	12 kg	1,1 %
pláště pneumatik	40 kg	3,5 %
pryže	18 kg	1,6 %

Ve vozidle bylo 178 dílů vyrobených z polymerů. Z toho 120 kg dílů na bázi plastů a 58 kg na bázi elastomerů. Představu o druhovém zastoupení plastů poskytuje následující graf:



Obr. 6 Druhové zastoupení plastů v automobilu

Praktické zkoušky, zaměřené na zvýšení materiálového využití podle požadavků zákonů, potvrdily nutnost demontovat polymerní díly (plasty a pryže) z autovraků před slisováním nebo drcením karoserie. Celý objem plastů a pryží však nebude možno získat demontáží, značná část polymerních materiálů přejde do lehké frakce z drcení.

Je nereálné uvažovat o materiálové recyklaci celého objemu plastů, respektive pryže z lehké frakce. Zatím přibližně 1/10 polymerních materiálů z lehké frakce bude využitelná pro materiálové využití.

Polymerní materiály z lehké frakce představují směs polymerů a přísad navzájem nekompatibilních. Možnost jejich separace je omezená, na výtěžnost použité technologie mají vliv rozdíly ve složení autovraků, kterým se technologie separace nedokáže průběžně přizpůsobovat.

Rozhodování, jakým technologickým postupem má být získaný materiál zpracován, by mělo vycházet z bilance spotřeby zdrojů. Finanční nákladové kalkulace nemohou být objektivní neboť existující ekonomické prostředí není dosud přizpůsobeno potřebám existence „průmyslu odpadů“. Jeho postupné zavádění vyžaduje modifikaci ekonomického prostředí tak aby „průmysl výrobků“ a „průmysl odpadů“ se navzájem doplňovaly a podporovaly. Možnost plastikářského zpracování směsných plastových odpadů závisí na složkách a jejich zastoupení v druhotné surovině. Jen některá kombinace složek je zpracovatelná přímo. Většina směsných plastových odpadů a tedy i odpady separované z lehké frakce vyžadují přídavek kompatibilizačních přísad, umožňujících zpracování většinou na robustní méně náročné výrobky – alternativní k výrobkům z jiných materiálů. V těchto případech je vhodné prověřit, zda spotřeba zdrojů pro užití směsné druhotné plastové suroviny není větší než při upotřebení jiného materiálu. V každém případě je třeba vzít v úvahu, že požitím směsné druhotné suroviny na výrobek dochází k soustředování odpadů plastů pro energetické využití v budoucnu.

Při hodnocení různých variant nakládání s polymerními odpady je třeba zahrnout do čerpaných zdrojů nejen energii spotřebovanou v celém procesu nakládání s odpady (technologickou a transportní), ale i potřebnou pracovní sílu a energii zhmotnělou do technických prostředků a pomocných materiálů nezbytných pro nakládání s odpady. Požadavek ES na využití 95% hmotnosti autovraků a materiálovou recyklaci 85% hmotnosti autovraku do roku 2015 je ve světle předpokládaných změn v konstrukci automobilů nereálný, pokud na jeho dosažení nemá být spotřebovááno více zdrojů než se recyklací ušetří. Energetické a materiálové využití by proto mělo být postaveno na stejnou úroveň.

### 5.3 Druhotné plasty a jejich uplatnění

Přísné požadavky na bezpečnost a spolehlivost automobilů neumožňuje, aby plasty získané z autovraků byly použity pouze v nových vozidlech. Bude nutno hledat jiné aplikace pro značnou část získaného recyklátu.

Recyklovány bývají jednodruhové plasty nebo kompatibilní druhy plastů o hmotnosti větší než 100 g. Obecně platí, že základními kritérii pro uskutečnění recyklace jsou:

- dostatečné množství pro opakované zpracování v recyklačních závodech.

- odpovídající kvalita (čistota)
- odpovídající tržní potenciál pro materiály s obsahem recyklátu
- rozumná cena pro dosažení poměru zisku

### **Polyuretany (PUR)**

Autovrak obsahuje významné množství i objem PUR, a to především v sedadlech.

Vhodné chemické postupy pro směsi PUR ze sedadel neexistují v průmyslovém měřítku.

Nabízejí se dvě možnosti:

- demontáž s následným materiálovým využitím jednodruhového plastu jako drtě nebo zhutněné drtě
- využití PUR ve směsi s dalšími plasty, podrcených a zbavených textilu a kovové konstrukce, jako paliva při výrobě cementu a vápna nebo při spalování tuhého domovního odpadu

### **Polypropylen (PP)**

Absorbéry nárazu z nárazníků upravené jako granulát, plně nahrazují čerstvý granulát PP.

Přímé opakované využití je bez problému. Drť z palivových nádrží lze zpracovat jako směs s 40% čerstvého plastu na vytlačovacím stroji s odplyněním, ale zápach paliva zůstává problémem jak pracoviště tak i výrobku.

### **Akrylonitril-butadien-styrenový kopolymer (ABS)**

Z ABS se vyrábějí pouzdra reproduktorů, adaptér hlasitého telefonu ozdobné krytí centrální

konzoly, dveřní panely centrální konzoly zadní lampy. Recyklát z vozidel vyrobených před rokem 1986 obsahuje Cd, čerstvý ABS není znečištěn Cd.. Při zpracování odpadního ABS z ELV na recyklát vzniká nevyužitelný odpad v množství 18% (tedy výtěžnost recyklátu z ABS je 82%).

Materiál je vhodný pro díly s nižšími pevnostními požadavky, tj. pro velmi omezené aplikace. Viditelné povrchy dílů je nutno lakovat nebo potahovat folií.

### **Polymethylmetakrylát (PMMA)**

Z PMMA jsou vyrobena hlavní světla (čočky z PMMA a pouzdra z ABS) a rovněž zadní světla. Oba polymery jsou kompatibilní a tedy jsou převáděny na druhotnou surovinu



společně. Získává se tak směs PMMA/ABS. Použité separační procesy dovolily získat materiál 99,7% PMMA/ABS se zbytkovou vlhkostí pod 0,5%.

Vyhodnocení energetické náročnosti (energetického ekvivalentu) čerstvého a recyklovaného PMMA jednoznačně podporuje recyklaci.

### **Pryž**

Hlavní podíl pryže v automobilech připadá na pneumatiky, tj. na kombinace pryže s textilem, ocelí nebo oběma složkami. Z technické pryže jsou vyrobeny hadice, těsnění, podlahy, klínové řemeny a další díly.

Mezi hlavní způsoby využití můžeme zařadit přímé využití odpadního výrobku, materiálové i energetické využití. Materiálové využití vykazuje podstatně vyšší celkovou úsporu zdrojů (společenskou prospěšnost) než pouhé energetické využití. Zcela přesvědčivě nejvyšší úsporu zdrojů vykazuje aplikace pryžové drtě jako modifikační přísady do asfaltů. [3]

## 6 ŠROTOVNÉ

Automobilový průmysl se nyní po celém světě potýká s poklesem poptávky, protože světová finanční krize vedla ke zpomalení ekonomiky, obtížnějšímu přístupu k úvěrům a poklesu spotřebitelské důvěry i výdajů .

Mnohé země tuhle situaci řeší státním příspěvkem na nákup nového vozidla výměnou za likvidaci staršího auta tzv. „šrotovné“

### 6.1 Šrotovné v zemích Evropské unie

Ekologický příspěvek na nákup nového auta se v jednotlivých zemích pohybuje od 675 do 5000 eur (v přepočtu zhruba od 18 000 do 135 000 korun). Ve Španělsku ho nahrazuje bezúročná půjčka do 10 000 eur.

V Evropské unii nyní uplatňuje šrotovné již 11 členských zemí – Francie, Německo, Kypr, Itálie, Lucembursko, Portugalsko, Rumunsko, Španělsko, Rakousko, Slovensko, Srbsko. Srbský model šrotovného ale podporuje jen jeden typ aut- nově pořízeným vozem musí být Fiat Punto

Největším automobilovým trhem v západní Evropě je Německo

Německá vláda dotace zavedla od ledna letošního roku a činí 2500 eur, tedy přes 66 tisíc korun. Do konce února této nabídky využilo přes sto tisíc Němců. Vláda na šrotovné vyčlenila 1,5 miliardy korun a posléze schválila navýšení finančních prostředků určených na takzvané šrotovné na 5 miliard Eur (133 miliard Kč)

Na Slovensku proběhly dvě vlny šrotovného a obě byly zcela vyčerpány.

Slováci odevzdali na sešrotování přes 22 000 starých vozidel a původně vyčleněná částka ve výši 33,2 miliónu eur už nestačila. Stát dával za sešrotování automobilu staršího deseti let 1500 eur a prodejci přidávají dalších 500 eur a na druhé kolo šrotovného vláda vyčlenila 22,1 miliónu eur. [4]

## 6.2 Šrotovné ve světě

Americký prezident Barack Obama se s demokratickými kongresmany dohodl na návrhu šrotovného, které by podpořilo klesající odbyt automobilů v zemi. Vláda by lidem vyplácela za nahrazení starého vozu úspornějším modelem po dobu jednoho roku až 4500 dolarů(90.000Kč).

Vládnoucí demokraté si od šrotovného slibují, že se díky němu prodá o jeden milión vozů navíc. To je zhruba desetina nynější velmi nízké úrovně. V dobrých letech se v USA prodává ročně asi dvakrát více, tedy přes 18 milionů automobilů.

Také Japonské automobilky chtějí, aby jim vláda pomohla při podpoře poptávky po automobilech. Asociace japonských výrobců automobilů zároveň oznámila, že v příštím finančním roce, který začíná v dubnu, očekává nejnižší prodeje za 32 let.

Slabá poptávka vede k výraznému poklesu produkce automobilů. Největší japonská automobilka Toyota Motor v úterý oznámila, že v únoru snížila výrobu zhruba o polovinu. Prudký pokles produkce za únor ohlásili rovněž hlavní domácí konkurenti Honda Motor a Nissan Motor. [5]

## 6.3 Šrotovné v České republice

V České republice je v centrálním registru motorových vozidel zapsáno přes sedm miliónů automobilů všech kategorií.

Průměrný věk celého vozového parku ČR byl k 31. prosinci 2008 téměř 17 let a osobních aut 13,8 roku. Tedy až dvojnásobně vyšší než ve vyspělých západních zemích. Starších než deset let je v naší republice šedesát procent osobních aut. [6]

Česká vláda se dosud stavěla ke šrotovnému odmítavě, ale dne 15. května 2009 Poslanecká sněmovna schválila návrh zákona o podpoře hospodářského růstu, který mimo jiné zavádí takzvané šrotovné

---

Na šrotovné ve výši 30 tisíc korun má mít nárok každý, kdo koupí vozidlo s benzinovým nebo naftovým motorem do celkové ceny 500 tisíc korun a zároveň nechá ekologicky sešrotovat a odhlásí z registru vozidel automobil starší 10 let a je jeho vlastníkem minimálně 2 roky a jehož motor nebude vypouštět více než 160 gramů oxidu uhličitého na

kilometr. Tento údaj je přímo úměrný spotřebě auta, takže se dá říci, že stát chce přispět pouze na koupi ekologičtějších aut. Nebudou o něj však moci požádat firmy a podnikatelé. Pokud si někdo vybere automobil s alternativním či hybridním pohonem, bude šrotovné činit 60 tisíc korun a cena nového vozu bude limitována 700 tisíci korun. [7]

---

## 6.4 Šrotovné příliš nepomohlo

Přestože šrotovné v sousedních zemích vyneslo automobilku Škodu Auto mezi nejvíce prodávané značky, k udržení velkých zisků to kvůli hluboké krizi nestačilo. Firma oznámila, že jí v prvním čtvrtletí letošního roku čistý zisk klesl o 91,4 procenta na 312 miliónů korun.

---

Prodeje škodovky klesly meziročně o 17,5 procenta, přičemž světový trh na tom byl mnohem hůře. Prodeje byly nižší v průměru o 20,7 procenta.

Zisk klesl i Volkswagenu, jeho čistý zisk klesl o 72 procent na 263 miliónů eur.

Volkswagenu uvedl ,že výhled pro zbytek letošního roku je nejistý. [8]

## 7 POVINNOSTI VÝROBCŮ A DOVOZCŮ

Akreditovaní dovozci a výrobci jsou povinni poskytovat zpracovatelům všechny informace, které jsou nutné k věcně správnému a ekologicky šetrnému zpracování vybraného autovraku ve formě příruček nebo na technickém nosiči dat ve lhůtě do šesti měsíců po uvedení vozidla na trh, zajistit na vlastní náklady sběr, zpracování, využití a odstranění vybraných autovraků s účinností ke dni účinnosti tohoto zákona pro nová vybraná vozidla uvedená na trh v České republice ode dne 1. července 2002 a dnem 1. ledna 2007 pro nová vybraná vozidla uvedená na trh v České republice před dnem 1. července 2002. Tyto povinnosti se nevztahují na vozidla zvláštního určení. Je také povinen zajistit splnění požadavků stanovených v § 37 odst. 7 písm. b) (musí dosáhnout určitého procenta opětovného použití a využití vybraných autovraků).

Každý výrobce a akreditovaný dovozce je povinen odebrat vybraná vozidla vlastní značky poprvé uvedená na trh v České republice po dni 1. července 2002 a ode dne 1. ledna 2007 i vybraná vozidla uvedená na trh v České republice před dnem 1. července 2002, jsou-li tato vybraná vozidla odevzdána do sběrného místa stanoveného výrobcem nebo akreditovaným dovozcem.

Výrobce a akreditovaný dovozce je povinen ke splnění povinností zajištění sběru, zpracování, využití a odstranění vybraných autovraků uzavřít písemnou smlouvu s osobami oprávněnými ke sběru, výkupu, zpracování, případně využívání a odstraňování vybraných autovraků, pokud jimi není sám a dále zpracovávat roční zprávu o plnění cílů stanovených v § 37 odst. 7 písm. b) za uplynulý kalendářní rok v rozsahu stanoveném prováděcím právním předpisem a tuto zprávu každoročně zasílat ministerstvu do 31. března.

## 8 POVINNOSTI POSLEDNÍCH VLASTNÍKŮ

Každý kdo je posledním vlastníkem motorového vozidla, které bylo určeno k provozu na pozemních komunikacích pro přepravu osob, zvířat nebo věcí (dále jen „vozidlo“) a stalo se odpadem (to znamená např., že osoba se vozidla zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se ho zbavit a stává se z něj autovrak), je povinen předat autovrak pouze osobám, které jsou provozovateli zařízení ke sběru, výkupu, zpracování, využívání nebo odstraňování autovraků. Takovéto zařízení lze provozovat pouze na základě rozhodnutí krajského úřadu, kterým je udělen souhlas k provozování tohoto zařízení a s jeho provozním řádem.

Vlastník vozidla je povinen před jeho předáním umístit vozidlo na místo, kde nepoškodí nebo neohrozí životní prostředí ani nenaruší estetický vzhled obce, přírody nebo krajiny. Při převzetí vozidla vystaví bezplatně zařízení přebírající autovrak doklad o ekologické likvidaci autovraku, které slouží spolu s technickým průkazem a registračními značkami jako podklad pro trvale odhlášení vozidla z evidence vozidel.

## 9 POVINNOSTI OBCE

Vozidlo umístěné tak, že poškozují nebo ohrožují životní prostředí či narušuje estetický vzhled obce, přírody nebo krajiny (dále jen „opuštěné vozidlo“), přemístí obecní úřad po uplynutí 2 měsíců ode dne, kdy se o této skutečnosti dozvěděl na náklady jeho vlastníka na vybrané parkoviště. Informaci o umístění opuštěného vozidla na vybrané parkoviště zveřejní obecní úřad na své úřední desce. O umístění vozidla písemně informuje jeho vlastníka, pokud je ho možné identifikovat. Pokud vlastník nepřevzme vozidlo z vybraného parkoviště po marném uplynutí lhůty 2 měsíců od informování vlastníka a v případě nemožnosti jeho identifikace od zveřejnění informace, se má za to, že vozidlo je autovrak. Obecní úřad naloží s autovrakem tak, že jej předá pouze osobám, které jsou provozovateli zařízení ke sběru, výkupu, zpracování, využívání nebo odstraňování autovraků. Náklady spojené s tímto postupem je povinen uhradit obci poslední vlastník opuštěného vozidla uvedený v registru motorových vozidel.

## 10 POVINNOSTI ZPRACOVATELŮ AUTOVRAKŮ

Zpracovatel autovraků je povinen plnit povinnosti podle § 14 odst. 1 (vlastnit rozhodnutí krajského úřadu, kterým je udělen souhlas k provozování tohoto zařízení a s jeho provozním řádem) a § 19 (povinnosti provozovatele zařízení k využívání odpadů). Před zahájením zpracovatelských operací autovraku je nutné zajistit odčerpání a oddělené shromáždění provozních kapalin, a dále demontovat prováděcím předpisem stanovené části autovraků před jejich dalším zpracováním tak, aby se omezily negativní dopady na životní prostředí. Zpracovatel musí zničit identifikační číslo vybraného autovraku (VIN) způsobem, který vylučuje jakékoliv jeho opětovné použití, vyjmout a oddělit z autovraků části a materiály obsahující olovo, rtuť, kadmium a šestimocný chrom určené prováděcím právním předpisem a využít nebo odstranit je samostatně, skladovat a rozebírat autovraky tak, aby bylo možné části opětovně použít nebo materiálově využít, materiály a části autovraků v maximální míře opětovně použít, využít, popřípadě odstranit nebo za tím účelem předat jiné osobě. U ohlašovací povinnosti je potřeba vést evidenci o převzatých autovracích a o způsobech jejich zpracování a zasílat příslušnému správnímu úřadu údaje v rozsahu a způsobem stanoveným prováděcím právním předpisem. Zpracovatel může nabídnout části autovraků výrobcí, dovozci, popřípadě jinému kvalifikovanému zájemci k opětovnému použití. Za kvalifikovaného zájemce se považuje právnická nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání v oboru opravy a servisu motorových vozidel podle zvláštního právního předpisu.



## 11 DOKLAD O LIKVIDACI

Aby se poškozování životního prostředí předešlo, je nutné předložit při odhlašování motorového vozidla z evidence tzv. doklad o jeho předání k ekologické likvidaci, který mohou vydat pouze zařízení schválená ke sběru, výkupu, zpracování, využívání nebo odstraňování autovraků dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech. Toto opatření má vést ke snížení dopadů na životní prostředí způsobených odstraňováním autovraků. Za tímto účelem byly pro zpracování autovraků stanoveny minimální míry jejich materiálového a energetického využití.

Zmíněná zařízení však až dosud podmiňovala převzetí autovraku ke zpracování a vydání příslušného dokladu zaplacením poplatku v řádu tisíců korun. Jedinou výjimkou byly až do konce roku 2006 automobily (autovraky) vyrobené po 1. červenci roku 2002. Pro tyto automobily byli výrobci a dovozci, kteří u nás automobil uvádějí na trh, povinni zajistit sběr, zpracování, využití a odstranění z nich vzniklého autovraku bezplatně.

Od 1. ledna roku 2007 se však povinnost výrobců a dovozců automobilů zajistit bezplatně sběr, zpracování, využití a odstranění automobilu, který dodali na trh, rozšířila na všechny kompletní autovraky, tj. autovraky, kterým nechybí tzv. nutné části vozidla (zejména hnací a převodové agregáty, karoserie, katalyzátor atd.), nebo na nich nebyly provedeny nepovolené úpravy. Toto opatření by mělo vést k významnému zlepšení nakládání s autovraky a vysloužilými automobily, protože motivuje majitele, aby kompletní autovrak odevzdali bezplatně do určeného zařízení. Pokud odevzdají kompletní autovrak, nejsou nuceni platit poplatky za jeho likvidaci. [9]

## 12 PŘEHLED ZPRACOVATELŮ

Je důležité vědět, že výrobci a dovozci automobilů často neposkytují službu odběru autovraku ve svých prodejnách, ale pouze u jimi sjednaných tzv. autorizovaných společností či smluvních partnerů, tedy u oprávněných zpracovatelů autovraků. Důležité a příjemné pro majitele autovraků také je, že zpracovatelé zpravidla poskytují zdarma odvoz autovraku z kteréhokoli místa v oblasti, která jim přísluší.

Aktuální přehled zpracovatelů autovraků pro jednotlivé značky automobilů je možné najít např. na internetových stránkách Sdružení dovozců automobilů (včetně značek tuzemských) v sekci životní prostředí, na adrese <http://portal.sdacia.cz/vraky/>. Aktuální přehled všech zařízení, schválených ke sběru, výkupu, zpracování, využívání nebo odstraňování autovraků (zpracovatelů autovraků) dle zákona o odpadech, lze nalézt na stránkách Ministerstva životního prostředí v sekci životní prostředí/odpady a obaly/odpady/autovraky, na adrese <http://www.env.cz>

Informační systém vyřazených automobilů a informace o povinnostech občanů či zpracovatelů autovraků lze nalézt na stránkách

[http://www.cenia.cz/\\_C12571B20041E945.nsf/\\$pid/CENMSFSO6QS1](http://www.cenia.cz/_C12571B20041E945.nsf/$pid/CENMSFSO6QS1)

Tento informační systém zajišťuje provázanost údajů o převzetí autovraku s následnými informacemi o vznikajících odpadech z demontáže každého konkrétního vozu. Výhody systému jsou nesporné jak pro občany a obce, tak i pro evidenci automobilů a pro samotná sběrná zařízení. [10]

### **Základní zákonné normy**

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech v platném znění

Vyhláška č. 352/2008 Sb., o podrobnostech nakládání s autovraky

Vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady

Vyhláška č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů a Seznam nebezpečných odpadů, ve znění její poslední novelizace vyhláškou 503/2004 Sb.

Zákon č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích

Plán odpadového hospodářství České republiky

**Kde jsou k nahlédnutí?**

[www.sbirka.cz](http://www.sbirka.cz) – archiv předpisů

[www.env.cz](http://www.env.cz) – odkaz legislativa – odpadové hospodářství – zákony a vyhlášky

[www.portalgov.cz](http://www.portalgov.cz)

[www.sagit.cz](http://www.sagit.cz) – zákony – sbírka zákonů

[www.portal.gov.cz](http://www.portal.gov.cz) – právo a zákony

**Informační weby**

[www.ecotrend.cz](http://www.ecotrend.cz)

[www.os-agenda.cz](http://www.os-agenda.cz)

[www.env.cz](http://www.env.cz)

[www.cenia.cz](http://www.cenia.cz)

## 13 ZÁVĚR

Způsoby nakládání s autovraky a odpady se obecně za poslední desetiletí velmi změnil. Příkladem těchto pozitivních změn je zvýšení procenta recyklovatelného materiálu při zpracování odpadů. Velký podíl na těchto změnách můžeme přiřadit novým technologiím ve výrobě i při likvidaci odpadů. Vyřazení některých nebezpečných a těžko recyklovatelných látek z výroby patří také mezi hlavní faktory, které se přímo podílejí na zlepšení životního prostředí.

Příčinami zlepšení životního prostředí nejsou jen dobré zákony a přísné postihy za jejich porušení, ale základním předpokladem je pozitivní způsob myšlení lidí, úroveň obecné kultury, vzdělanost a kvalita životního stylu. Snahou o prosazování zákonů je sice možné kladné společenské jevy podpořit, nikoli však vytvořit.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] Isva- integrovaný registr s odstraněnými autovraky [online] [cit.2008-1-02] systém zanikl 31.12.2008
- [2] POLÍVKA E. :Autovraky v širších souvislostech [cit.2008-14-03],časopis Odpadové forum ,říjen 2006
- [3] CHRISTIANOVÁ A.:Je reálná integrace systému pro nakládání s výrobky po ukončení životnosti? [cit.2006-14-03],časopis Odpadové forum ,říjen 2006
- [4] VILČEK I: Slováci vyčerpali šrotovné, vláda na něj přidá peníze [online] [cit.2009-10-05]. Dostupné z www: <http://www.novinky.cz/ekonomika/164783-slovaci-vycerpali-srotovne-vlada-na-nej-prida-penize.html>
- [5] ČTK: Obama se dohodl se zákonodárci na zákonu o šrotovném[online] [cit.2009-15-05]. Dostupné z www: <http://www.novinky.cz/ekonomika/168163-obama-se-dohodl-se-zakonodarci-na-zakonu-o-srotovnem.html>
- [6] NOVOTNÝ J.:V EU se díky šrotovnému prodá nejméně milion aut [online] [cit.2009-3-05]. Dostupné z www: <http://www.novinky.cz/zahranicni/evropa/163771-v-eu-se-diky-srotovnemu-proda-nejmene-milion-aut.html>
- [7] SOUKUP J. :Sněmovna dala zelenou šrotovnému [online] [cit.2009-20-05]. Dostupné z [www:http://www.novinky.cz/ekonomika/168870-snemovna-dala-zelenou-srotovnemu.html](http://www.novinky.cz/ekonomika/168870-snemovna-dala-zelenou-srotovnemu.html)
- [8] TOH: Šrotovné příliš nepomohlo, zisk Škody Auto klesl o 90 procent [online] [cit.2009-10-05]. Dostupné z www: <http://www.novinky.cz/ekonomika/167650-srotovne-prilis-nepomohlo-zisk-skody-auto-klesl-o-90-procent.html>
- [9] Ministerstvo životního prostředí : Jak evidovat v roce 2007 odpad, autovraky a elektroodpad?, [cit.2008-13-04] časopis Odpady, vydavatelství Economica ,únor 2007,
- [10] HUDÁKOVÁ V.:Přehled zpracovatelů autovraků a smluvní partneři výrobců motorových vozidel [cit.2008-14-03],časopis Odpadové forum,září 2007

## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

**EU** Evropská unie

**ČR** Česká republika

**NO<sub>x</sub>** oxidy dusíku

**PCB** polychlorované bifenyly

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obr. 1 Schématické znázornění odčerpání kapalin z automobilu.....	15
Obr. 2 Schématické znázornění vyjmutí baterie z automobilu.....	16
Obr. 3 Schématické znázornění demontáže pneumatik.....	16
Obr. 4 Schéma doporučeného způsobu využití a odstranění autovraku.....	17
Obr. 5 Příklad materiálového složení vozu Škoda Octavia.....	21
Obr. 6 Druhové zastoupení plastů v automobilu.....	22

## SEZNAM TABULEK

Tabulka1 Zastoupení plastů v autovraku.....	22
---	----