

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: N4101 Zemědělské inženýrství

Studijní obor: Agroekologie – Ekologické zemědělství

Katedra: Agroekosystémů

Vedoucí katedry: doc. Ing. Petr Konvalina, Ph.D.

DIPLOMOVÁ PRÁCE
Ekologická likvidace autovraku

Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Stanislav Kužel, CSc.

Autor diplomové práce: Bc. Martin Macháček

České Budějovice, 2020

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Zemědělská fakulta

Akademický rok: 2018/2019

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Martin MACHÁČEK**
Osobní číslo: **Z18070**
Studijní program: **N4101 Zemědělské inženýrství**
Studijní obor: **Agroekologie – Ekologické zemědělství**
Téma práce: **Ekologická likvidace autovraku.**
Zadávací katedra: **Katedra agroekosystémů**

Zásady pro vypracování

Předmětem diplomové práce je popsat možnosti ekologicky přijatelné likvidace nebo recyklace jednotlivých částí osobního automobilu, které jsou vyrobené z rozdílných materiálů. Popsat zákonem dané povinnosti při trvalém vyřazení vozidla z provozu na dopravním inspektorátu, provést praktickou likvidaci vybraného autovraku, popsat postup rozebrání autovraku a vyjádřit hmotnostní podíly jeho jednotlivých částí, uvedení způsobu jejich recyklace nebo likvidace a vyjádření finanční stránky likvidace. Vypracovat literární rešerši na zadané téma. Vyhodnotit použitou technologii ekologické likvidace autovraku. Získané výsledky diskutovat a porovnat s publikovanou literaturou.

Diplomová práce bude obsahovat následující kapitoly:

1. Úvod – úvod do problematiky (rozsah 1 strana, bez citací)
 2. Literární přehled – a) definujte pojem autovrak a uveďte legislativu nakládání s autovraky b) představte materiály použité ve vozidlech c) popište úřední a fyzickou likvidaci vozidla d) uveďte používané technologie ekologické likvidace autovraku e) popište způsoby zpracování kovového odpadu, plastů, pneumatik, textilu, odpadních olejů, ostatních provozních kapalin, olověných akumulátorů, katalyzátorů, elektromotorů, vodičů elektroinstalace, skel a dalších částí autovraku f) zařízení pro likvidaci odpadů z autovraků (rozsah cca 50% textové části DP).
 3. Cíl práce – realizovat ekologickou likvidaci vybraného modelu autovraku s využitím jeho jednotlivých komponent, popsat postup rozebírání autovraku, vyjádření hmotnostních podílů jeho jednotlivých částí, uvedení způsobu jejich recyklace nebo likvidace a vyjádření finanční stránky likvidace.
 4. Definice pracovních hypotéz – např. „Použitá technologie umožní realizovat ekologickou likvidaci autovraku s vysokým stupněm recyklace“ (rozsah 1 strana)
 5. Metodický postup – proveďte praktickou likvidaci vybraného autovraku s realizací jednotlivých jeho komponentů. Popište postup rozebrání autovraku. Vyjádřete hmotnostní podíly jeho jednotlivých částí s uvedením způsobu jejich recyklace či likvidace a finanční stránky likvidace atd.
 6. Výsledky a diskuse – vyhodnoťte a diskutujte získané výsledky při praktické likvidaci vybraného autovraku. V diskusi je porovnejte s publikovanou k tématu literaturou (rozsah metodického postupu, výsledků a diskuse cca 50% textové části DP)
 7. Závěr – shrnutí výsledků (rozsah 1-2 strany, bez citací)
 8. Seznam citované literatury (minimálně 1/3 literárních pramenů ze zahraničních zdrojů – vědecké časopisy s IF, patenty, knihy, metodiky, disertační, diplomové a bakalářské práce).
- Přílohy – Osvědčení o registraci (velký technický průkaz) před vyřazením vozidla z registru vozidel ČR, osvědčení o registraci (malý TP), plné moci, doklad o ekologické likvidaci, žádost o trvalé vyřazení vozidla z evidence, osvědčení o registraci (velký technický průkaz) po vyřazení vozidla z registru vozidel ČR, Doklad o zřízení pojištění odpovědnosti z provozu vozidla (zelená karta), atd.

Rozsah pracovní zprávy: **40-60 stran bez příloh**
Rozsah grafických prací: **dle potřeby (tabulky, grafy, fotografická příloha)**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

Hajný V. (2018): Nakládání s autovraky. Diplomová práce. ZF JU v Č. B., 108 s; Blažek P. (2009): Metody likvidace autovraků způsobem šetrným k životnímu prostředí Bc práce, VÚT Brno; Vyhláška č. 352/2008 Sb., O podrobnostech nakládání s autovraky; Nováková T (2012): Autovraky z hlediska ekonomiky, technického zpracování a životního prostředí. Brno. Bakalářská práce. VÚT Brno; Píza T (2008): Zkušební komora pro ozónovou degradaci pneumatik. Brno, 2008. Diplomová práce. VÚT Brno; Řehoř M. (2008): Možnosti recyklace plastového odpadu z autovraků. Pardubice; Planning of Vehicle Recycling in the EU Legislative Context Under Uncertainty. Resources, Conservation and Recycling 73 (2013), 197-210; Vermeulen I. et al. (2011): Automotive shredder residue (ASR): Reviewing its production from end-of-life vehicles (ELVs) and its recycling, energy or chemicals' valorisation. Belgium. Journal of Hazardous Materials 190, 8-27; Kosacka M. et al. (2016): Value Estimation of End of Life Vehicles as a Source of Competitive Advantage for Dismantling Station. Log Forum 12 (1), 83-93; Miller L. et al. (2014): Challenges and Alternatives to Plastic Recycling in the Automotive Sector. Materials, 7, 5883-5902; Blume T., Walther M. (2013): The End-of-life Vehicle Ordinance in the German Automotive industry – corporate sense making illustrated. Journal of Cleaner Production 56, 26-38; Tian J., Chen M. (2014): Sustainable design for Automotive products: Dismantling and recycling of end-of-life vehicles. Waste Management 34,458-467; Novakowski P. (2013): Reuse of Automotive Components from Dismantled End of Life Vehicles. Transport Problems 8, 4, 17-25; Simic V., Dimitrijevic B. (2013): Risk Explicit Interval Linear Programming Model for Long-term Planning of Vehicle Recycling in the EU Legislative Context Under Uncertainty. Resources, Conservation and Recycling 73 (2013), 197-210; Stepkova K. et al. (2012): Evaluation of Reduction Thermal Processing of Waste Car Wrecks Parts by the Pyrolysis Processes. 12-Th International Multidisciplinary Scientific GeoConference-SGEM, V, 399-406; Chen K., Huang S., Lian I. (2010): The Development and Prospect of the End-of – Life Vehicle Recycling System. Waste Management 30, 1661-1669; Vigano, F. et al. (2010): Material and Energy Recovery for Automotive Shredded Residues (ASR) Via Sequential Gasification and Combustion. Waste Management 30, 1 145-153; ; Inglezakis, V. J., Zorpas, A. A. (2009): Automotive Sredder Residue (ASR): a Rapidly Increasing Waste Stream Waiting for a Sustainable Response. Sustainable Development and Planning IV, 1 and 2, 120, 835-843.; další literatura k dispozici u vedoucího práce.

Vedoucí diplomové práce: **prof. Ing. Stanislav Kužel, CSc.**
Katedra agroekosystémů

Datum zadání diplomové práce: **18. února 2019**

Termín odevzdání diplomové práce: **15. dubna 2020**

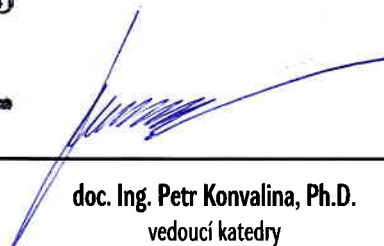
V Českých Budějovicích dne 11. března 2019

JIHOČESKÁ UNIVERZITA 
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 1665, 370 08 Česká Budějovice



prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.
děkan

L.S.



doc. Ing. Petr Konvalina, Ph.D.
vedoucí katedry

Poděkování

V úvodu této práce bych chtěl poděkovat vedoucímu diplomové práce prof. Ing. Stanislavu Kuželovi, CSc. za cenné rady a připomínky, které mi pomohly při vypracování této diplomové práce.

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných zemědělskou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích:

Datum

Podpis

Abstrakt:

Cílem této diplomové práce je realizace ekologické likvidace vybraného autovraku s popisem postupu rozebrání autovraku, vyjádřením hmotnostních podílů jeho jednotlivých částí, uvedení způsobu jejich recyklace nebo likvidace a vyjádření finanční stránky likvidace. V kapitole zabývající se literárním přehledem je práce zaměřena na platnou legislativu, která upravuje likvidaci autovraků, na materiálové složení autovraků, využití autovraků a možné procesy likvidace a možnosti recyklace jednotlivých komponent. Praktická část je zaměřena na fyzickou a administrativní likvidaci konkrétního autovraku, s popsáním postupu jeho dalšího zpracování, finanční stránky likvidace a zhodnocením zjištěných výsledků s publikovanou literaturou.

Klíčová slova: osobní automobil, autovrak, ekologická likvidace, odpadové hospodářství

Abstract:

The aim of this diploma thesis is the implementation of ecological disposal of a selected car wreck with a description of the procedure of dismantling the car wreck, expressing the weight shares of its individual parts, stating the method of their recycling or disposal and expressing the financial side of disposal. In the chapter dealing with the literature review, the work focuses on the current legislation that regulates the disposal of car wrecks, the material composition of car wrecks, the use of car wrecks and possible disposal processes and the possibility of recycling individual components. The practical part is focused on the physical and administrative liquidation of a particular car wreck, with a description of the process of its further processing, the financial aspects of liquidation and evaluation of the results with published literature.

Keywords: passenger car, car wreck, ecological disposal, waste management

Obsah

1	Úvod.....	9
2	Literární přehled	11
2.1	Struktura vozového parku v České republice	11
2.2	Vliv automobilového průmyslu na ekonomiku ČR	12
2.3	Vliv automobilové průmyslu na životní prostředí	13
2.4	Platná legislativa nakládání s autovraky	14
2.4.1	Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů	14
2.4.2	Zákon č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel a pozemních komunikacích.....	22
2.4.3	Vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady v platném znění.....	22
2.4.4	Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/53/ES, o vozidlech s ukončenou životností.....	22
2.4.5	Vyhláška 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů	23
2.5	Nakládání s autovraky v ČR	23
2.5.1	Modul Autovraky Informačního systému odpadového hospodářství..	24
2.5.2	Kontrola nakládání s autovraky v České republice.....	25
2.5.3	Dotační možnosti pro zpracovatele autovraků	26
2.6	Materiálové složení automobilů.....	27
2.6.1	Kovy	30
2.6.2	Pneumatiky.....	30
2.6.3	Skla	31
2.6.4	Plasty	32
2.6.5	Ostatní materiály a provozní kapaliny	34
2.7	Administrativní likvidace autovraku	34
2.8	Metody fyzické likvidace autovraků.....	36
2.8.1	Zařízení ke sběru a zpracování autovraků	37
2.8.2	Šředrování.....	38

2.8.3	Ruční demontáž autovraku	42
2.8.4	Demontážní linka	43
2.9	Zpracování materiálů z autovraků	44
2.9.1	Zpracování kovových odpadů	45
2.9.2	Zpracování plastů	46
2.9.3	Zpracování autoskla	46
2.9.4	Zpracování pneumatik	47
2.9.5	Zpracování autosedaček a potahových materiálů	48
2.9.6	Zpracování odpadních olejů a ostatních provozních kapalin	48
2.9.7	Zpracování olověných akumulátorů, katalyzátorů	49
2.9.8	Zpracování elektromotorů a elektroinstalace	50
2.9.9	Zpracování ostatních materiálů autovraků	50
3	Cíl diplomové práce	52
4	Definice pracovních hypotéz	53
5	Metodika diplomové práce	54
5.1	Popis likvidovaného autovraku	54
5.2	Popis zařízení pro zpracování autovraku	55
5.3	Popis likvidace autovraku	58
5.3.1	Demontáž autovraku	58
5.3.2	Předání autovraku do zařízení oprávněného k likvidaci	66
5.2	Určení hmotnosti jednotlivých částí autovraku	67
5.3	Porovnání hmotnosti vybraných částí autovraku s jiným vozidlem	67
5.4	Ekonomické zhodnocení likvidace autovraku	68
6	Výsledky a diskuze	69
6.1	Naměřené hodnoty při likvidaci autovraku	69
6.2	Recyklace a likvidace jednotlivých částí autovraku	71
6.2.1	Avista Oil, s.r.o.	72
6.2.2	LOC – západ s.r.o.	73
6.2.3	KAPEX s.r.o.	74

6.2.4	KOVOŠROT GROUP CZ s.r.o.....	74
6.2.5	TSR Czech Republic, s.r.o.....	74
6.2.6	Fermet, s.r.o.....	75
6.2.7	RPW, s.r.o.....	75
6.3	Ekonomická stránka likvidace autovraku	75
6.4	Statistické údaje likvidace autovraků v ČR.....	78
6.4.1	Vývoj hmotnosti autovraků odevzdaných zpracovateli k likvidaci za posledních 10 let.....	78
6.4.2	Vývoj celkového počtu vybraných autovraků odevzdaných zpracovateli za posledních 10 let.....	80
7	Závěr	82
	Seznam citované literatury.....	84
	Seznam použitých tabulek.....	88
	Seznam použitých obrázků.....	89
	Přílohy	91

1 Úvod

Automobil se v současné době stal pro většinu populace nezbytnou součástí života. Automobilová doprava a poptávka po nových automobilech se rok od roku zvyšuje, a tím zatěžuje dopravní infrastrukturu. Ve vztahu k životnímu prostředí je automobilový průmysl jedním z největších znečišťovatelů planety. Nejedná se jen o znečišťování ovzduší emisemi, které automobilová doprava produkuje, ale jedná se také především o těžbu nerostných surovin a znečišťování životního prostředí při výrobě samotných automobilů a jejich jednotlivých komponent.

V České republice patří automobilový průmysl mezi nejdůležitější průmyslové odvětví, ke kterému se váže i hluboká tradice. Dle Centrálního registru vozidel bylo v České republice v loňském roce registrováno 249 915 nových osobních vozidel, 177 261 ojetých vozidel a vyřazeno jich bylo 197 852.

S výrobou nových automobilů jde ruku v ruce otázka, co s těmi starými. Majitelé mají několik způsobů, jak se starými vozy naložit v souladu s platnou legislativou. I přes to se však stále setkáváme s vozidly, které majitelé někam odstavili, a považovali problém likvidace starého vozidla za vyřešený. I přes to, že vozidla mají několik identifikačních údajů, které by mohly vést k dopátrání posledního majitele, často je toto dohledávání zdlouhavé a obce či města likvidaci těchto vozidel realizují na vlastní náklady.

Ekologický proces likvidace autovraků obnáší jak administrativní, tak fyzickou část likvidace. Pro provozovatele automobilu i zpracovatele autovraku vyplývají ze zákona povinnosti, které je nutné splnit, aby likvidace autovraku proběhla legálně, ekologicky a v souladu s platnou legislativou. Efektivní ekologická likvidace autovraků je zakotvena v české i evropské legislativě. V současné době jsou zpracovatelům poskytovány i finanční prostředky ze Státního fondu životního prostředí na tento proces likvidace, aby bylo využito co největší množství materiálů k druhotnému využití. Výhledově lze předpokládat, že se bude podíl autovraků zvyšovat, a to především s ohledem na zvyšování potřeby užívání osobních automobilů, zvýšení frekvence výměny automobilů a postupný také přechod k elektromobilitě.

Teoretická část diplomové práce se zabývá stručným shrnutím automobilového průmyslu v České republice, popisem současné platné legislativy, která likvidaci autovraků upravuje, dále materiálovým složením autovraku a jeho opětovným využitím. Automobil je zahrnut do kategorie nebezpečných odpadů, a současně je souborem mnoha materiálů, které není snadné vytřídit. Likvidace autovraku proto vyžaduje určité postupy, aby bylo dosaženo šetrné a efektivní likvidace s ohledem na

životní prostředí a také maximální využití materiálů z hlediska jejich druhotného využití.

Praktická část je zaměřena na realizaci ekologické likvidace konkrétního autovraku a to z pohledu administrativního, tak samotné fyzické likvidace. Vybraný autovrak byl demontován a byly zjištěny hmotnostní podíly použitých materiálů. Tyto zjištěné hodnoty pak byly porovnány s jiným automobilem. Jednotlivé části autovraku byly rozděleny dle Katalogu odpadů a byla popsáno jejich další využití či likvidace. Dále byla zhodnocena ekonomická stránka likvidace. V poslední části práce byl statisticky vyjádřen vývoj průměrné hmotnosti autovraků, počet odevzdaných autovraků v ČR, a to za posledních 10 let.

2 Literární přehled

2.1 Struktura vozového parku v České republice

V České republice je registrováno 5 989 538 ks osobních automobilů v průměrném stáří 14,93 roku. Nejrozšířenější značkou osobních automobilů je domácí značka Škoda. Osobních automobilů této značky je registrováno 1 880 157 ks, což je přibližně 34 % vozového parku ČR a průměrný věk těchto automobilů činí 15,6 roku. Následuje značka Volkswagen s podílem 8,96 % v průměrném věku 12,9 roku. Podíl vozidel ve věku přes 10 let tvoří 63,5 % vozového parku v České republice.

Zajímavý je i vývoj podílu osobních automobilů s benzínovým a diesellovým motorem. V roce 1994 činil podíl osobních automobilů s diesellovým motorem pouhých 6,35 % vozového parku, což bylo přibližně 185 783 ks, v roce 2018 se tento podíl zvýšil na 36,82 %, tedy na 1 976 489 ks. V uplynulých letech se průměrné stáří vozového parku zvyšuje, jak je uvedeno v *tab. 1*. [1]

Struktura vozového parku v České republice je velmi odlišná ve srovnání s jinými členskými státy EU. Mezi autovraky jsou například mnohem starší vozidla, než je u jiných evropských států obvyklé. To přináší nutnost řešit problematiku recyklace. Ve starých vozech je vyšší podíl PVC a použité plasty výrobci neoznačovali štítkem o jejich složení, což komplikuje jejich recyklaci. Dále jsou také autovraky v průměru lehčí o několik desítek kilogramů a lze z nich získat asi o 12 % méně oceli a o 1/3 méně barevných kovů, což se na recyklaci finančně odráží. [2]

Tab. 1: Vývoj stáří vozového parku v České republice

Rok	Počet registrovaných vozidel	Průměrné stáří vozidel
	[ks]	[rok]
2011	4 597450	12,7
2012	4 734317	12,95
2013	4 820299	13,78
2014	4 937206	14,06
2015	5 158516	14,33
2016	5 368661	14,48
2017	5 592738	14,62
2018	5 802521	14,75
2019	5 989538	14,93

Zdroj: Svaz dovozců automobilů, <http://portal.sda-cia.cz/stat.php?v#str=vpp>, 2020

2.2 Vliv automobilového průmyslu na ekonomiku ČR

V České republice patří automobilový průmysl mezi nejdůležitější průmyslové odvětví, ke kterému se váže i hluboká tradice. Automobilový průmysl tvořil v roce 2018 téměř 10 % hrubého domácího produktu a přímo zaměstnával více než 160 000 zaměstnanců. Vliv automobilového průmyslu na českou ekonomiku stále roste a je významnou složkou její proexportní orientace. Zatímco v EU28 připadá na 1 000 obyvatel 31 vyrobených osobních automobilů, v České republice je tento poměr 123 vyrobených automobilů na 1 000 obyvatel. Lze dokonce říci, že český automobilový průmysl může konkurovat na globální úrovni. V současné době je Česká republika místo s největší koncentrací automobilové výroby, designu, výzkumu a vývoje na světě. Do automobilového průmyslu ovšem nepatří pouze výroba osobních automobilů, ale také nákladních a speciálních aut, motorů, přívěsů, karoserií nebo dílů.

Tab. 2: Přehled o výrobě a odbytu osobních motorových vozidel a lehkých užitkových vozidel domácích značek v roce 2019

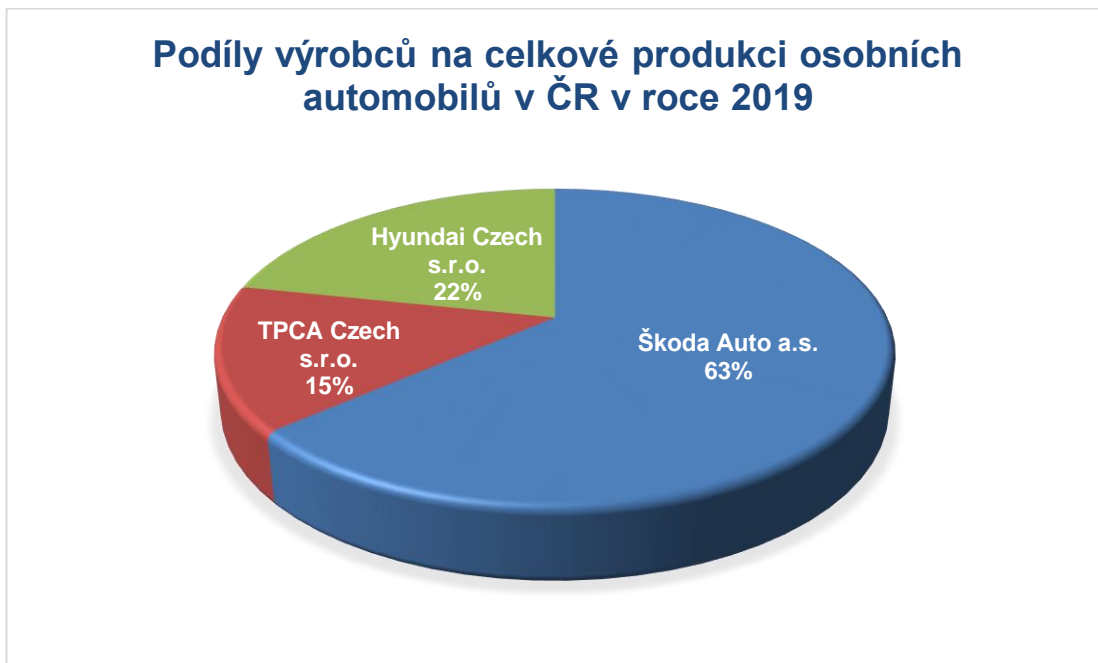
Výrobce	Výroba v ČR	Tuzemský prodej	Export
Škoda Auto	907 942	94 152	817 447
TPCA Czech s. r. o.	210 121	663	209 458
Hyundai	309 500	15 336	294 164
Celkem	1 427 563	110 151	1 321 069

Zdroj: Sdružení automobilového průmyslu, <https://autosap.cz/zakladni-prehledy-automotive/>, 2020

Největší a nejznámější výrobce automobilů v České republice je nepochybně Škoda Auto, a.s. Tato mladoboleslavská automobilka v roce 2018 vyrobila ve svých závodech celkem 886 100 vozů a přímo zaměstnávala 32 tisíc zaměstnanců, čímž se řadí také k největší zaměstnavatelům v České republice.

Mezi další významné výrobce automobilů patří kolínská TPCA a nošovická Hyundai. Nákladní automobily jsou historicky spjaty se značkami Tatra a Avia. V automobilovém prostředí v České republice figuruje i mnoho významných dodavatelů, kteří se zaměřují především na výrobu dílů, elektronického zařízení a ostatních příslušenství pro motorová vozidla. Kromě toho má výroba automobilů vliv také na další odvětví průmyslu, například strojírenství, výrobu elektrických zařízení, gumárenství či zpracování plastů. V tab. 2 je uveden přehled o výrobě a odbytu osobních automobilů domácích značek a na obr. 1 je graficky znázorněn podíl výrobců na celkové produkci automobilů v ČR v roce 2019. [3]

Obr. 1: Podíly výrobců na celkové produkci osobních automobilů v ČR v roce 2019



Zdroj: Sdružení automobilového průmyslu, 2020

2.3 Vliv automobilové průmyslu na životní prostředí

V České republice je automobilová doprava nenahraditelným způsobem přepravy. Osobní automobily se staly dnes tím nejefektivnějším dopravním prostředkem, který šetří čas a usnadňuje život. S ohledem na vzrůstající nároky na přepravu taktéž významným způsobem ovlivňuje životní prostředí a je jedním z hlavních znečišťovatelů.

Kdybychom měli shrnout veškeré negativní dopady automobilové průmyslu na životní prostředí, je nutné brát v úvahu také to, že automobilový průmysl působí na životní prostředí negativně nejen provozem automobilů, ale už při samotné těžbě nerostných surovin, které automobilový průmysl vyžaduje. Negativní dopady se tak projevují nejen na znečištěném ovzduší, ale taktéž na znečištění vod, půdy, flóry a fauny.[4]

Výrobci automobilů musí na základě evropských pravidel respektovat emisní normy Euro a vznikl také nový systém testování založený na reálných podmínkách jízdy, který umožňuje lépe kontrolovat skutečné hodnoty znečišťování. Od začátku 90. let 20. století klesla průměrná produkce NO_x o 92 % a produkce pevných částic o 96 %. Automobilový průmysl vynaložil nemalé investice, aby dosáhl významných zlepšení. Dále je zde nařízení Rady EU, které stanovuje od roku 2021 nový limit 95 gramů oxidu uhličitého na kilometr a od roku 2025 se má tento limit ještě snížit. Evropská komise navrhla další snížení emisí do roku 2025 o 15 % a do roku 2030 o 30 %. Z výše uvedených informací vyplývá, že třetina vyrobených automobilů bude muset mít

nízkoemisní pohon, elektromotor nebo pohon na vodík. V případě, že výrobci automobilů tyto limity nesplní, budou sankciováni.[5]

2.4 Platná legislativa nakládání s autovraky

Způsob nakládání s autovraky a postup při trvalém vyřazení vozidla z registru silničních vozidel upravuje zákona č.56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích a zákon č.185/2001 Sb. a vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady v platném znění. Tyto právní normy navazují po vstupu České republiky do Evropské unie na směrnici Evropského parlamentu a Rady 2000/53/ES, o vozidlech s ukončenou životností. Gesce odpadového hospodářství, kam lze zařadit likvidaci autovraků, spadá pod resort Ministerstva životního prostředí ČR.

Správné nakládání s vozidly s ukončenou životností by mělo přispět k minimalizování vlivu těchto vozidel na životní prostředí a přispívat tak k ochraně, zachování a zlepšení kvality životního prostředí a úsporám energie.[6]

2.4.1 Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů

Platným základním legislativním předpisem v České republice, který nakládání s vozidly s ukončenou životností upravuje je zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech. Tento zákon prošel několik novelizací a problematikou nakládání s autovraky se zabývá v Dílu 7 §36 – §37e.

§ 36 Pro účely zákona se rozumí

- autovrakem - 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,
- vybraným autovrakem - každé úplné nebo neúplné motorové vozidlo vymezené zvláštním právním předpisem jako vozidlo kategorie M nebo N anebo tříkolové motorové vozidlo s výjimkou motorové tříkolky (dále jen "vybrané vozidlo"), které se stalo odpadem podle § 3,
- výrobcem - konečný výrobce vozidla, který jej uvedl v České republice na trh, popřípadě jeho právní nástupce,
- opětovným použitím - použití částí autovraků bez jejich přepracování ke stejnému účelu, pro který byly původně určeny,

- zpracováním - operace prováděné po převzetí autovraku za účelem odstranění nebezpečných složek autovraku, demontáž, rozřezání, drcení (šředrování), příprava na odstranění nebo využití odpadu z drcení a provádění všech dalších operací potřebných pro využití nebo odstranění autovraku a jeho částí,
- zpracovatelem autovraku - právnická nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, která provádí jednu či více operací podle písmena e) na základě souhlasu podle § 14 odst. 1,
- podstatnou částí autovraku - karosérie autovraku vybavená identifikačním číslem vozidla, včetně dveří, blatníků a kapot, hnací a převodový mechanismus s příslušenstvím, nápravy s koly, motor vybavený identifikačním číslem, pokud bylo uvedeno v osvědčení o registraci vozidla, elektroinstalace, včetně ovládacích a bezpečnostních prvků, řídicí jednotky a dalších přístrojů, katalyzátor dle homologace.

§ 37 Povinnosti při nakládání s autovraky

Dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech jsou povinnosti při nakládání s autovraky následující:

- Každý, kdo se zbavuje autovraku je povinen autovrak předat pouze osobám, které jsou provozovateli zařízení ke sběru, výkupu, zpracování, využívání nebo odstraňování autovraků.
- Vlastník vozidla před jeho předáním podle odstavce 1 je povinen umístit vozidlo na místo, kde nepoškodí nebo neohrozí životní prostředí ani nenaruší estetický vzhled obce či přírody nebo krajiny
- Vozidlo umístěné v rozporu s odstavcem 2 (dále jen „opuštěné vozidlo“), přemístí obecní úřad bezodkladně na náklady 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 nepřevezme vozidlo z vybraného parkoviště po marném uplynutí lhůty 2 měsíců od informování vlastníka a v případě nemožnosti jeho identifikace od zveřejnění informace podle odstavce 3, má se za to, že vozidlo je autovrak. Obecní úřad naloží s autovrakem podle odstavce 1.
- Náklady spojené s postupem podle odstavců 3 a 4 je povinen uhradit obci poslední vlastník opuštěného vozidla uvedený v registru motorových vozidel.

- V případě, že je opuštěné vozidlo umístěno na pozemní komunikaci, se postupuje v souladu se zvláštním právním předpisem.
- Osoby oprávněné ke sběru, výkupu, zpracování, využívání a odstraňování autovraků jsou povinny
 - a) zavést systém sběru vybraných autovraků a jejich součástí s přiměřenou hustotou sběrných míst,
 - b) nakládat s vybranými autovraky a jejich částmi tak, aby bylo dosaženo že
 1. nejpozději od ledna 2006 budou autovraky opětovně použity a využity nejméně v míře 85 % průměrné hmotnosti všech vybraných vozidel převzatých za kalendářní rok a opětovně použity a materiálově využity v míře nejméně 80 % průměrné hmotnosti všech vybraných vozidel převzatých za kalendářní rok, s výjimkou vybraných vozidel vyrobených před 1. lednem 1980, pro které je míra opětovného využití stanovena na 75 % a míra opětovného využití na 70 %,
 2. nejpozději do 1. ledna 2015 budou vybrané autovraky opětovně použity a využity nejméně v míře 95 % průměrné hmotnosti všech vybraných vozidel převzatých za kalendářní rok a opětovně použity a materiálově využity v míře nejméně 85 % průměrné hmotnosti všech vybraných vozidel převzatých za kalendářní rok,
 - c) ke splnění povinností stanovených pod písmeny a) a b) uzavřít písemnou smlouvu s akreditovanými zástupci a výrobcí vybraných vozidel a kopii této smlouvy zaslat nejpozději do 15 dnů od jejího uzavření ministerstvu.
- Povinnosti podle odstavce 7 písmene b) se nevztahují na tříkolová motorová vozidla a na vozidla zvláštního určení.
- Ministerstvo stanoví prováděcím právním předpisem technické požadavky na nakládání s autovraky.

§ 37a Povinnost výrobců a akreditovaných zástupců při využití odpadu z vybraných autovraků

- Akreditovaní zástupci a výrobci jsou povinni
 - a) poskytovat zpracovatelům vybraných autovraků a jejich částí všechny informace, které jsou nutné k věcně správnému a ekologicky šetrnému zpracování vybraného autovraku, jeho jednotlivých částí a materiálů, a informace o umístění všech nebezpečných látek ve vozidlech, a to ve formě příruček nebo na technickém nosiči dat v rozsahu potřebném pro zpracovatelská zařízení ve lhůtě do šesti měsíců po uvedení vozidla na trh,

- b)** zveřejnit a zpřístupnit formou propagačních materiálů při uvádění nového vozidla na trh potenciálním kupcům vozidel informace o projektech vozidel a jejich součástech s ohledem na možnost jejich využití a recyklace, informace o zpracování vybraných autovraků způsobem šetrným k životnímu prostředí, zejména o odčerpání všech kapalin a postupech pro demontáž, o vývoji a optimalizaci způsobů opětovného použití, recyklace a využití vybraných autovraků a jejich součástí a o pokroku dosaženém v oblasti využití a recyklace s cílem snížit množství odpadu k odstranění a zvýšit míru jeho využití a recyklace,
- c)** zajistit na vlastní náklady sběr, zpracování, využití a odstranění vybraných autovraků a jejich částí 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,
- d)** zajistit splnění požadavků stanovených v § 37 odst. 7 písm. b).
- Výrobci součástí používaných ve vozidlech jsou povinni poskytovat zpracovatelům vybraných autovraků na jejich vyžádání přiměřené informace pro demontáž, skladování a zkoušky součástí, které lze opětovně použít; obchodní tajemství a průmyslové vlastnictví těchto výrobců tím není dotčeno.
 - Každý výrobce a akreditovaný zástupce je povinen odebírat vybrané autovraky vlastní značky a jejich části poprvé uvedené na trh v České republice po 1. červenci 2002 a od 1. ledna 2007 i vybraná vozidla a jejich části uvedené na trh v České republice před 1. červencem 2002, jsou-li tato vybraná vozidla a jejich části odevzdány do sběrného místa stanoveného výrobcem nebo akreditovaným zástupcem.
 - Povinnosti podle odstavce 1 písm. d) se nevztahují na vozidla zvláštního určení.
 - Výrobce a akreditovaný zástupce jsou povinni
 - a)** ke splnění povinností stanovených v odstavci 1 písm. c) a odstavci 3 zajistit přiměřeně dostupnou síť sběrných míst vybraných autovraků a jejich částí,
 - b)** zpracovávat roční zprávu pro vlastní značku o plnění cílů stanovených v § 37 odst. 7 písm. b) za uplynulý kalendářní rok v rozsahu stanoveném prováděcím právním předpisem a tuto zprávu zaslat ministerstvu do 31. března.
 - Ke splnění povinností stanovených v odstavci 1 písm. c) a odstavci 3 uzavře výrobce nebo akreditovaný zástupce písemnou smlouvu s osobou

oprávněnou ke sběru, výkupu, zpracování, případně využívání a odstraňování vybraných autovraků, pokud jí není sám.

§ 37b Povinnosti provozovatele zařízení ke sběru autovraků

- Provozovatel zařízení ke sběru autovraků je povinen
 - a) plnit povinnosti podle § 14 odst. 1 a § 18,
 - b) převzít v souladu s provozním řádem veškeré autovraky nebo jejich části a převzít veškeré použité části vyjmuté při opravách vozidel,
 - c) bezúplatně převzít vybrané autovraky z vozidel poprvé uvedených na trh po dni 1. července 2002, pokud obsahují podstatné části a neobsahují odpad nemající původ ve vybraném vozidle; pro vybrané autovraky z vozidel uvedených na trh před dnem 1. července 2002 platí tato povinnost ode dne 1. ledna 2007,
 - d) při převzetí autovraku bezplatně vystavit potvrzení o převzetí, jestliže byla odevzdána alespoň karosérie s označením identifikačního čísla VIN a motor s označením identifikačního čísla, pokud bylo uvedeno v osvědčení o registraci vozidla; náležitosti potvrzení o převzetí stanoví prováděcí právní předpis,
 - e) zajistit předání autovraku ke zpracování výhradně zpracovateli autovraků, pokud jím sám není,
 - f) skladovat autovraky v souladu s podmínkami stanovenými prováděcím právním předpisem,
 - g) vést evidenci o převzatých autovracích a o autovracích odeslaných ke zpracování a zasílat příslušnému správnímu úřadu údaje v rozsahu a způsobem stanoveným prováděcím právním předpisem,
 - h) zapojit se do informačního systému sledování toků vybraných autovraků, stanoveného prováděcím právním předpisem,
 - i) identifikovat podle § 18 osoby, od nichž přebírá autovraky nebo jejich podstatné části, a převzaté autovraky nebo jejich podstatné části, a vést o těchto skutečnostech evidenci v rozsahu stanoveném prováděcím právním předpisem; tuto evidenci je povinen mít na provozovně, kde se uvedené předměty nacházejí,
 - j) pořizovat fotodokumentaci stavu přijímaných autovraků.
- Ministerstvo stanoví prováděcím právním předpisem náležitosti potvrzení o převzetí autovraku do zařízení ke sběru autovraků, podmínky pro skladování autovraků a rozsah a způsob vedení evidence převzatých autovraků včetně informačního systému sledování toků vybraných autovraků.

§ 37c Povinnosti zpracovatele autovraků

- Zpracovatel autovraků je povinen
 - a) plnit povinnosti podle § 14 odst. 1 a § 19,
 - b) před zahájením zpracovatelských operací autovraku zajistit odčerpání a oddělené shromažďování provozních kapalin,
 - c) demontovat prováděcím předpisem stanovené části autovraků před jejich dalším zpracováním tak, aby se omezily negativní dopady na životní prostředí,
 - d) zničit identifikační číslo vybraného autovraku (VIN) způsobem, který vylučuje jakékoliv jeho opětovné použití,
 - e) 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,
 - f) skladovat a rozebírat autovraky tak, aby bylo možno části opětovně použít nebo materiálově využít,
 - g) materiály a části autovraků v maximální míře opětovně použít, využít, popřípadě odstranit nebo za tím účelem předat jiné osobě,
 - h) vést evidenci o převzatých autovracích a o způsobech jejich zpracování a zasílat příslušnému správnímu úřadu údaje v rozsahu a způsobem stanoveným prováděcím právním předpisem,
 - i) s materiály a částmi vybraných autovraků nakládat v souladu s § 37 odst. 7 písm. b),
 - j) zapojit se do informačního systému sledování toků vybraných autovraků, stanoveného prováděcím právním předpisem. Pokud sám není posledním zpracovatelem vybraných autovraků, je povinen spolu s odpadem z vybraných autovraků předat každému následujícímu zpracovateli údaje o dílčím zpracování v souladu s prováděcím právním předpisem.
- Zpracovatel může nabídnout části autovraků výrobci, akreditovanému zástupci, 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.

§ 37d Státní příspěvek při vyřazení autovraku

- Fyzická osoba, která
 - a) požádala o zaregistrování nového vozidla kategorie M1, jehož pořizovací cena nepřesáhla 500000 Kč a které má v osvědčení o registraci vozidla zapsán údaj o kombinované produkci emisí CO na jeden kilometr nepřesahující hodnotu 160 gramů a plnění emisního limitu EURO 4 a vyššího,
 - b) v době počínající od šestého měsíce před registrací osobního automobilu podle písmene a) a končící šest měsíců po této registraci předala provozovateli zařízení ke sběru autovraků autovrak starší deseti let, jehož byla vlastníkem alespoň dva roky, má možnost požádat o státní příspěvek ve výši 30000 Kč.
- Fyzická osoba, která
 - a) požádala o zaregistrování nového vozidla kategorie M1, jehož pořizovací cena nepřesáhla 700000 Kč a které
 1. využívá pouze elektrický pohon,
 2. má hybridní pohon kombinující spalovací motor a elektromotor, nebo
 3. je vybaveno motorem určeným jeho výrobcem ke spalování stlačeného zemního plynu označovaného jako CNG,
 - b) v době počínající od šestého měsíce před registrací vozidla podle písmene a) a končící šest měsíců po této registraci předala provozovateli zařízení ke sběru autovraků autovrak starší deseti let, jehož byla vlastníkem alespoň dva roky, má možnost požádat o státní příspěvek ve výši 60 000 Kč.
- Fyzickou osobou se pro účely odstavců 1 a 2 rozumí fyzická osoba, která nemá příjmy ze samostatné činnosti a není plátcem daně z přidané hodnoty ani osobou povinnou k této dani.
- Žádost o státní příspěvek podle odstavce 1 nebo 2 se uplatňuje u Státního fondu životního prostředí České republiky do šesti měsíců ode dne registrace nového vozidla kategorie M1.
- Státní příspěvky podle odstavců 1 a 2 se vyplácí ze zvláštního účtu Státního fondu životního prostředí České republiky. Finanční prostředky na tento zvláštní účet jsou poskytovány ze státního rozpočtu a mohou být použity výhradně na podporu nákupu nových vozidel kategorie M1.
- Náležitosti žádosti o státní příspěvek a podrobnosti jeho poskytování podle odstavců 1 až 5 stanoví vláda nařízením.

§ 37e Poplatky na podporu sběru, zpracování, využití a odstranění vybraných autovraků

- Žadatel o registraci použitého vozidla kategorie M1 a N1 do registru silničních vozidel podle jiného právního předpisu je povinen zaplatit poplatek na podporu sběru, zpracování, využití a odstranění vybraných autovraků. Poplatek se platí při první registraci použitého vozidla kategorie M1 a N1 v České republice. Pokud je již vozidlo v České republice registrováno, platí se poplatek při první přeregistraci vozidla.
- Od poplatku jsou osvobozeni žadatelé těžce tělesně postižení, kteří jsou držiteli průkazu ZTP nebo ZTP-P, dále žadatelé, u nichž k přeregistraci podle odstavce 1 dochází v důsledku nabytí a vypořádání dědictví nebo v důsledku zániku společného jmění manželů.
- Poplatek se platí též při přeregistraci použitého vozidla následující po registraci nebo přeregistraci, při kterých byl žadatel od poplatku osvobozen podle odstavce 2.
- Poplatek podle odstavce 1 je stanoven podle plnění mezních hodnot emisí ve výfukových plynech v souladu s právními předpisy Evropských společenství ve výši
 - a) 3000 Kč v případě splnění mezních hodnot emisí EURO 2,
 - b) 5000 Kč v případě splnění mezních hodnot emisí EURO 1,
 - c) 10000 Kč v případě nesplnění mezních hodnot emisí podle písmene a) nebo b).

Poplatek se neplatí u vozidel, která splňují minimálně mezní hodnoty emisí EURO 3, a dále v případě historických vozidel podle jiného právního předpisu a vozidel zapsaných v registru silničních vozidel, pro která je vydán platný doklad o uznání testování silničního vozidla na historickou původnost podle jiného právního předpisu.

- Stupeň plnění příslušné emisní úrovně se pro účely stanovení poplatku podle odstavce 3 prokazuje zápisem v osvědčení o registraci vozidla. Pokud není v osvědčení o registraci vozidla zápis proveden, platí se poplatek ve výši podle odstavce 3 písm. c).
- Poplatek podle odstavce 3 platí žadatel o registraci použitého vozidla kategorie M1 a N1 do registru silničních motorových vozidel na příslušném obecním úřadu obce s rozšířenou působností. Obecní úřad obce s rozšířenou působností provádějící registraci vystaví po zaplacení žadateli doklad

osvědčující, že poplatek byl zaplacen. Na dokladu musí být uvedeno identifikační číslo vozidla (VIN) nebo číslo karosérie, případně podvozku.

- Poplatky jsou příjmem Státního fondu životního prostředí. Vybrané poplatky převádí příslušný obecní úřad obce s rozšířenou působností vždy k poslednímu dni následujícího kalendářního měsíce ode dne jejich vybrání Státnímu fondu životního prostředí České republiky. [7]

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

Tento zákon upravuje způsob nakládání s autovraky a postup při trvalém vyřazení vozidla z registru silničních vozidel.[8]

2.4.3 Vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady v platném znění.

Vyhláška MŽP č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady ze dne 17. října 2001 vešla v platnost 1. 1. 2002. Vyhláška udává obecné požadavky nutné k provozu zařízení na zpracování autovraků a dále specifikuje některé povinnosti vyplývající pro zařízení ke sběru autovraků a pro zařízení ke zpracování autovraků včetně postupů při demontáži a dalším zpracování autovraků. Vyhláška obsahuje přílohy se vzory pro Potvrzení o převzetí autovraků do zařízení ke sběru autovraků a vzory hlášení, která mají provozovatelé zařízení za povinnost předávat příslušným správním úřadům. Je zde uvedena příloha, která podrobně popisuje technické požadavky při nakládání a skladování autovraků (prostory k jejich přejímce, demontáži, skladování, konkrétní postupy při vypouštění provozních kapalin, demontáži aj.)[9]

2.4.4 Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/53/ES, o vozidlech s ukončenou životností.

Dne 18. září 2000 vstoupila v platnost Směrnice Evropského parlamentu a rady 2000/53/ES o vozidlech s ukončenou životností. Tato směrnice navazuje na směrnici ES a nařízení Rady o odpadech (tj. směrnice Rady 75/442/EEC o odpadech, směrnice Rady 91/689/EEC a 94/31/EEC k nebezpečnému odpadu, rozhodnutí Komise č.94/3/EC, kterým se vydává seznam nebezpečných odpadů). Tato směrnice upravuje pro osoby oprávněné ke sběru, výkupu, zpracování, využívání a odstraňování autovraků způsob nakládání s vybranými autovraky, aby byla splněna kritéria ohledně procentuálního množství jejich opětovného využití či recyklace. [10]

2.4.5 Vyhláška 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů

Vyhláška 381/2001 Sb., kterou se stanoví katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů). Stanoví katalog odpadů a seznam nebezpečných odpadů a postup pro zařazování odpadů, kterým jsou přiřazena šestimístná čísla s označením „N“ – nebezpečný odpad, „O“ – ostatní. Prvé dvojčíslí označuje skupinu odpadů, druhé dvojčíslí podskupinu odpadů a třetí dvojčíslí druh odpadu. Při tomto zařazování se postupuje podle odvětví, oboru, nebo technologického procesu, v němž odpad vzniká. Dále stanovuje v přílohách 3, 4, a 5 zelený, žlutý a červený seznam odpadů. Seznamy určují odpady a tím povinnosti plynoucí z vývozu, dovozu a tranzitu těchto odpadů. [11]

2.5 Nakládání s autovraky v ČR

Vozidla s ukončenou životností tzv. autovraky spadají pod účinnost zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů. Do zákona byly zapracovány požadavky směrnice Parlamentu a Rady 2000/53/ES, která se zabývá nejen vozidly po ukončení životnosti, ale klade řadu podmínek i na automobil jako výrobek. Účelem směrnice je nastavit podmínky pro postupné snižování množství a nebezpečnosti odpadů z vyřazených vozidel. Na obr. 2 je graficky znázorněn vývoj celkové produkce autovrakov v ČR od roku 2009 do současnosti. Jak je z grafického zpracování patrné, produkce autovrakov se v České republice plynule zvyšuje. V roce 2017 tato produkce činila 158 514 autovrakov.

Obr. 2: Vývoj celkové produkce autovrakov v ČR



Zdroj: Česká informační agentura životního prostředí, www.cenia.cz, 2019

2.5.1 Modul Autovraky Informačního systému odpadového hospodářství

Pro zjednodušení a zefektivnění procesu likvidace autovraků byl v roce 2009 spuštěn „Modul Autovraky Informačního systému odpadového hospodářství“ (MA ISOH). Jedná se o on-line informační systém pro evidenci vybraných autovraků a vychází z požadavků vyhlášky č. 352/2008 Sb., o podrobnostech nakládání s autovraky, v platném znění. Součástí tohoto modulu je „Veřejný přehled zařízení MA ISOH“ který obsahuje seznam zařízení ke sběru/zpracování autovraků s platným souhlasem k provozování takového zařízení. Systém zobrazuje i některá data, a to v sekci "Statistiky". K dispozici je také možnost nahlédnout a zkontrolovat, zdali je vozidlo nebo potvrzení, které zpracovatel autovraků vydal, evidováno v databázi ekologicky odstraněných vozidel. Vyhledávání je možné podle IČPS (identifikačního čísla potvrzení v systému), VIN a RZ.

Na obr. 3 je graficky zpracována statistika autovraků, které jsou zapisovány do MA ISOH přímo od zpracovatelů autovraků. Jak je z grafického zpracování patrné, v loňském roce bylo zaregistrováno 180 627 autovraků k likvidaci, což je od začátku evidence nejvyšší počet. Naopak nejméně zaregistrovaných autovraků k likvidaci bylo zaevidováno v roce 2013, a to 124 002 ks. [12]

Obr. 3: Statistika likvidace autovraků od 1. 1. 2009 dle MA ISOH



Zdroj: Ministerstvo pro životní prostředí ČR, <https://autovraky.mzp.cz/autovrak/>, 2020

Dále lze z modulu MA ISOH zjistit veřejný přehled zařízení, které jsou oprávněny k likvidaci autovraků. V lednu roku 2020 bylo do této databáze zařazeno 574 zařízení oprávněných k likvidaci autovraků. Na obr. 4 je graficky znázorněné jejich rozložení dle krajů České republiky.

Obř. 4: Počet zařízení pro likvidaci autovraků v ČR dle krajů



Zdroj: Ministerstvo pro životní prostředí ČR, <https://autovraky.mzp.cz/autovrak/>, 2020

2.5.2 Kontrola nakládání s autovraky v České republice

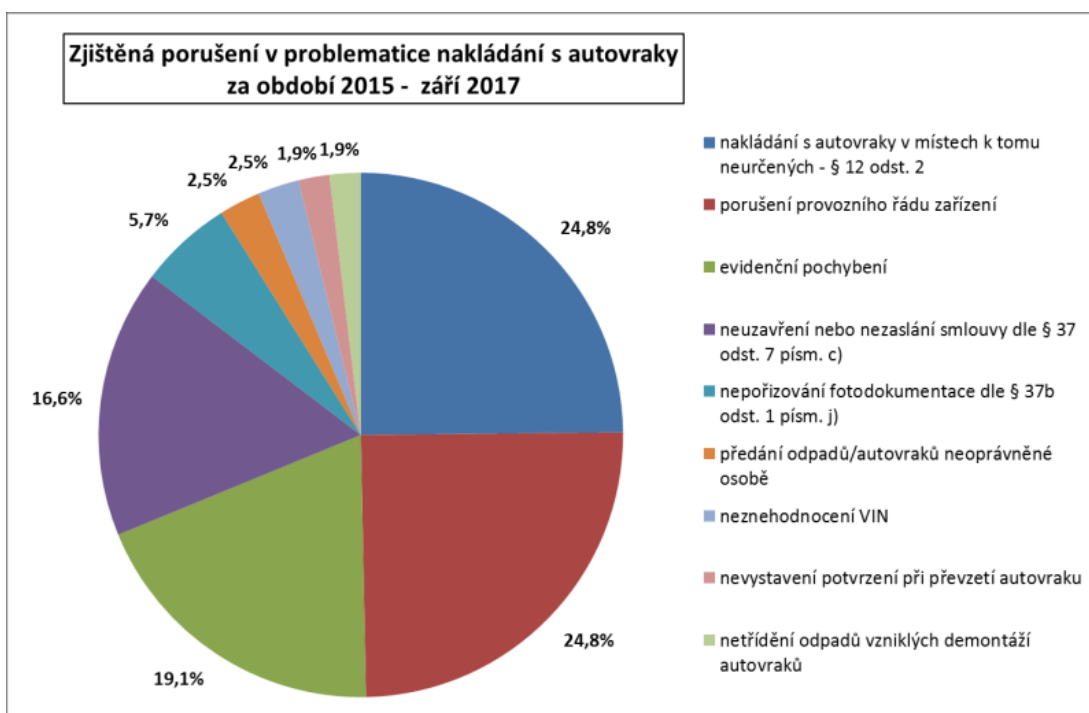
V oblasti nakládání s autovraky provádí kontroly Česká inspekce životního prostředí.

Kontroly se zaměřují především na:

- nelegální provozy – rozebírání autovraků bez příslušného povolení dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů v platném a účinném znění (dále jen „zákon o odpadech“), jedná se o kontroly prováděné na základě podnětů a také o místa vytipovaná inspektory.
- zařízení ke sběru, výkupu a zpracování autovraků, které jsou provozovány na základě souhlasu příslušného krajského úřadu (dle § 14 odst. 1 zákona o odpadech), případně na základě integrovaných povolení, jedná se jak o kontroly prováděné na základě podnětů, tak také o plánované kontroly.[13]

Na *obr. 5* jsou graficky znázorněna nejčastější pochybení ze strany zpracovatelů v oblasti nakládání s autovraky. Nejčastější pochybení byla zjištěna v porušování provozního řádu zařízení a nakládání s autovraky v místech k tomu neurčených. Naopak nejmenší procento pochybení bylo zjištěno v třídění odpadů vzniklých demontážemi autovraků a ve vystavování potvrzení o převzetí autovraků.

Obř. 5: Nejčastěji zjištěná porušení v oblasti nakládání s autovraký



Zdroj: Česká inspekce životního prostředí, www.czip.cz, 2019

2.5.3 Dotační možnosti pro zpracovatele autovraků

Ze strany Státního fondu pro životní prostředí byla v roce 2017 vypsána dotace na ekologické zpracování autovraků. Ministerstvo životního prostředí na tuto aktivitu uvolnilo 40 mil. Kč z Národního programu Životní prostředí na autovraký ekologicky zlikvidované v roce 2018 a 2019. Dále pak navýšilo i příspěvek na likvidaci plastových dílů. Autovrakoviště si tak mohou přijít na 700 Kč za řádně rozebraný a zlikvidovaný autovrak. V rámci této dotační aktivity byly vypsány dvě výzvy. Příjem žádostí do druhé výzvy za rok 2019 bude ukončen v březnu 2020. V *tab. 3* je uvedené průměrné množství odpadů, které je nutné odevzdat z jednoho autovraků pro získání dotace a výše podpory jednotlivých komodit.[14]

Tab. 3: Množství odpadu pro získání dotace a výše podpory jednotlivých komodit

Komodita odevzdaná k materiálovému/energetickému využití	Množství komodit stanovené na autovrak	Výše podpory za množství komodity
pneumatika	20 kg	150 Kč
sklo (lepené, zadní a boční)	25 kg	150 Kč
plasty	35 kg	250 Kč
textilie	20 kg	150 Kč

Zdroj: Státní fond životního prostředí, www.sfzp.cz, 2020

2.6 Materiálové složení automobilů

Automobil se jako výrobní celek skládá z velkého množství různorodých materiálů. I z tohoto důvodu je jeho likvidace náročná. Důsledné vytřídění použitých materiálů je prakticky nemožné, neboť určité části tvoří nerozebíratelné celky. Jedná se například o palubní desky, sedačky, aj. Dále pak automobil obsahuje velké množství nebezpečných látek, díky kterým se řadí do kategorie nebezpečného odpadu. Jedná se především o provozní kapaliny (tzn. oleje, chladicí kapaliny, pohonné hmoty).

V tab. 4 je uveden výpis z katalogu odpadů, který obsahuje výčet odpadů a jejich nebezpečnost. [15]

Tab. 4: Výpis z katalogu odpadů

16	Odpady v tomto katalogu jinak neurčené	
16 01	Vyřazená vozidla (autovraky) z různých druhů dopravy (vč. Stavebních strojů) a odpady z demontáže těchto vozidel a z jejich údržby	
16 01 03	Pneumatiky	O
16 01 04	Autovraky	N
16 01 06	Autovraky zbavené kapalin a jiných nebezpečných součástí	O
16 01 07	Olejové filtry	N
16 01 08	Součástky obsahující rtuť	N
16 01 09	Součástky obsahující PBC	N
16 01 10	Výbušné součástky (airbagy)	N
16 01 11	Brzdové destičky obsahující azbest	N
16 01 12	Brzdové destičky neuvedené pod 16 01 11	O
16 01 13	Brzdové kapaliny	N
16 01 14	Nemrznoucí kapaliny obsahující nebezpečné látky	N
16 01 15	Nemrznoucí kapaliny neuvedené v 16 01 14	O
16 01 16	Nádrže na zkapalněný plyn	O
16 01 17	Železné kovy	O

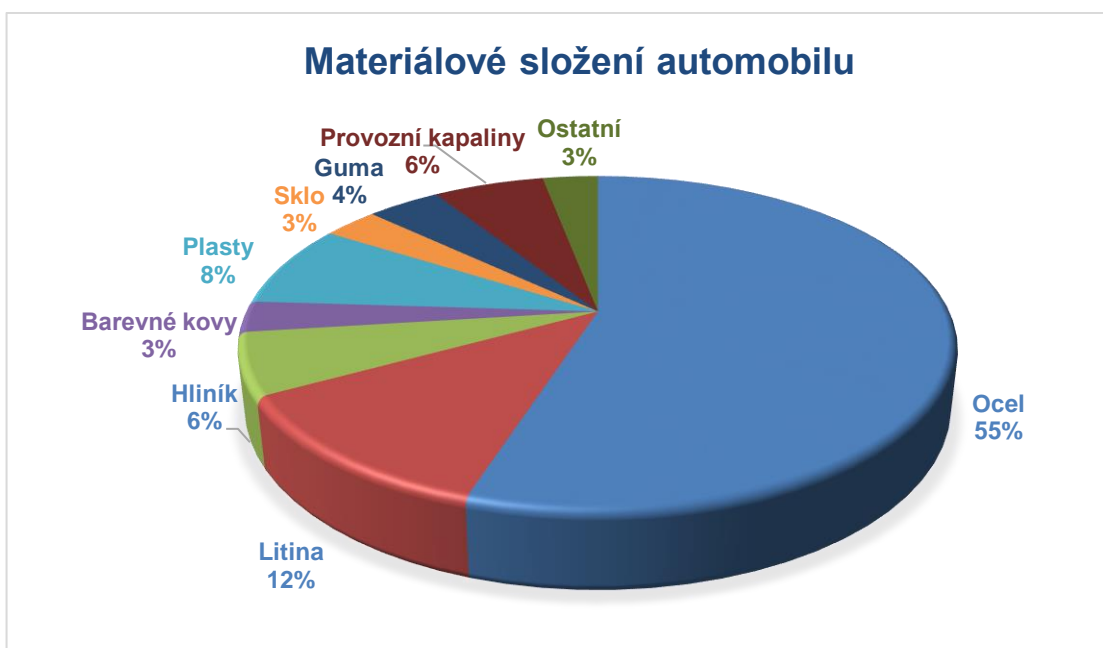
16 01 18	Neželezné kovy	O
16 01 19	Plasty	O
16 01 20	Sklo	O
16 01 21	Nebezpečné součástky neuvedené pod čísly 16 01 07 až 16 01 11 a 16 01 13 a 16 01 14	N
16 01 22	Součástky jinak blíže neurčené	O
16 01 99	Odpady jinak blíže neurčené	O
16 06	Baterie a akumulátory	
16 06 01	Olověné akumulátory	N
16 06 02	Nikl-kadmiové baterie a akumulátory	N
16 06 03	Baterie obsahující rtuť	N
16 06 04	Alkalické baterie (kromě baterií uvedených pod číslem 16 06 03)	O
16 06 05	Jiné baterie a akumulátory	O
16 06 06	Odděleně soustředované elektrolyty z baterií a akumulátorů	N
16 08	Upotřebené katalyzátory	
16 08 01	Upotřebené katalyzátory obsahující zlato, stříbro, rhenium, rhodium palladium, iridium nebo platina (kromě odpadu uvedeného pod číslem 16 08 07)	O
16 08 02	Upotřebené katalyzátory obsahující nebezpečné přechodné kovy 3) nebo jejich sloučeniny	N
16 08 03	Upotřebené katalyzátory obsahující jiné přechodné kovy nebo sloučeniny přechodných kovů (kromě odpadu uvedeného pod číslem 16 08 07)	O
16 08 04	Upotřebené tekuté katalyzátory z katalytického krakování (kromě odpadu uvedeného pod číslem 16 08 07)	O
16 08 05	Upotřebené katalyzátory obsahující kyselinu fosforečnou	N
16 08 06	Upotřebené kapaliny použité jako katalyzátory	N
16 08 07	Upotřebené katalyzátory znečištěné nebezpečnými látkami	N

Zdroj: Vyhláška č. 93/2016 Sb. o Katalogu odpadů

Požadavky na nižší spotřebu paliva, minimalizaci hmotnosti a platnou legislativu, stejně jako poptávka zákazníků nutí automobilky, aby se zaměřily na vývoj nových materiálů. Všechny průmysly zabývající se výrobou plastů a polymerních kompozitů, stejně jako výroba oceli a lehkých kovů jsou uzpůsobovány tak, aby reagovaly na měnící se potřeby automobilového průmyslu. V minulém desetiletí pomohly zdokonalované plasty a polymerové kompozity zlepšit vzhled, funkčnost a bezpečnost automobilů a zároveň snížily hmotnost vozidla a současně přinesly zákazníkům vynikající kvalitu. Hlavním důvodem pro použití oceli v karoserii je její schopnost absorbovat energii nárazu v případě havárie. Využití lehkých kovů může potenciálně snížit hmotnost karoserie vozidla. Nedávný výzkum ukázal, že až 50% úspory hmotnosti skeletu automobilu lze dosáhnout nahrazením oceli hliníkem. Titan lze použít hlavně v oblastech s vysokými teplotami a v oblastech s vysokými požadavky na pevnost, jako jsou výfukové systémy, závěsné pružiny, ventilové pružiny, ventily a spojovací tyče. Kompozity vyztužené vlákny nabízejí pro automobilový průmysl širokou škálu výhod a to především z důvodu vysoké pevnosti, a nízké hmotnosti. Používání lehkých plastů a kompozitních materiálů v automobilovém průmyslu se v posledních letech zvyšuje, a to z důvodu požadavků legislativních a spotřebitelských.[16]

Na obr. č 6 je uvedeno materiálové složení automobilu z roku 2015. Z grafického zpracování je patrné, že největší podíl na skladbě automobilu tvoří železné kovy.[17]

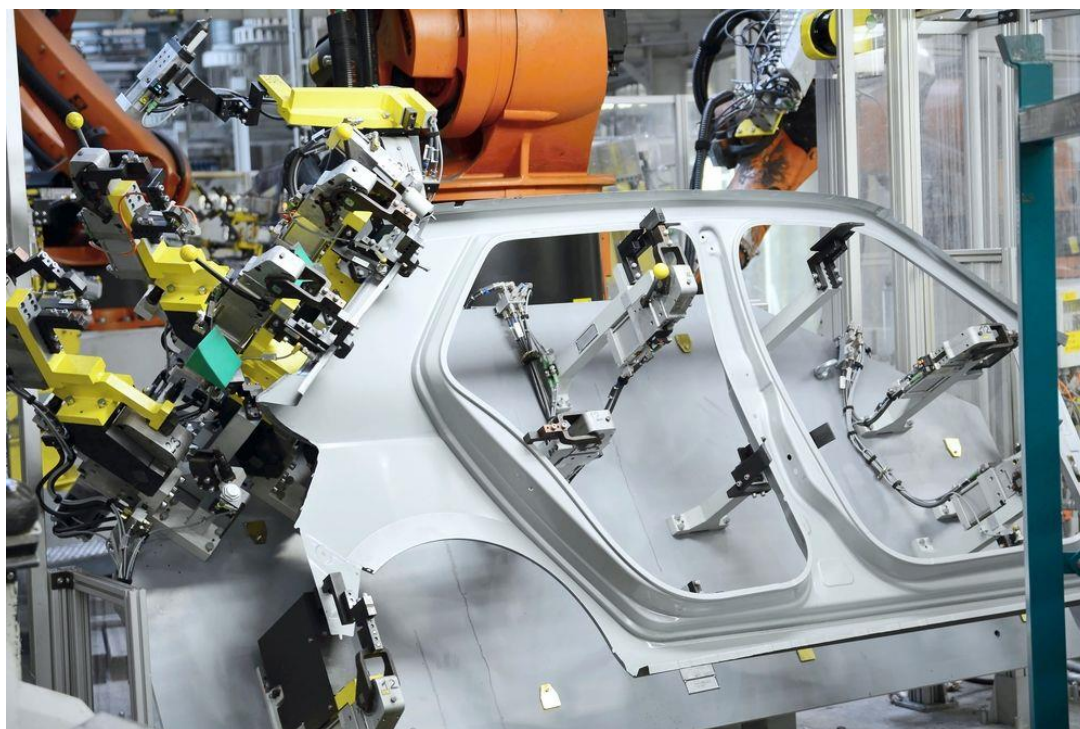
Obr. 6: Materiálové složení automobilu



2.6.1 Kovy

Kovy jsou pro konstrukci automobilu zcela nenahraditelné. V současné době je ocel primárním materiálem v konstrukcích karoserie a podvozku. Je páteří celého vozidla. Ocel tvoří přibližně 65 % hmotnosti, nicméně v posledním desetiletí byla v automobilovém průmyslu zaznamenána silná konkurence mezi ocelí a kovy s nízkou hustotou kvůli rostoucím požadavkům na bezpečnost cestujících, výkonnost vozidel a spotřebu paliva. Mezi lehké kovy a slitiny, které jsou pro výrobu automobilu důležité, patří zinek, který se využívá k ochraně železných materiálů, které jsou vystaveny vlivu vnějšího prostředí, měď, která je využívána na výrobu elektrických součástí a hliník, ze kterého se vyrábí odlehčené díly motorů, převodovek a karoserie, disky kol a mnoho dalších detailů. V neposlední řadě lze uvést molybden a wolfram, které jsou nezbytné pro výrobu některých součástí osvětlení automobilu.[16]

Obr. 7: Výroba karosérie z oceli

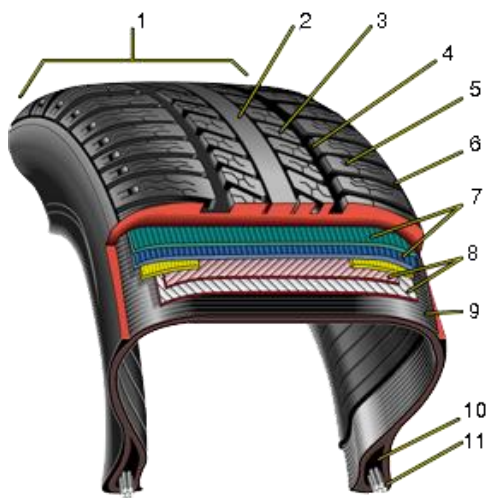


Zdroj: <https://matmatch.com/>, 2020

2.6.2 Pneumatiky

Nezbytnou součástí automobilu jsou pneumatiky. Pneumatiky se vyrábějí z přírodní gumy, syntetické gumy, sazí a oleje. Podíl gumových směsí (přírodní gumy a syntetické gumy) tvoří 80 % z celkové hmotnosti pneumatiky, a to v poměru 1:1. Zbývajících 20 % tvoří zpevňovací materiály. K pneumatice většinou patří i disky, které jsou vyráběny ze speciálních odlehčených slitin, převážně hliníkových. Na obr. 8 je zobrazen průřez pneumatikou.[20]

Obr. 8: Průřez pneumatikou



- 1 – vrchní běhoun
- 2 – drážka
- 3 – příčná drážka
- 4 – obvodové drážky
- 5 – příčné drážky
- 6 – rameno pneumatiky
- 7 – kostra pneumatiky
- 8 – ocelové pásy
- 9 – radiální drážky
- 10 – ochrana patky
- 11 – patka pneumatiky

Zdroj: <http://www.vseoautech.eu/pneumatiky/technicky-popis.htm>, 2020

2.6.3 Skla

Automobilový průmysl je jedním z největších odběratelů skla. Sklo se používá v mnoha oblastech automobilu. Z křemene a křemenných písků se vyrábí sklo, z něhož se tvarují jak okna automobilu, tak mnoho dalších dílů jako zpětná zrcátka, světla či elektrického vybavení automobilu, kde sklo slouží jako izolační prvek. Mezi jeho hlavní funkce lze uvést ochranu před klimatickými jevy, zajištění teploty ve voze, snížení hladiny hluku a také musí co nejvíce snižovat riziko zranění v případě rozbití.[21], [22]

Obr. 9: Výroba autoskla



Zdroj: <http://www.agcautomotive.cz/>, 2020

2.6.4 Plasty

Aplikace plastových komponentů v automobilovém průmyslu se v posledních desetiletích zvyšuje. V současné době se plasty používají především k tomu, aby se u automobilů snížila hmotnost a tím zvýšila energetická účinnost, spolu s trvanlivostí, odolností proti korozi, houževnatostí, flexibilitou designu, odolností a vysokým výkonem při nízkých nákladech.[23]

Automobilový průmysl je dnes velmi konkurenceschopným průmyslem a plasty se potýkají s výzvami průmyslu, jehož požadavky jsou větší než kdy jindy. Zatímco motoristé chtějí vysoce výkonné vozy s větším komfortem, bezpečností, palivovou účinností, stylem a nižšími cenami, společnost požaduje nižší úroveň znečištění životního prostředí. Neustálé inovace jsou klíčovým prvkem při používání plastů v automobilech.[24]

V posledních několika desetiletích zažily vysoce výkonné plastové materiály v automobilech skutečný rozmach a jejich aplikace mají stále tendenci dalšího růstu. Průměrná celosvětová hmotnost plastů v automobilu je přibližně 120 kg. Základní funkce tak širokého použití plastových materiálů ve vozidlech diktují vzhled automobilů, jejich funkčnost, hospodárnost a nízkou spotřebu paliva. Odhaduje se, že každé 10% snížení hmotnosti vozidla vede k 5% až 7% úspoře paliva. Na každý kilogram snížení hmotnosti vozidla tak existuje potenciál snížit emise oxidu uhličitého o 20 kg.[25]

Použití polymerních materiálů umožňuje větší svobodu v designu a míra recyklace se pohybuje přibližně na 82 % průměrné hmotnosti vozidla. Z plastů je především vyráběn interiér vozidla, palubní deska, ale i konstrukční prvky jako nárazník. Nejčastěji používané typy plastů v automobilovém průmyslu jsou uvedeny v *tab. 5.* s výčtem jejich vlastností a použití. V *tab. 6* jsou uvedeny součásti vozidla a použité druhy plastů včetně jejich přibližné hmotnosti.[17]

Tab. 5: Jednotlivé druhy používaných plastů, jejich vlastnosti a použití [17]

Materiál	Vlastnosti	Použití
Polypropylen (PP)	extrémně odolný vůči vodě	automobilové nárazníky, chemické nádrže, izolace kabelů, bateriové boxy, lahve, benzinové plechovky, vnitřní a venkovní koberce, kobercová vlákna
Polyuretanové materiály (PUR)	vysoce odolný a pružný	pěnové sezení, tuhé pěnové izolační panely, mikrocelulární pěnová těsnění a těsněních, odolných elastomerových, automobilová závěsná pouzdra, tvrdé plastové díly
Polyvinylchlorid (PVC)	chemická odolnost, pevnost v tahu	panely automobilových nástrojů, opláštění elektrických kabelů, potrubí, dveře, chemické nádrže
akrylonitril-butadien-styren (ABS)	odolný vůči povětrnostním vlivům a některým chemikáliím, dobrá odolnost proti nárazu	palubní desky automobilů, kryty
Polyamid (PA)	vysoká odolnost proti oděru, nízké třecí vlastnosti a dobrá chemická odolnost	ozubená kola, pouzdra, vačky, ložiska, povlaky odolné proti povětrnostním vlivům
Polystyren (PS)	špatná odolnost vůči UV záření	tlačítka, displeje základny
Polyethylen (PE)	dobrá chemická odolnost	elektrická izolace, obaly, kde je důležitá pevnost a estetika,
Polyoxymethylen (POM)	velká tuhost, dobrá chemická odolnost	vnitřní a vnější obložení, palivové systémy, malá ozubená kola,
Polykarbonát (PC)	odolný proti UV záření	bezpečnostní clony, panely letadel, nárazníky, brýlové čočky, světlomety,
Akryl (PMMA)	dobrá odolnost proti UV záření a povětrnostním vlivům	okna, displeje, obrazovky,
Polybutyltereftalát (PBT)	dobrá chemická odolnost a elektrické vlastnosti, velmi dobrá odolnost proti dynamickému namáhání tepelné a rozměrové stabilitě.	kryty a rámy pro mlhové světlomety, přední části střešních krytů, uzamykací skříně, kliky dveří, nárazníky, komponenty karburátoru
Polyethyltereftalát (PET)	dobrá tepelná stabilita, dobré elektrické vlastnosti, nízká absorpce vody, vynikající povrchové vlastnosti.	rameno stěračů a jejich kryty ozubených kol, držák světlometu, kryt motoru, pouzdra konektorů,
Akrylonitril styren akrylátmateriál (ASA)	velká houževnatost a tuhost dobrá chemická odolnost a tepelná stabilita, vynikající odolnost proti povětrnostním vlivům	pouzdra, profily, vnitřní díly a venkovní aplikace

Tab. 6: Využití plastů v osobním automobilu [17]

Součást	Použité materiály	Hmotnost
Nárazníky	PS, ABS, PC/PBT	10 kg
Autosedačky	PUR, PP, PVC, ABS, PA	13 kg
Přístrojová deska	PP, ABS, SMA, PPE, PC	7 kg
Palivový systém	HDPE, POM, PA, PP, PBT	6 kg
Konstrukce	PP, PE, UP	6 kg
Součásti pod kapotou	PA, PP, PBT	9 kg
Vnitřní obložení	PP, ABS, PET, POM, PVC	20 kg
Elektrické komponenty	PP, PE, PBT, PA, PVC	7 kg
Vnější obložení	ABS, PA, PBT, POM, ASA, PP	4 kg
Osvětlení	PC, PBT, ABS, PMMA, UP	5 kg
Čalounění	PVC, PUR, PP, PE	8 kg
Nádrže na kapaliny	PP, PE, PA	1 kg

2.6.5 Ostatní materiály a provozní kapaliny

Ostatní materiály, které se používají při výrobě automobilu, jsou nejen syntetické, ale také přírodní. Vyrábí se z nich některé potahové látky, či obložení interiéru v autě. Z vhodných jíílů a hlín se vyrábějí keramické součásti, často izolátory, které přispívají k funkci elektrické sítě automobilu.[20]

Typickými provozními kapalinami v automobilu jsou zpravidla:

- Pohonné hmoty
- Oleje (motorový, převodový, hydraulický, z diferenciálu, z tlumičů)
- Brzdová kapalina
- Náplň ostřikovačů
- Náplň klimatizace
- Chladicí kapalina

2.7 Administrativní likvidace autovraku

Ekologická likvidace automobilu začíná jeho předáním oprávněnému zpracovateli, případně jeho odevzdáním do sběrný či kovošrotu. Tato zařízení musí mít platnou akreditaci od Ministerstva životního prostředí ČR. Likvidované vozidlo musí být předáno majitelem vozidla, který se musí legitimovat platným dokladem totožnosti a

předložit technický průkaz vozidla. V případě, že je likvidace autovraku prováděna třetí osobou, je nutné, aby tato osoba předložila úředně ověřenou plnou moc k požadovanému úkonu. Ekologická likvidace musí být provedena bezúplatně a sběrné místo autovraků nesmí po majiteli požadovat poplatek za ekologickou likvidaci.

Zpracovatel autovraku vyplní likvidační protokol a zašle do systému Ministerstva životního prostředí ČR MA ISOH. Poté musí zpracovatel autovraku pořídit fotodokumentaci, a to:

- Fotodokumentace celkového vzhledu autovraku, ze kterého je možné autovrak identifikovat a ze kterého je zřejmí jeho stav. Dále je nutné, aby z pořizované fotodokumentace vyplývalo, že se autovrak nachází v provozovně u zpracovatele autovraků. Dále musí být vozidlo nafoceno v takovém stavu, v jakém bylo přijato od majitele,
- dále se pořizuje fotodokumentace interiéru autovraku,
- dále má zpracovatel autovraku povinnost pořídit fotodokumentaci identifikačního čísla vozidla tzv. VIN. Toto identifikační číslo má přesně dané složení a slouží k identifikaci vozidla.

Zpracovatel autovraku zasílá pořízenou fotodokumentaci do systému MA ISOH Ministerstva životního prostředí ČR, a to ve lhůtě do 96 hodin po zadání ostatních údajů do informačního systému.

Sběrny jsou povinny převzít i nekompletní autovraky, tzn. bez motoru, převodovky nebo interiéru). Dále je povinna převzít i vážně poškozený autovrak, nicméně v každém případě musí být nepoškozený a čitelný VIN kód. Tento kód se při likvidaci autovraku znehodnocuje např. provrtáním, zbroušením či jiným způsobem, který kód znečitelní.

Po schválení zasláné fotodokumentace ze strany Ministerstva životního prostředí ČR je zpracovatel povinen vystavit „Doklad o ekologické likvidaci vozidla“, což zpravidla trvá několik dní. Na základě tohoto dokladu lze provést trvalé vyřazení vozidla z registru vozidel na příslušném úřadě.

Majitel si může ekologickou likvidaci svého autovraku ověřit v již zmíněném systému MA ISOH. Zde je možné konkrétní autovrak vyhledat podle několika parametrů, a to podle VIN, RZ a identifikačního čísla potvrzení v systému.

Pro trvalé vyřazení vozidla je nutné na příslušném úřadu obce s rozšířenou působností předložit tyto dokumenty:

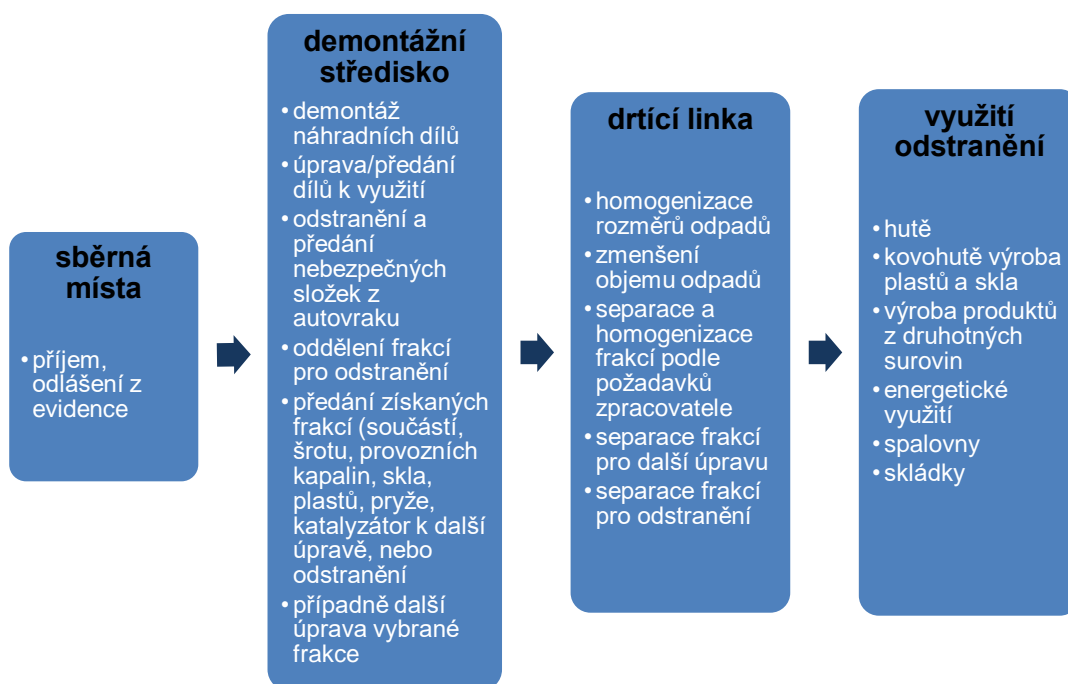
- Žádost o vyřazení vozidla z evidence
- Doklad vlastníka vozidla – občanský průkaz, v případě, že je vozidlo likvidováno jinou osobou, než majitelem, je nutné předložit úředně ověřenou plnou moc k tomuto úkonu
- Osvědčení o registraci vozidla část I. a část II. (malý a velký technický průkaz)
- Doklad o ekologické likvidaci vozidla
- Doklad o zřízení pojištění odpovědnosti z provozu vozidla (tzv. zelená karta)
- Registrační značku vozidla (SPZ)[6],[12]

2.8 Metody fyzické likvidace autovraků

Autovraky představují velice různorodý zdroj dále využitelného materiálu, který je možno při optimálním vytřídění a následném dalším zpracování použít jako vstupní druhotnou surovinu pro další využití. Při ekologické likvidaci autovraků je především dbán zřetel na vytřídění, co největšího podílu různých frakcí odpadů a jejich efektivní využití pro další zpracování.[27]

Zpracování autovraků je možné dvěma způsoby, a to šředrováním nebo demontáží. Každá z těchto metod má určité výhody i úskalí. U šředrování ztrácí některé hodnotné materiály na čistotě vlivem příměsí, kterou obsahuje vyseparovaná materiálová drť. V některých případech je možná i kombinace obou těchto způsobů. V podmínkách ČR existující šředrovací zařízení, příp. další drtiče, které slouží k návazné úpravě zbytků autovraků. Na *obr. 9* je znázorněno schéma, jak je autovrak likvidován.[28]

Obr. 10: Schéma nakládání s autovraky



Zdroj: Vlastní zpracování

Pro osobní vozy byla směrnicí EU definována recyklační kvóta 85 % hmotnosti vozu. Za recyklovatelné jsou považovány kovy, kapaliny, díly určené k demontáži (velké plastové díly), u nichž existují ověřené technologie dalšího zpracování. Nové technologie separace materiálů po procesu drcení autovraků rovněž výrazně zlepšují recyklační kvótu.[26]

2.8.1 Zařízení ke sběru a zpracování autovraků

Pro ekologickou likvidaci autovraků jsou důležité podmínky zpracovatele, a to od sběru, přepravy až po zpracování autovraků.

Zařízení ke sběru musí mít pro skladování autovraků před zpracováním především:

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

Zařízení pro zpracování autovraků musí mít:

- Plochy s nepropustným povrchem pro příslušné oblasti vybavené zařízením pro zachycování uniklých kapalin, dekantéry s čistícími a odmašťovacími prostředky,
- vhodné skladovací prostory na demontované díly včetně nepropustných ploch pro díly znečištěné olejem,
- vhodné kontejnery na skladování baterií, filtry a kondenzátory obsahující 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 z klimatizačního systému a jakékoliv další kapaliny obsažené v autovraku,
- zařízení pro čištění vody, včetně dešťové vody, které splňuje předpisy pro ochranu zdraví a životního prostředí
- vhodné skladovací prostory pro použité pneumatiky, které splňují podmínky prevence požáru a nadměrného hromadění [29]

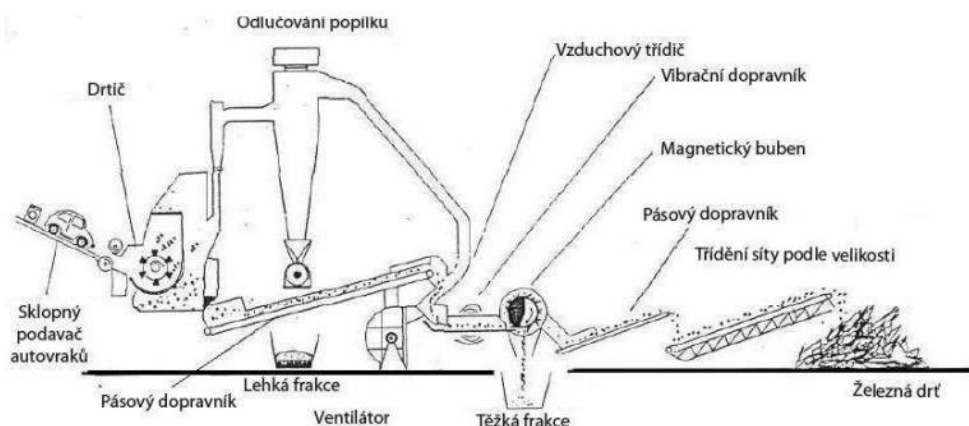
2.8.2 Šředrování

Šředrování je technologie, která je v současné době nejvíce využívána při zpracování autovraku v EU. Moderní šředry jsou využívány nejen ke zpracování autovraku, ale i pro zpracování jiných komodit s vysokým obsahem kovů. Součástí technologie šředrování jsou i navazující třídící postupy, které umožňují vyšší výtěžnost získaných materiálových skupin.

V ČR je v provozu několik šředrovacích zařízení. Mezi největší a nejznámější provozovatele patří šředry od firmy PWH umístěné na Kladně a v Tlumačově. V provozu jsou od konce 80. let a jejich výkon je 120 tis. t/rok. Oba tyto provozy jsou vybaveny vlastními vlečkami a jeřábovými drahami k nakládce.

V současnosti je průměrná materiálová výtěžnost zpracovaných autovraků touto technologií přibližně 71% železných kovů, 2,7% neželezných kovů, 26% směs ostatních materiálů. Na obr. 10 je znázorněno schéma šředrovacího zařízení.

Obr. 11: Schéma šředrovacího zařízení



Zdroj: Manuál pro nakládání s autovraky, Ministerstvo životního prostředí ČR, 2011

Drtiče s horizontálním rotorem a spodním roštem představují první vývojový typ drtících zařízení a jsou odvozeny z klasických kladivových drtičů. Šrot vstupuje do drtiče násypkou pomocí posuvného mechanismu do pracovního prostoru rotoru. Společným působením rotoru s kladivy a tzv. kovadliny dochází k drcení odpadu. Vynášení nadrceného odpadu se děje přes rošt, umístěný ve spodní části pracovní skříně. Kusy šrotu, které zůstaly v drticím prostoru, jsou vrhány proti pancéřovému vyložení, přitom jsou částečně deformovány a drceny. Aby nedošlo k poškození drtiče nedrtitelnými kusy odpadu, je drtič opatřen vyhazovacím zařízením, obvykle hydraulicky ovládanou klapkou. Některé drtiče mívají před násypkou zařízení na předúpravu (stlačení) rozměrného šrotu.

Drtiče s horizontálním rotorem a vrchním roštem se od předcházejícího typu odlišují pouze umístěním vynášecího roštu.

Nadrcený materiál je dále dopravován pásovými dopravníky k magnetické separaci, kde je oddělován na magnetickou a nemagnetickou frakci. Magnetická frakce obsahuje pouze železné kovy se zbytky neželezných. Dopravníkem je dopravována k třídícímu pracovišti, kde je prováděna kontrola. Pokud jsou přítomny zbytky neželezných kovů, pracovník je vytřídí do předem připravených kontejnerů. Materiál postupuje k pásové váze, kde je průběžně prováděno vážení. Pracovník ovládající stroj je na digitálním zařízení průběžně informován o okamžitém výkonu čistého železného produktu v t/hod. Takto zkontrolovaný materiál je dopraven k třídícímu rotačnímu bubnu, kde dochází k dotřídění podle velikosti.

Takto je vyrobený finální produkt, který je otočným dopravníkem ukládán pod jeřábovou dráhou je připraven k expedici. Nemagnetická frakce je dopravována pásovým dopravníkem k rotačnímu třídícímu bubnu. Síto bubnu tento materiál třídí na další frakce, a to:

- jemná frakce (do 15 mm) - obsahující sklo, dřevo, umělé hmoty a jiné - odval (většinou končí na skládkách, případně se po další úpravě spaluje),
- střední frakce (15 až 50 mm) - obsahuje nejvíce neželezných kovů je dopravována do zásobníků k dalšímu zpracování na jiném zařízení,
- frakce nad 50 mm – zde se ručně vytřídí neželezné kovy, Linka umožňuje zpracovávat vyřazené autovraky osobních a dodávkových vozidel (včetně motocyklů). Jedná se o karoserie, které mohou být kompletní (včetně motoru, čalounění, skel, pneumatik atd.) Max. rozměr autovraku → výška 1500 mm, šířka 2 400 mm, délka cca 4 - 5 m.

Při zpracování kovového odpadu na drtící lince tedy vzniká:

- podrcený železný kov,
- vytříděné neželezné kovy,
- nevytříděná frakce obsahující neželezné kovy (určeno k dalšímu zpracování),
- ostatní odpad (skládka).

Regenerace materiálů v moderních šrotovacích provozech je založena na separačních technologiích využívajících kromě magnetismu i rozdíly v měrné hmotnosti (hustotě) a elektrické vodivosti. Pomocí magnetů jsou odděleny feromagnetické frakce. Pomocí odsávání vzduchu lze oddělit nekovové jemné částice a materiály s nízkou měrnou hmotností jako jsou materiály nekovové (konstrukční a izolační), pěny, papírové a textilní částice. Na *obr. 11* je graficky znázorněno materiálové složení zbytkové frakce.

Obr. 12: Materiálové složení zbytkové frakce



Zdroj: Vlastní zpracování

Elektrickými vířivými proudy lze oddělit nemagnetické elektricky vodivé částice ze zbytkové směsi. Zbytkem po uplatnění těchto separačních technologií je nemagnetická kovová frakce drceného šrotu, která může obsahovat 30 až 90 % (hmotnostních) kovových částic.[27]

V poslední době je stále více věnována pozornost dotřídění lehké frakce z procesu šředrování autovraků. V minulosti byla lehká frakce kompletně ukládána na skládky. Ale nyní se zavádějí nové třídící postupy, které umožňují využití dalších skupin materiálů z vyřazených vozidel.

V tab. 7 je uvedeno základní rozdělení šředrů. Nejvíce využívané jsou tzv. velké šředry, které jsou i nejúčinnější. Tyto šředry jsou používány ve dvou zmiňovaných provozech, které fungují v České republice. [20]

Tab. 7: Základní rozdělení šředrů

Typ šředru	Výkon [kW]	Produkce [t/rok]
Mini šředry	do 250	10 000
Střední šředry	250 – 750	10 000 – 40 000
Velké šředry	750 – 2200	40 000 – 125 000
Velmi velké šředry	2200 – 5100	600 000

Zdroj: Technologie zpracování autovraků, www.enviweb.cz, 2010

2.8.3 Ruční demontáž autovraku

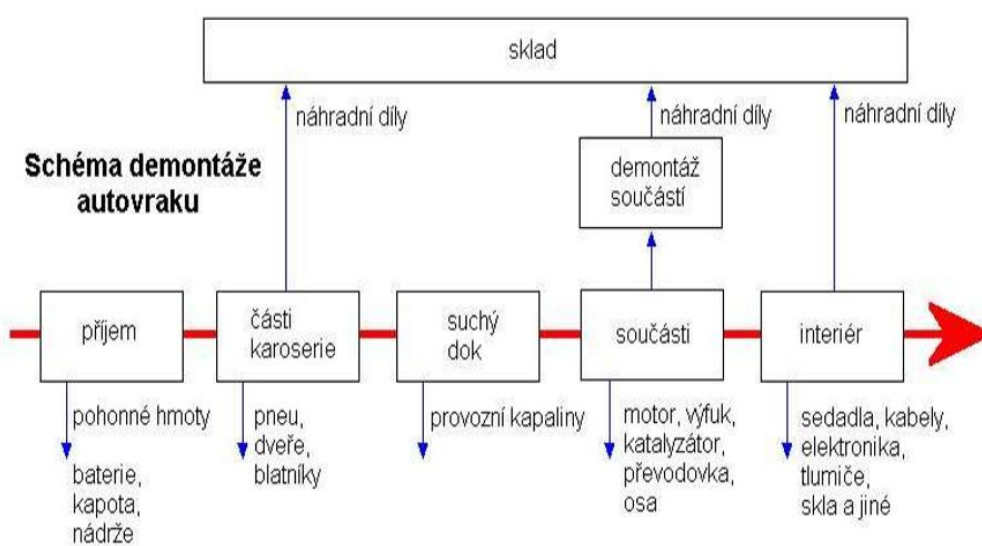
Další možnou variantou v procesu zpracování autovraků je ruční demontáž s roztříděním jednotlivých demontovaných součástí na materiálové skupiny a jejich následná recyklace/likvidace. Důležitým faktorem, který zvýhodňuje demontáž oproti šředrování, je vysoká čistota vyříděných koncových materiálů. Nicméně se jedná o časově náročnější a nákladnější technologii likvidace autovraku.

Základní technologie a demontážní postupy používané k demontáži autovraku jsou u většiny demontážních pracovišť shodné. Používané techniky a také i efektivita demontáže se však může v konkrétních provozovnách lišit, a to zejména rozdílným vybavením zpracovatelů, jejich kapacitou, specializací. Specializace konkrétních zpracovatelů se může zaměřovat na konkrétní typy či značky vozidel anebo na určité cílové materiálové skupiny.

Vzhledem k vysokým požadavkům Směrnice č. 2000/53/ES na míru recyklace materiálových komponentů z autovraků a taktéž na opětovné použití některých jejich součástí, je základní technologickou operací demontáž, resp. rozebírání, odstrojování apod.

Demontáž jednotlivých součástí se liší případ od případu v závislosti na stáří vozidla a zejména na tom, co jednotlivá demontážní pracoviště považují za hodnotný díl, tj. zda existuje možnost jednotlivý díl z hlediska jeho materiálového složení a materiálové čistoty prodat. Na obr. 13 je zobrazeno schéma demontáže autovraku.

Obr. 13: Schéma demontáže autovraku



Zdroj: Manuál pro nakládání s autovraky, Ministerstvo životního prostředí ČR, 2011

Mezi standardní zařízení a nástroje používané na většině demontážních pracovišť patří vysokozdvizný vozík k přemísťování jednotlivých autovraků a demontovaných částí autovraku, zdvižná plošina, která je využívána při vypouštění provozních kapalin a při demontáži dalších dílů nacházejících se ve spodní části vozidla, dále sadu sloužící k samotnému vypouštění provozních kapalin a také další přístroje a nástroje běžně používané ve strojírenských provozech (kotoučové úhlové brusky, autogeny, pneumatické nože a nůžky, vysavače, gola sady, šroubováky, kleště atd.).

Demontáž autovraků může být velice nákladnou záležitostí vzhledem k časové náročnosti jednotlivých operací. Taková časová náročnost a vysoký podíl lidské manuální práce jsou hlavními limitujícími faktory ovlivňujícími kapacitu jednotlivých demontážních pracovišť.

Vlastní demontáž je zahájena vyjmutím akumulátoru s odpojením od elektrické instalace, který je po samotném vyjmutí uložen v dvouplášťovém kontejneru ve skladu akumulátorů. Dále pak následuje odčerpání provozních kapalin autovraku. Vyjmutí, resp. demontáž součástí (dílů) z dalších nebezpečných a problematických materiálů z autovraku. Vyjmutí akumulátoru, katalyzátoru, pyrotechnických částí airbagů/ bezpečnostních pásů a odevzdání do příslušných zařízení k jejich odstranění; vyjmutí případných nádrží na zkapalněný plyn dle návodu výrobce; demontáž pneumatik, čelního a zadního skla, skel dveří, skel karoserie, skel a reflektorů světlometů; demontáž krytů nárazníků, předních a zadních sloupků, izolace motoru. Dále následuje demontáž rozebíratelných a odnímatelných dílů stěrače, chladiče, topení, motoru, převodovky, nápravy, tlumičů, elektroinstalace, čalounění, sedaček, palubního přístroje, předního a zadního nárazníků, resp. spoileru atd. Nerozebíratelné díly nebo díly složené, ale ze stejného materiálu jsou ukládány po vytřídění do jednotlivých kontejnerů. Pneumatiky jsou demontovány z disků a dále následuje rozebírání motorů, převodovek za účelem roztřídění materiálů – barevné kovy, hliník, železo atd. [30]

2.8.4 Demontážní linka

Další možností likvidace autovraku je na tzv. demontážní lince. Podstatou demontážních linek je dopravník, po kterém se autovraky pohybují a jsou postupně demontovány. Likvidace autovraku začíná na odděleném pracovišti, kde jsou z vozidla odstraněny všechny provozní kapaliny, akumulátor, airbagy a klimatizace, aby nedošlo k ohrožení životního prostředí. Poté je autovrak upevněn na speciální transportní linku. Demontované části autovraku jsou ukládány odděleně do kontejnerů. Z převážné části jsou na prvním pracovišti demontována okna, dveře,

kapota - víko motoru, víko kufru, pryžová těsnění, nárazníky, sedačky, palubní deska, vnitřní čalounění, světla, zpětná zrcátka atd. Pro práci na druhém pracovišti je autovrak otočen o 180°. Obsluha tohoto pracoviště stojí na pohyblivé plošině po obou stranách autovraku. Zde se vymontuje motor, převodovka a nápravy. Na dalším pracovišti již v opět původní poloze jsou z autovraku demontovány tlumiče a péra, dále pak jsou z karoserie odstraněny všechny zbývající součásti včetně kabeláže, topení atd. Následuje pak kontrola úplnosti odstrojení skeletu. "Čistá" karoserie, resp. kostra může být po zhutnění rovnou dodávána ke zpracování do oceláren, není nutné předzpracovávat karoserii na "šrédru".[20]

Obr 14: Likvidace autovraků demontáží



Zdroj: Ekologická likvidace vozidel, www.likvidacevozu.cz, 2020

2.9 Zpracování materiálů z autovraků

Materiálové využití, tedy recyklace, se týká velké většiny materiálů, zejména kovů. Díky nim je likvidace aut pro zpracovatele rentabilní. Recyklovat lze v podstatě všechny součásti autovraku jako kovy, akumulátory, sklo, pneumatiky, katalyzátory, provozní kapaliny. Převážná část tzv. materiálové (nebo též fyzikální) recyklace zahrnuje procesy od nejjednoduššího mletí a následného tepelně mechanického zpracování meliva pro výrobu nových výrobků (regranulace) až po kompatibilizační postupy v tavenině sloužící k přípravě vícesložkových materiálů ze směsí odpadních plastů. Problémem při vytřídění materiálu bývá, zejména u starších automobilů, že

díly nebývají označeny smluvenými kódy. Sedačky a čalounění pak končí nejčastěji na skládkách nebo spalovnách.[21]

Převažující technikou zpracování vozidel s ukončenou životností je v České republice částečné ruční odstrojení na specializovaných pracovištích, částečná separace získaných materiálů, následně jejich recyklace a likvidace nepoužitelných zbytků.

Při zneškodnění, případně zhodnocení autovraku, nehraje roli pouze jakost získaného šrotu, ale také vytváření uzavřených materiálových a finančních toků pro plasty, pryž, sklo, použité oleje a jiné provozní kapaliny a další materiály a komponenty. V praxi to znamená, že pokud to stav součástky umožňuje, lze ji prodat jako náhradní díly. To platí zejména v případě, že likvidované vozidlo je zánovní a součástky z něj lze dále použít. Pro většinu likvidovaných aut však tento způsob nelze využít, neboť se jedná o vozy za hranicí životnosti. [19]

2.9.1 Zpracování kovových odpadů

Kovové odpady z autovraků jsou nejčastěji zpracovávány stříháním, řezáním a lisováním do balíku. Takto zpracovaný kovový odpad je dále zpracován v hutním průmyslu. Další technikou je již výše zmíněné šředrování, kdy je autovrak částečně odstrojeno a je drceno. V tomto procesu je vytríděna kovová a nekovová frakce. Na obr. 15 je znázorněn recyklační proces autovraku (kovových odpadů) za pomoci šředrování.[15]

Obr. 15: Recyklační proces zpracování autovraků



Zdroj: Ekologická likvidace autovraků, <https://www.kovove-odpady.cz/ekologicka-likvidace-autovraku>

2.9.2 Zpracování plastů

Plasty jsou po kovech jeden z nejpodstatnějších materiálů autovraků, který je recyklován. Jedná se o více složkové plastové odpady jako jsou nárazníky, přístrojové desky, interiérové plasty aj.

Plasty na rozdíl od kovů podléhají vysokému stupni degradace, proto jsou druhotně využívány většinou už jen na výrobu produktů, u kterých není nutné zaručení homogenity a požadovaných vlastností. Plastové části se nejčastěji rovnou drtí, nicméně drť obsahuje vysoké procento nečistot. Proto následuje plavení a vysoušení celé směsi.

Chceme-li dosáhnout maximálního stupně recyklace a co možná nejlepších výsledků je nutné, aby materiál prošel dotřídňovací linkou, kde je odstraňovány zbytky kovů, gumy a jiných materiálů. Vytříděná směs je dále tavena a vstřikována do kovových forem ve tvaru granulí. Jako další možností recyklace plastových dílů je jejich energetické využití. Plasty se používají například jako přísada při výrobě surového železa.[40]

2.9.3 Zpracování autoskla

Autosklo je další ze specifických materiálů, který vzniká likvidací autovraků. Od klasického skla se výrazně liší složením a vlastnostmi. Z tohoto důvodu není možná úprava a dotřídění autoskel společně s běžným sklem. Největší odlišností je proložení bezpečnostní folií, dále autoskla obsahují pryskyřice, tónovací také pokovení, ale také vyhřívání či senzory. V současné době obsahuje průměrný automobil zhruba 33 kg autoskla, což představuje přibližně 3% hmotnosti automobilu.

Při recyklaci rozlišujeme autoskla do dvou skupin, a to na skla s bezpečnostní folií a skla bez ní. Bezpečnostní folií jsou polepena jen skla čelní. Boční a zadní skla jí nejsou opatřena. Tónovací folie různých barev nemají na vlastnosti skla žádný vliv. Autoskla neobsahující bezpečnostní folii, nemusí projít tak složitou úpravou, jako skla s folií, a proto je nutné, aby při recyklaci byly tyto dva druhy autoskel od sebe odděleny. Náklady na zpracování čelních skel jsou téměř 2,5x větší než na zpracování ostatních autoskel bez folií. Prvním krokem recyklace je shromažďování obou druhů autoskel odděleně. Následně se sklo zpracovává na speciálně vybavené lince. Tato linka se skládá hned z několika zařízení. Prvním krokem je rozdrčení ve vstupním drtiči. Drtič musí mít dostatečné parametry, aby dokázal zpracovávat i skla z nákladních automobilů nebo autobusů. Drtič zároveň umožňuje dávkování skleněné drti dopravované dále na pásovém dopravníku. Po drtiči následuje řada separátorů

spojených dopravníky. Separátory umožňují oddělení kovů a dalších nekovových příměsí. Zbývající nečistoty jako například částičky bezpečnostních folií, tmely či zbytky pryžových těsnění jsou odděleny pomocí optických čidel, která je dokážou detekovat. Pro třídění je důležité, aby nebyla u skla a jeho následné drti vysoká vlhkost, která by následně způsobovala nedostatečné vytřídění materiálů. Podle technologie zpracování ve sklárnách, se jako koncová operace může provádět ještě drcení na jemnou frakci. Takto získanou skleněnou drť lze použít přímo jako přísadu do sklářského kmene při tvorbě skla a výrobě skleněných výrobků. Skleněnou drť lze také zpracovávat na pevné odolné sklokrystalické desky zachovávající vlastnosti skla, a to natažením sypké vsázky v peci a jejím následným vylisováním do kompaktní desky.[15]

2.9.4 Zpracování pneumatik

Zpracování použitých pneumatik můžeme realizovat třemi základní způsoby recyklace, a to:

- Protektorování – je z hlediska životního prostředí zřejmě nejlepším způsobem. Protektor je označení renovované pneumatiky, která je znovu použita. V ČR se jich takto vrací do oběhu cca 5 %, neboť musí mít pneumatika určité vlastnosti, tzn. být nepoškozená, rovnoměrně sjetá apod.
- Energetické využití – zde je možno zmínit spalování pneumatik v cementárnách, které je díky výhřevnosti jejich materiálu také poměrně efektivním řešením.
- Recyklace pneumatik drcením – při tomto procesu se získává textil, ocel z výztuh a zejména pryžový granulát. Znovu využitelné jsou pochopitelně všechny tyto materiály.

Při likvidaci ojetých pneumatik převažuje proces energetického využití (spalování), kdy je tímto procesem zlikvidováno přes 1/2 celkového množství vytříděných pneumatik. Nejčastěji jsou pneumatiky využívány jako alternativní palivo v cementárnách. Výhřevnost pneumatik je podobná, jako je u černého uhlí. Jedna tuna pneumatik má přibližnou výhřevnost 26 MJ/kg, lze tedy říci, že tuna pneumatik může nahradit až 750 m³ zemního plynu nebo 1,25 tun uhlí. Síra a železo jsou využity k výrobě cementu, nicméně zplodiny, které jsou při hoření pneumatik produkovány, jsou s ohledem na životní prostředí neekologické. Mnohé provozy umožňují spalování pneumatik vcelku. Další možností recyklace je mechanické rozdrcení pneumatiky. Z pneumatik je nutné nejprve vyjmout kovové výztuže pomocí magnetických separátorů a poté je samotná pneumatika mechanicky rozdrčena na granulát různé velikosti. Lze také využít

tzv. kryogenní drcení, kdy je pneumatika za pomoci tekutého dusíku zmrazena a rozdrčena. Jedná se o nákladnější zpracování oproti mechanickému, nicméně nám touto metodou vzniká kvalitnější granulát, který má široké spektrum využití včetně opakovaného použití v automobilovém průmyslu. Lze jej využít k výrobě nových pneumatik, nárazníků, interiérových koberečků atd. Další široké využití recyklátu ze starých pneumatik najdeme například ve stavebnictví.[32]

Vzhledem k tomu, že sběr a svoz pneumatik je velmi ekonomicky a logisticky náročný proces, vznikla v roce 2016 nezisková organizace ELTMA (ELT Management Company Czech Republic). Tato nezisková organizace zaštiťuje kolektivní systém odběru pneumatik. Od ledna 2018 je možné zdarma odevzdat ojeté pneumatiky v pneuservisech a autoservisech bez ohledu na množství a výrobce.[33]

2.9.5 Zpracování autosedaček a potahových materiálů

Autosedačky jsou jednou z problémových komponent autovraků. Jedná se o výrobní celek skládající se hned z několika materiálů. Základním stavebním prvkem autosedaček je kovová konstrukce, která je u nových vozidel drátěná a u starších vozidel byla tvořena plechovými výlisky. Největší materiálový podíl má ale u autosedaček měkká polyuretanová pěnová výplň (PUR), která tvoří přibližně 65 – 72 % hmotnosti autosedačky. Dalším materiálem, který autosedačky obsahují, jsou různé potahové látky (např. kůže, textil, aj.)

Kovové materiály autosedaček jsou ze sedaček vyjmuty a dále zpracovány nejčastěji v kovohutiích. Polyuretanová pěna (PUR) se může zpracovat několika způsoby, a to:

- Fyzikální recyklací
- Chemickou recyklací
- Tepelně – chemické zpracování
- Energetickým využitím [34]

2.9.6 Zpracování odpadních olejů a ostatních provozních kapalin

Do doby, kdy autovrak obsahuje provozní kapaliny je k němu přistupováno jako k nebezpečnému odpadu. K likvidaci provozních kapalin dochází jejich vypuštěním do nádob k tomu určených a jejich odvozem na sběrná místa. Provozní kapaliny patří do různých kategorií nebezpečnosti a hořlavosti, proto je nutné tyto kapaliny skladovat jednotlivě a odděleně a také s nimi samostatně nakládat.[23]

Brzdové kapaliny jsou provozní tekutiny různého chemického složení. Jejich recyklace je z hlediska sběru, třídění, ale i vlastního procesu recyklace v současné

době ekonomicky i ekologicky neefektivní. Jejich opětovné použití je vyloučené, proto se ve většině případů zneškodňují termicky ve speciálních spalovacích zařízeních nebo rotačních cementářských pecích.

Odpadní oleje lze v současné době efektivně chemickým procesem vyčistit (regenerovat). Současné nároky na kvalitu mazacích olejů jsou však vysoké a regenerované odpadní oleje lze použít většinou pouze ke spalování. Oleje lze využít zejména energeticky např. při spalování v cementářských pecích, další možností je využití při výrobě asfaltu. Materiálová recyklace starých olejů není běžná a v České republice se neprovádí.

Chladič kapalin a nemrznoucí směsi lze zpracovat různými způsoby regenerace, například filtrací se sorbentem a aktivním uhlím nebo je možno nemrznoucí směs nechat nasát do hořlavého materiálu a spálit v průmyslových spalovnách odpadů. Ve většině případů se využívá spalování, které je ekonomicky výhodnější.[35]

Pohonné hmoty a kapaliny do ostřikovačů lze opakovaně využít, pokud splňují požadované nároky a nedošlo k jejich znečištění.

2.9.7 Zpracování olovených akumulátorů, katalyzátorů

U automobilů se nejčastěji používá olovený akumulátor s olovenými elektrodami, přičemž elektrolyt tvoří zředěná kyselina sírová. Recyklace olova představuje vážný ekologický problém. Po vyjmutí z autovraku je akumulátor uložen do speciálního boxu a dále přepraven k dalšímu zpracování. Z akumulátoru je nejdříve odstraněna kyselina sírová, poté jsou separované jednotlivé části a pak je recyklováno olovo. [36]

Technologie zpracování recyklace olovených a nikel-kadmiových akumulátorů je různá. Liší se zvláště pro tyto dva druhy akumulátorů a k tomu některé podniky mají dokonce odlišné postupy recyklace pro olovenou, nebo nikel-kadmiovou baterii. Odlišné procesy jsou v rozbíjení akumulátorů. Ten se buď rozbije o zem gravitací, rozdrcením v rotačním drtiči, nebo například vložením do šachtové pece. Další procesy spočívají v odstraňování elektrolytu, který se může odsát, vylít nebo vypařit a poté se může dále zpracovávat. Další metody se liší ve zpracování tavením v různých pecích například: tavení v kotli, atmosférické peci, rotační peci, bubnové peci nebo v šachtové peci. Kovohutě Příbram jsou hlavním zpětným odběratelem a zpracovatelem autobaterií v ČR. Výrobní sortiment tvoří olovo a jeho slitiny v houskách.[37], [38]

Katalyzátor musí být z vraku odstraněn přednostně, stanovuje to tak příloha č. 2 ve vyhlášce o podrobnostech nakládání s autovraky. Katalyzátor patří z hlediska

zatřídění dle Katalogů odpadu mezi nebezpečné odpady. Automobilové katalyzátory obsahují významné množství drahých kovů jako je například platina, palladium, rhodium. Platina se běžnou chemickou cestou získává velice obtížně, protože je natažena na keramickém nosiči ve velmi tenké vrstvě. K získávání drahých kovů z katalyzátorů se využívá ionizovaného plynu ve formě plazmového oblouku. Použité katalyzátory se musí nejdříve rozdrtit na menší části a poté jsou taveny. Takto vzniklá směs taveniny, ve které se odděluje těžší kovový podíl od drahých kovů.[38]

2.9.8 Zpracování elektromotorů a elektroinstalace

Každý vyřazený automobil obsahuje přibližně 10 – 20 kg elektrických kabelů. Jedná se především o měděné dráty, které jsou obalené pryží či PVC. U modernějších automobilů je rozsah elektroinstalace větší, což má za následek i větší počet kabelů. Z důvodu problematické separace jednotlivých komponent je recyklace kabelů poměrně obtížná. Zpracování kabelů se provádí za pomoci specializovaných granulačních linek, které od sebe oddělují kovové jádro a izolaci. Kabely, které mají větší průměr, se zbavují izolace za pomoci speciálních páracích strojů. Kabely menších průměru, zamotané kabely a kabely ve svazcích se zprvu rozdrť a poté jsou odděleny kovy od zbytků izolace. Separace se nejčastěji provádí pneumaticky.

Obr. 16: Linka na zpracování elektroodpadu



Zdroj: *Moderní technologie pro zpracování elektroodpadu*, <https://www.tretiruka.cz/news/moderni-technologie-pro-zpracovani-elektroodpadu1/>

2.9.9 Zpracování ostatních materiálů autovraků

Olejové filtry jsou zpracovány na technologické lince. Technologie zpracování je založena na rozdrčení filtrů a následné oddělení kapalné fáze a pevného podílu.

Oddělení se provádí za pomoci odstředivých sil. Pevný podíl je následně za pomoci magnetického separátoru roztříděn na magnetický a nemagnetický. Z tuny olejových filtrů lze získat 600 kg kovové drtě, kterou lze využít v průmyslu, 200 litrů oleje s obsahem nečistot a 200 kg nemagnetického podílu, který lze využít v energetice. Z olejových filtrů se po nadrcení získají využitelné zbytky olejů, kovový podíl skončí ve sběrně a dále je zpracován v hutích.[40]

3 Cíl diplomové práce

Cílem této diplomové práce je realizace ekologické likvidace vybraného autovraku s popisem postupu rozebrání autovraku, vyjádřením hmotnostních podílů jeho jednotlivých částí, uvedení způsobu jejich recyklace nebo likvidace a vyjádření finanční stránky likvidace.

4 Definice pracovních hypotéz

Použitá technologie ruční demontáže autovraku umožní realizovat ekologickou likvidaci autovraku s vysokým stupněm recyklace a šetrným způsobem k životnímu prostředí.

5 Metodika diplomové práce

5.1 Popis likvidovaného autovraku

K ekologické likvidaci byl vybrán automobil Škoda Felicia Combi 1.3, který byl pořízen začátkem roku 2018. Pořizovací cena automobilu byla 1 600 Kč. Automobil byl pořízen jako pojízdný s platnou technickou způsobilostí k provozu do 8. 8. 2018. Účelem jeho pořízení byla přeprava osob a materiálu na krátké vzdálenosti.

Sériová výroba Škoda Felicia byla zahájena v Mladé Boleslavi před více jak 25 lety. Tento model se stal významným milníkem této české značky. Základní pohonnou jednotkou modelu Škoda Felicia se stal zážehový motor o objemu 1286 m³, ve výkonových variantách 40 kW a 50kW. V průběhu roku 1995 nabídku rozšířil výkonnější benzinový čtyřválec 1.6 MPI/55 kW a naftová jednotka 1.9D/47kW. V červnu 1995 přibyla k základním hatchbackům ještě prostornější verze FELICIA COMBI, od srpna 1995 vznikala v závodě Kvasiny také provedení PICKUP a FELICIA Vanplus.

Tab. 8: Výroba jednotlivých typů Škoda Felicia

Verze	Období	Počet vyrobených ks
Škoda Felicia	1994-2001	915 843
Škoda Felicia Combi	1994-2001	351 905
Škoda Pickup	1995-2001	124 565
Škoda Felicia Fun/VAnplus	1996-2000	9 176
Celkem		1 401 489

Automobil Škoda Felicie Combi, který je předmětem této diplomové práce, byl vyroben v roce 1995 a poprvé zaregistrován v roce 1996. Jedná se tedy o 25 let starý automobil, který byl vyroben zpočátku sériové výroby tohoto modelu.

Vybraná Škoda Felicia Combi je osobní pětimístný automobil. Pořizovací cena tohoto vozidla byla v roce výroby přes 250 tis. Kč, v současné době se na autobazarech prodává tento typ vozidla v rozmezí 1 – 45 tisíc Kč. Cena se odvíjí od technického stavu vozidla a stavu tachometru. Z pohledu rentability a údržby se jedná o vozidlo, u kterého nemá smysl investovat do větších oprav. V případě závažných oprav nejsou tyto opravy rentabilní a majitel se ve většině případů rozhodne vozidlo vyřadit z provozu a přistoupit k jeho likvidaci. Nicméně i přes to, že se jedná o model automobilu, který se již nevyrábí, stále jej v běžném provozu můžeme často potkat.

K likvidaci vybraného vozidla se majitel rozhodl z důvodu ukončené technické způsobilosti vozidla. Oprava a získání platné technické způsobilosti by bylo pro majitele finančně náročné a nejevilo se jako rentabilní. Stav tachometru byl ke dni vyřazení automobilu z provozu 211 280 km.

Obr. 17: Likvidovaný autovrak Škoda Felicia Combi 1.3, pohled zepředu



Foto: Martin Macháček

Obr. 18: Likvidovaný autovrak Škoda Felicia Combi 1.3, pohled zezadu



Foto: Martin Macháček

5.2 Popis zařízení pro zpracování autovraku

K ekologické likvidaci automobilu bylo vybráno zařízení Autocentrum Kašperské Hory. Toto zařízení se zaměřuje na sběr, výkup, shromažďování, třídění, skladování, úpravu, přepravu a dopravu ostatních odpadů a dále na sběr, výkup a využívání

autovraků a odpadů z autovraků. Sebraný odpad je v této provozovně přebrán, rozebrán a zpracován. Jednotlivé komodity, které rozebíráním autovraků vzniknou, jsou dále předávány do zařízení, která mají oprávnění k přijetí a zpracování těchto odpadů podle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, k dalšímu využití či likvidaci.

Od 1. ledna 2015 platí pro provozovatele zařízení ke zpracování autovraků povinnost vybrané autovraky opětovně použít a využít nejméně v míře 95 % průměrné hmotnosti všech vybraných vozidel převzatých za kalendářní rok a opětovně použít a materiálově využít (recyklace) v míře nejméně 85 % průměrné hmotnosti všech vybraných vozidel převzatých za kalendářní rok. Toto v praxi znamená, že 85 % z autovraku musí být použito jako díly k opětovnému využití, či odpad z autovraků musí být odevzdán do zařízení k materiálovému využití. Další část autovraků je možné předat k energetickému využití (do cementáren, spaloven s energetickým využitím) tak, aby byla splněna míra 95 % opětovného použití a využití. Maximálně 5% podíl autovraku se smí skládkovat či spalovat bez energetického využití. V případě, že provozovatel nesplní toto procentuální využití, hrozí mu sankce či odebrání souhlasu s provozováním zařízení.

Areál zařízení Autocentrum Kašperské hory je tvořen venkovní manipulační plochou o celkové výměře 2 073 m² a zastavěnou plochou o výměře 839 m². Na venkovní manipulační plochu lze umístit některé demontované díly, které nejsou zařazeny mezi nebezpečné odpady. Zastavěnou plochu určenou pro provoz likvidace autovraků tvoří tyto objekty:

- Objekt, kde je prováděno vypouštění a odstraňování nebezpečných látek z přijatých vozidel, dále demontovány autobaterie, apod. Tento objekt má kapacitu pro umístění 3 autovraků
- Objekt, kde jsou umístěny demontované náhradní díly, které jsou určeny k dalšímu prodeji
- Přístřešek pro skladování karosářských dílů určených k dalšímu prodeji + parkování pro 8 kusů autovraků
- Sklad použitých pneumatik
- Objekt, kde jsou uloženy demontované převodovky a motory
- Sklad nebezpečných odpadů

Obr. 19: Letecký snímek areálu Autocentrum Kašperské Hory



Zdroj: www.mapy.cz, 2020

Zařízení Autocentrum Kašperské Hory nabízí ekologickou likvidaci autovraku zdarma včetně odtahu po celé České republice. Dále autovrakoviště nabízí majiteli finanční bonus za náhradní díly v rozmezí 500 – 25 000 Kč. Na finanční kompenzaci záleží dle typu konkrétního automobilu, roku výroby a využitelnosti komponent.

Ekologickou likvidaci lze v této provozovně zařídit jak telefonicky, emailem, tak i kontaktním formulářem. Při převzetí autovraku je majiteli vystaveno Potvrzení převzetí autovraku do zařízení ke sběru autovraků.

Zařízení disponuje strojní a manipulační technikou, a to:

- vysokozdvihnými vozíky
- nakladači
- zvedáky
- paletovými vozíky
- stacionárním systémem pro ekologické odsávání provozních kapalin
- ruční mechanické, elektrické a pneumatické nářadí
- řezací zařízení pro dělení kovových celků, aj.

Dále má zařízení v areálu k dispozici mostní váhou s nosností do 25t a malou váhu s nosností do 1 tuny.

K soustřeďování odpadů slouží obaly, nádoby a kontejnery s ohledem na charakter shromažďovaného odpadu. Veškeré odpady jsou v zařízení tříděny a zařazeny pod příslušná katalogová čísla podle Katalogu odpadů a uloženy do řádně označených shromažďovacích prostředků nebo do části zařízení, které je k tomu určená. Všechny využitelné odpady jsou předávány k dalšímu využití nebo regeneraci. Nevyužitelné odpady jsou předány k odstranění/recyklaci oprávněným osobám.

5. 3 Popis likvidace autovraku

5.3.1 Demontáž autovraku

S ohledem na cíl této diplomové práce, kterým je vyjádření hmotnostních podílů jednotlivých částí likvidovaného autovraku bylo nutné autovrak kompletně demontovat.

Před samotným začátkem demontáže byl kompletní autovrak nejdříve odvezen ke zjištění přesné hmotnosti. Toto vážení proběhlo na betonové mostní váze zobrazené na *obr. 20*. Jedná se o váhu s měřicím rozsahem od 30 kg do 60 tun. Váha je vybavena snímači, které elektronicky zaznamenávají zjištěné údaje.

Obr. 20: Betonová mostní váha



Foto: Martin Macháček

Z důvodu, že v době zjišťování hmotnosti neměl autovrak platnou technickou způsobilost k provozu, k vážení byl dopraven přivěsným vozíkem za automobil. Hmotnost vozíku byla odečtena od váhy kompletního autovraku.

Obr. 21: Přesun likvidovaného vozidla do haly se zpevněnou plochou



Foto: Martin Macháček

Po zjištění hmotnosti kompletního autovraku byl autovrak dopraven manipulační technikou, přesněji vysokozdvížným vozíkem, do haly se zpevněnou plochou. Manipulační technika je pro manipulaci s autovraky a demontovanými komponenty nezbytnou součástí. Tento krok je zobrazen na obr. 21. Autovrak byl následně očištěn od hrubých nečistot a sněhu, jak je zobrazeno na obr. 22 a poté bylo přistoupeno k jeho ekologizaci.

Obr 22: Očištěný autovrak od hrubých nečistot připravený k demontáži



Foto: Martin Macháček

Jako první krokem ekologické likvidace autovraku bylo odpojení autobaterie. Dále bylo přistoupeno k odčerpání provozních kapalin z autovraku. Nejprve bylo nezbytné odstranit oleje (motorové, převodové a hydraulické), dále pak zbytek pohonných hmot, chladicí a brzdovou kapalinu a kapalinu do ostříkovačů. Jednotlivé kapaliny byly odsáty a za pomoci plastové odměrky byl přeměřen jejich objem. Následně byly provozní kapaliny přelity do oddělených a uzavíratelných nádob, které jsou zobrazeny na obr. 23. Zbytek pohonných hmot a kapalinu do ostříkovačů budou v budoucnu využity do jiného vozidla, zbytek provozních kapalin byl určen k recyklaci/odstranění.

Obr. 23: Nádob s odčerpánými provozními kapalinami



Foto: Martin Macháček

Při odstraňování kapalin ze všech systémů autovraku byl brán zřetel na to, aby nedocházelo k odkapávání kapalin a došlo k jejich důslednému odsátí. Veškeré navrtané otvory byly zajištěny.

V dalším kroku demontáže byla z autovraku vyjmuta olověná autobaterie, která je znázorněna na obr. 24. Po vypuštění provozních kapalin autovraku a odstranění autobaterie přestal být autovrak nebezpečným odpadem a bylo možné přistoupit k jeho ruční demontáži.

Obr. 24: Vyjmutá autobaterie z likvidovaného vozu Škoda Felicia



Foto: Martin Macháček

K demontáži bylo nutné připravit si nezbytné dílenské nářadí, bez kterého by nebylo možné demontáž autovraku realizovat. Jednalo se především o klasické dílenské vybavení, jako jsou šroubováky, kladiva, gola klíče, kleště nebo kotoučová úhlová bruska. Příklad potřebného dílenského vybavení je zobrazen na obr 25.

Obr. 25: Důležité dílenské vybavení k demontáži autovraku (sada gola klíčů, kotoučová úhlová bruska)



Demontáž autovraku byla zahájena nejprve demontáží interiéru. V tomto kroku byly demontovány autosedačky, veškeré čalounění, koberce a izolační hmoty. Demontážní práce pak pokračovaly odstraněním zbývajících částí jako je kabeláž, stropnice, elektroinstalace, přístrojová deska, izolační materiál z netkaných textilií až do stavu, kdy byl interiér a zavazadlový prostor odstrojený až na kovový skelet. Na obr. 26 je znázorněn autovrak před dokončení demontáže interiéru.

Obr. 26: Interiér vozidla během demontáže



Foto: Martin Macháček

Po demontáži interiéru bylo přistoupeno k demontáži přední části autovraku. Nejprve byla odstrojena kapota, čímž byl získán přístup k motorové části vozidla. Dále byly odstrojeny exteriérové plasty jako nárazník a blatníky a taktéž byly demontovány dveře, autoskla a světlá.

Obr. 27: Odstrojování přední části autovraku



Foto: Martin Macháček

Obr. 28: Autovrak po odstrojení



Foto: Martin Macháček

Po zvednutí autovraku na zvedáku bylo přistoupeno k demontáži motorové části uvolněním spodního zavěšení motoru a převodovky a byl demontován podvozek vozidla a obou náprav. Tato část demontáže je zobrazena na obr. 29.

Obr. 29: Demontáž podvozku autovraku



Foto: Martin Macháček

Z demontovaných kol byly následně vyzuty pneumatiky. Motor byl demontován na paletu, jak je zobrazeno na obr. 30. S motorem byla demontována palivová nádrž a chladič.

Obr. 30: Motor z demontovaného autovraku Škoda Felicia Combi



Foto: Martin Macháček

Na obr. 31 je zobrazeno, že v průběhu celé demontáže byly jednotlivé demontované komponenty tříděny dle jejich materiálového složení na jednotlivá stanoviště, aby byl proces recyklace co nejsnadnější a nejefektivnější. Demontované více materiálové

komponenty, které nebyly ve stavu, kdy by je bylo možné využít na náhradní díly, byly dále demontovány a roztříděny dle materiálového složení. Jednalo se především o dveře a autosedačky.

Obr. 31: Třídění jednotlivých demontovaných komponent autovraku podle jejich materiálového složení



Foto: Martin Macháček

Ruční demontáž vozidla byla vybrána z důvodu vysokého procenta recyklace materiálů a také pro vysokou čistotu vytříděných materiálů.

Po dokončení kompletní demontáže autovraku byly jednotlivé vytříděné komponenty naloženy na přídatný vozík a odvezeny ke zjištění hmotnosti. Pro tyto účely byla opakovaně využita automobilová mostní váha, kde proběhlo vážení kompletního autovraku před demontáží. Demontované části autovraku s nižší hmotností byly váženy v hale na jeřábové váze.

Po zjištění potřebných hmotností byly všechny komponenty vč. skeletu autovraku naloženy a odevzdány do zařízení Autocentrum Kašperské Hory. Autovrak byl do zařízení předán v částečně demontovaném stavu, jak je zobrazeno na obr. 32. Vzhledem k tomu, že majitel nepotřeboval z autovraku žádné náhradní díly, bylo vozidlo odevzdáno kompletní včetně možných náhradních dílů jako zrcátka, světla, motor, převodovka, dveře, aj.

Obr. 32: Odvoz skeletu s demontovanými komponenty do zařízení oprávněného k likvidaci vozidla



Foto: Martin Macháček

5.3.2 Předání autovraku do zařízení oprávněného k likvidaci

Obsluha zařízení ověřila majitele autovraku na základě občanského a technického průkazu. Dále byla provedena kontrola údajů z technického průkazu a samotného autovraku. Dále proběhlo převážení autovraku v areálu zařízení. Tyto informace byly zapsány do informačního systému a vlastníkovi vozu byl vystaven protokol o převzetí autovraku.

Všichni zpracovatelé autovraků pracují v systému od firmy Insoft – EVI 8. Tento systém je online propojený se systémem Ministerstva životního prostředí ČR Autovraky - MA ISOH. V tomto programu zpracovatel autovraku vyplnil likvidační protokol, který je zasílán online do systému MA ISOHU.

Obsluha zařízení pořídila fotodokumentaci, která musí obsahovat VIN kód automobilu, fotku ze strany a interiér vozidla. Každé vozidlo je opatřeno několika identifikačními údaji. Tyto údaje mohou posloužit například při identifikaci kradeného vozidla. Jako první slouží k identifikaci identifikační číslo vozidla tzv. VIN kód. Jedná se o mezinárodně jednoznačný identifikátor motorových vozidel, zpravidla vyraženým na štítku trvale připevněném na karoserii vozidla nebo přímo vyražený do karosérie samotné. Na obr. 33 je zaznamenán štítek s identifikačním kódem vozidla, který byl umístěn pod přední kapotou likvidovaného vozu. Toto identifikační číslo je uvedeno také v osvědčení o registraci vozidla. Při likvidaci autovraku je VIN kód znehodnocen.

Obř. 33: Identifikační číslo likvidovaného vozidla Škoda Felicia, tzv. VIN kód



Foto: Martin Macháček

Po zaslání výše uvedených údajů k autovraku a fotodokumentace, bylo do několika dní majiteli vystaveno ze strany zpracovatele autovraku „Potvrzení o ekologické likvidaci vozidla“, které je uvedeno v příloze č. 4.

Společně s tímto dokladem, SPZ a velkým technickým průkazem pak následovalo dokončení administrativní likvidace vozidla, a to odhlášení autovraku na dopravním inspektorátu. Toto odhlášení proběhlo na základě vyplněné Žádosti o vyřazení silničního vozidla z provozu.

K ekologické likvidaci autovraků bylo nutné doložit tyto doklady

- občanský průkaz,
- velký technický průkaz,
- doklad o ekologické likvidaci vozidla

5.2 Určení hmotnosti jednotlivých částí autovraku

K určení hmotnosti jednotlivých částí autovraku byla použita jeřábová váha SBS-KW-200C. Maximální rozsah této váhy je do 200 kg a přesností na 100 g. Jedná se o měřicí přístroj, který je často využíván v průmyslové a řemeslné oblasti.

Dále byla k vážení využita automobilová mostní váha, a to především z důvodu vážení částí autovraku stejného materiálového složení. Jedná se o váhu s měřicím rozsahem od 30 kg do 60 tun a přesností 0,5 kg. Váha je vybavena snímači, které elektronicky zaznamenávají zjištěné údaje. K vážení na této váze byl použit přípojný vozík s hmotností 390 kg, která byla od výsledných hodnot odečtena.

5.3 Porovnání hmotnosti vybraných částí autovraku s jiným vozidlem

Pro lepší prezentaci zjištěných výsledků byl likvidovaný autovrak porovnán s novějším typem vozidla, a to Škoda Fabia 1.4.

5.4 Ekonomické zhodnocení likvidace autovraku

Na základě průzkumu trhu byly zjištěny průměrné ceny použitých náhradních dílů na automobil Škoda Felicia Combi v porovnání s cenami, za které je možno pořídit tyto díly nové. V případě, že nebyl dohledán nový náhradní díl, byla použita cena za repasovaný díl. Dále byly zjištěny výkupní ceny materiálů z autovraku, které je možno zpeněžit.

6 Výsledky a diskuze

6.1 Naměřené hodnoty při likvidaci autovraku

Hmotnost kompletního autovraku před zahájením jeho demontáže byla zjištěna na automobilové mostní váze. Hmotnost autovraku činila 937 kg. Při předání autovraku v zařízení byla zjištěna hmotnost 930 kg. Pohotovostní hmotnost udávána výrobcem je 935 kg. Lze tedy konstatovat, že hmotnost demontovaného autovraku odpovídala technickým údajům.

Z likvidovaného autovraku byly odčerpány provozní kapaliny, jejichž objem byl porovnán s maximálními objemy, které uvádí výrobce automobilu. Tyto hodnoty jsou uvedeny v *tab. 9*.

Tab. 9: Objem odčerpaných provozních kapalin v porovnání k hodnotám udávaných výrobcem

Provozní kapalina	Odčerpané množství	Parametry dle výrobce
	[l]	[l]
Chladicí kapalina	5,3	6
Motorové oleje	3,78	4
Oleje v převodovce a rozvodovce	2,4	2,4
Pohonné hmoty	5	42
Kapalina do ostřikovačů	2,2	3
Brzdová kapalina	0,16	0,5
Celkem	18,84	62,4

Z naměřených hodnot vyplývá, že u všech provozních kapalin bylo odčerpáno menší množství, než je uváděno výrobcem. Pohonné hmoty a kapalina do ostřikovačů nebyly doplňovány z důvodu blížícího se konce provozní způsobilosti vozidla. Úbytek ostatních provozních kapalin mohl být způsoben závadou nebo netěsnostmi, a to s ohledem na stáří automobilu a jeho technický stav.

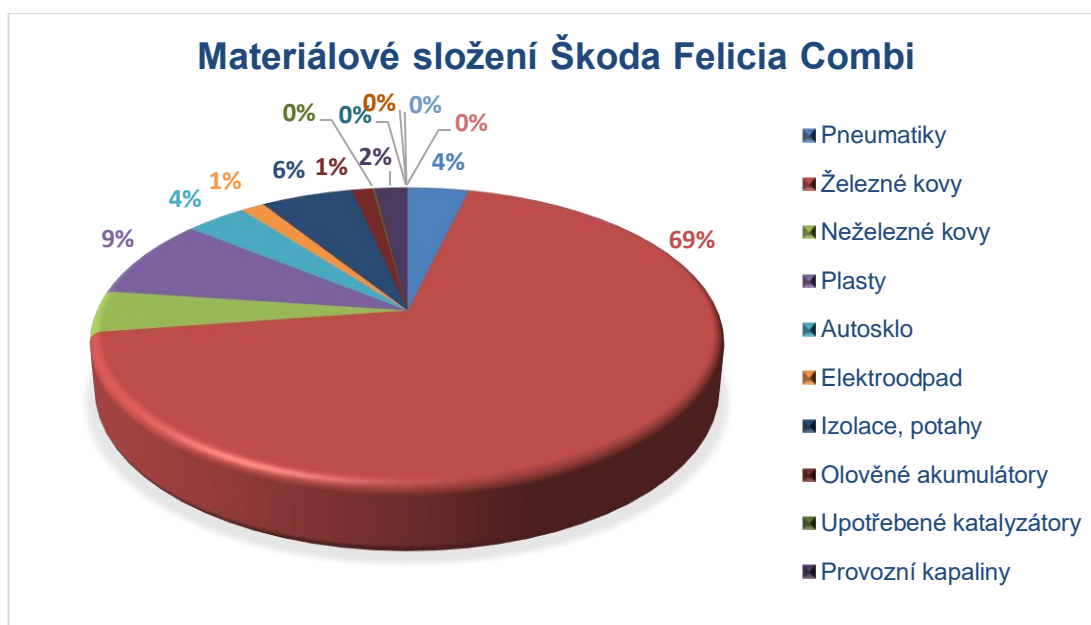
V *tab. 10* jsou uvedeny naměřené hmotnostní podíly a materiálové složení autovraku. Pro větší přehlednost byly demontované části vč. skeletu rozděleny dle Katalogu odpadů. U jednotlivých odpadů je uvedena naměřená hmotnost a procentuální zastoupení.

Tab. 10: Naměřené hmotnosti jednotlivých součástí u likvidovaného autovraku Škoda Felicia Combi rozdělený dle Katalogu odpadů

Kód odpadu	Název odpadu	Hmotnost		Poznámka
		[kg]	[%]	
16 01 03	Pneumatiky	34,6	3,69	vč. rezervy
16 01 17	Železné kovy	647	68,95	
16 01 18	Neželezné kovy	42,5	4,52	měď, hliník
16 01 19	Plasty	81,5	8,69	
16 01 20	Autosklo	35	3,73	
16 01 22	Součástky jinak blíže neurčené	13,5	1,45	elektroodpad
16 01 99	Odpady jinak blíže neurčené	52,5	5,59	izolace, potahy
16 06 01	Olověné akumulátory	12	1,28	
16 08 01	Upotřebené katalyzátory	0,892	0,1	
13 02 08	Provozní kapaliny	18,84	2	
Celkem		937,33	100	

Z naměřených výsledků bylo zjištěno, že největší hmotnostní podíl na autovraku mají železné kovy, a to téměř 69 %. Jako druhým nejvíce využitým materiálem s podílem 8,69 % byly vyhodnoceny plasty. Naopak částí s nejmenším hmotnostním podílem byl vyhodnocen katalyzátor se zastoupením 0,1 % a olověné akumulátory se zastoupením 1,28 %. Zastoupení jednotlivých druhů odpadů z likvidovaného autovraku vyjádřené v procentuálním podílu je pro přehlednost graficky zpracováno na obr. 34.

Obr. 34: Materiálové složení autovraku Škoda Felicia Combi



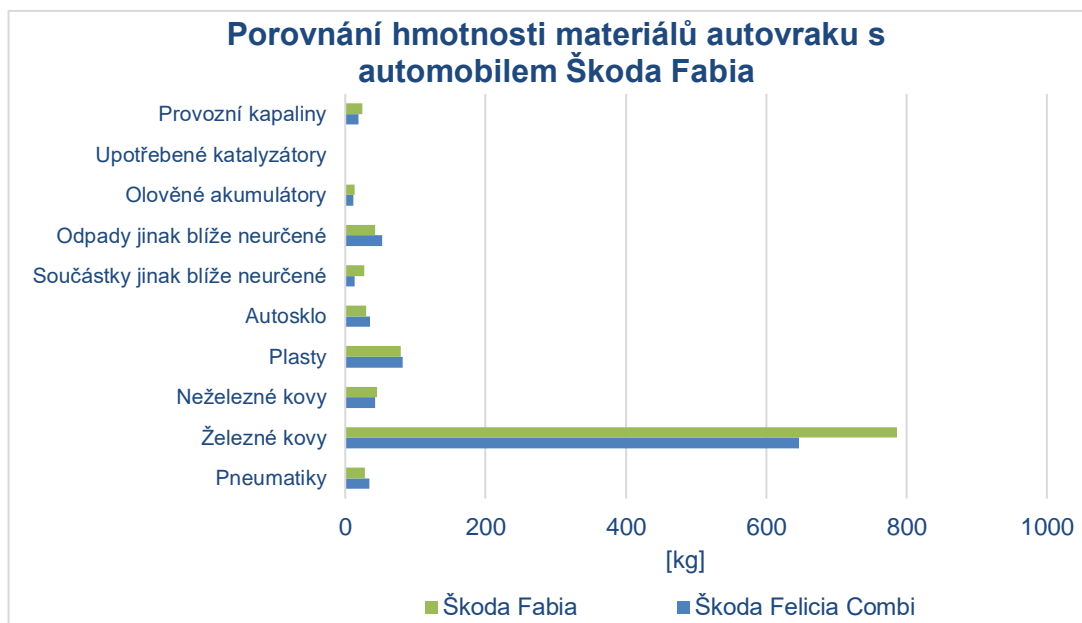
Dále byly zjištěné hodnoty porovnány s novějším modelem automobilu Škoda Fabia.

Tab. 11: Porovnání hmotnosti materiálů autovraku s automobilem Škoda Fabia rozděleno dle Katalogu odpadů

Název odpadu	Škoda Felicia Combi		Škoda Fabia	
	[kg]	[%]	[kg]	[%]
Pneumatiky	34,6	3,69	28	2,6
Železné kovy	647	68,9	786,5	73,10
Neželezné kovy	42,5	4,52	45	4,18
Plasty	81,5	8,69	79	7,34
Autosklo	35	3,73	29,5	2,74
Součástky jinak blíže neurčené	13,5	1,45	27	2,50
Odpady jinak blíže neurčené	52,5	5,59	42,5	3,94
Olověné akumulátory	12	1,28	13,5	1,25
Upotřebené katalyzátory	0,892	0,1	0,518	0,05
Provozní kapaliny	18,84	2	24,7	2,30
Celkem	937,3	100	1 076,2	100

Jak je z porovnaných hmotností patrné, vyšší hmotnost byla zjištěna u automobilu Škoda Fabia. Podíl železných materiálů je v tomto automobilu jednoznačně vyšší, a to 73,1 %. Pro lepší přehlednost bylo toto porovnání zpracováno graficky na obr. 35.

Obr. 35: Porovnání hmotnosti materiálů autovraku s automobilem Škoda Fabia rozděleno dle Katalogu odpadů



6.2 Recyklace a likvidace jednotlivých částí autovraku

Demontovaný autovrak Škody Felicia Combi byl do zařízení k likvidaci odvezen kompletní vč. odstraněných provozních náplní, vyjma kapaliny do ostřikovačů

a pohonných hmot. Dále byly zpracovatelem vybrané části autovraku, které byly vhodné k prodeji na náhradní díly. V tab. 13 jsou uvedeny subjekty, které spolupracují s daným zařízením, a kam jsou předávány odpady k dalšímu využití nebo likvidaci.

Tab. 12: Subjekty, kterým provozovna Autocentrum Kašperské Hory odevzdává odpady a jejich další zpracování

Název subjektu	Kód odpadu	Název odpadu
AVISTA OIL s.r.o.	13 02 06	Oleje
	16 01 14	chladičí kapalina
	16 01 21	nebezpečné součástky
	15 02 02	absorpční činidla
	16 01 07	olejové filtry
	16 01 13	brzdové kapaliny
	16 01 12	brzdové destičky
LOC – západ s.r.o.	16 01 19	plasty
	19 12 08	textil
	16 01 03	Pneumatiky
	16 01 20	Sklo
Sběrný dvůr Velešín	16 01 19	plasty (nádrže, nárazníky, plasty)
Kovošrot Group CZ, s.r.o	16 01 17	železné kovy
	16 01 18	neželezné kovy
	16 06 01	olověné akumulátory
TSR Czech Republic, s.r.o.	16 01 17	železné kovy
Fermet, s.r.o	16 01 22	součástky jinak blíže neuvedené
RPW, s.r.o	16 01 19	plasty (molitany z autosedaček)

6.2.1 Avista Oil, s.r.o.

Společnost AVISTA OIL s.r.o., je největším sběratelem použitých minerálních olejů v České republice. Zaměřuje se na sběr olejů, sběr znečištěných ropných látek, sběr chladičích a brzdových kapalin, sběr olejových filtrů a další nebezpečné odpady. Tyto odpady pak dále zpracovává ve svých rafinériích. Společnost nabízí svoz výše uvedených odpadů, nicméně v případě, že se v jedné nakládce bude nacházet méně jak 1 000 litrů odpadního oleje, popřípadě žádný odpadní olej, účtuje přepravné v paušální výši 800,- Kč bez DPH.

Obr. 36: Proces likvidace odpadů ve společnosti Avista Oil



6.2.2 LOC – západ s.r.o.

Společnost LOC – západ s.r.o. se zaměřuje na demontáž vraků a vyřazených strojů a zařízení pro účely recyklace. Dále se zabývá shromažďováním, sběrem a odstraňováním odpadů a úpravou odpadů k dalšímu využití. Této společnosti jsou odevzdávány k dalšímu zpracování plasty, pneumatiky a textil, které jsou dále využity k energetickému využití ve spalovně Chotíkov. Dále také autoskla, která jsou určena k recyklaci a následnému druhotnému využití.

Obr. 37: Spalovna Chotíkov



6.2.3 KAPEX s.r.o.

Tato společnost se zaměřuje na poskytování služeb v odpadovém hospodářství. Společnost postupně vybudovala pro města a obce několik desítek projektů sběrných dvorů, kompostáren a systému sběru a svozu odpadů. Následně některá zařízení pro tyto zákazníky i provozuje. Zpracovatel autovraku využívá služby sběrného dvora ve Velešíně, kam jsou odevzdávány plasty (nádrže, nárazníky a plasty). Tyto plasty jsou pak dále zpracovávány.

6.2.4 KOVOŠROT GROUP CZ s.r.o

Společnost KOVOŠROT GROUP CZ s.r.o. patří již několik desítek let mezi špičku na poli recyklace odpadu v České republice. V České republice provozuje devět provozů a třicet poboček. Dalším zaměřením společnosti je obchod se železným šrotem, barevnými kovy, autovraky, ale také s papírem a plastem. Této společnosti jsou odevzdávány železné odpady, neželezné odpady a olověné autobaterie. Železné odpady jsou zpracovány šředrováním a následně zpracovány v kovohutích. Barevné kovy jsou prodávány k dalšímu zhodnocení specializovaným firmám.

Obr. 38: Likvidace železného odpadu v provozu Kovošrot Group, s.r.o.



6.2.5 TSR Czech Republic, s.r.o.

Tato společnost je dalším velkým zpracovatelem železných a neželezných kovů. Dále se zaměřuje na zpětný odběr autoskla, elektroodpadu, autobaterií a jejich následnou

recyklaci. Této společnosti jsou odevzdávány železné odpady, které jdou dále zpracovány pro kovohutě.

6.2.6 Fermet, s.r.o

Tato firma se zaměřuje na recyklaci, výkup a zpracování barevných kovů, kabelů a plastů. Dále se tato společnost zaměřuje na výrobu plastových regranulátů (PS, PA 6, PE, PP). Plastový odpad dále zpracováváme, díky čemuž nedochází k jeho hromadění na skládkách, a recyklací jej přeměňujeme v nové výrobky se širokým spektrem využití. Provozuje dvě regranulační linky o kapacitě 320 tun/měsíc, dále aglomerační a drticí linky. Regranuluje odpadní LDPE a PA, ale i řadu dalších polymerních odpadů (PP, HDPE, PS, ABS, PC. aj.). Této společnosti je odevzdáván vyříděný elektroodpad, který je dále zpracováván.

6.2.7 RPW, s.r.o

Tato společnost se zaměřuje především na zpracování PUR odpadů a PE a PP mikrovlnáky. Zpracovatel autovraku zde odevzdává vyříděné molitany z autosedaček.

Jak je z výše uvedeného patrné, veškeré vzniklé odpady z likvidovaného autovraku Škoda Felicia Combi byly využity a dále zpracovány. Části autovraku, které byly zachovalé a kovové části nepodléhaly korozi, byly určeny k prodeji jako náhradní díly.

6.3 Ekonomická stránka likvidace autovraku

Na základě průzkumu trhu byly zjištěny průměrné ceny použitých náhradních dílů na automobil Škoda Felicia Combi v porovnání s cenami, za které je možno pořídit tyto díly nové. V případě, že nebyl dohledán nový náhradní díl, byla použita cena za repasovaný díl.

U nových náhradních dílů na tento automobil je nutno přihlídnout k faktu, že Škoda Felicia Combi daného typu je 25 let starý automobil a některé náhradní díly už nelze na tento typ vozidla zakoupit. Nicméně i přes tento fakt je nabídka náhradních dílů, ať už použitých či repasovaných, velice pestrá.

Z likvidovaného autovraku byly vybrány náhradní díly, které by bylo možné zpeněžit. V *tab. 13* jsou uvedeny tyto náhradní díly a jejich průměrné ceny v porovnání s cenami nových dílů.

Tab. 13: Porovnání cen vybraných součástí autovraku a nových náhradních dílů na automobil Škoda Felicia Combi

Součástka	Použité náhradní díly	Nové náhradní díly	Cenový rozdíl
	[Kč]	[Kč]	[Kč]
Nárazník přední	590	950	360
Nárazník zadní	490	3 716	3 226
Zadní světlomet	10	449	259
Přední světlomet	290	520	230
Sada zámků	490	910	420
Zrcátko	290	365	75
Dveře zadní	490	1 890	1 400
Dveře přední	590	2 200	1 610
Dveře páté	1 490	4 800	3 310
Převodovka 1.3 50	1 290	6500	5210
Motorek ostřikovačů	120	240	120
Přístrojová deska	390	750	360
Startér	590	1 721	1 131
Kapota	590	1 400	810
Motor 1.3 50 kW	2 990	9 500	6 510
Celkem	10 880	35 911	25 031

Z porovnání cen použitých náhradních dílů a nových dílů na automobil Škoda Felicia Combi bylo zjištěno, že v případě koupě použitých náhradních dílů oproti novým je finanční úspora 25 031 Kč. V případě, že zpracovatel autovraku prodá veškeré použitelné díly z likvidovaného autovraku, získá finanční prostředky ve výši 10 880 Kč.

V případě vyhlášení další výzvy ze strany Státního fondu životního prostředí, by měl zpracovatel autovraku nárok na dotaci 700 Kč, protože hmotnostní požadavky na jednotlivé komodity, které by odevzdal k materiálovému či energetickému využití by splnil.

Tab. 14: Podmínky získání dotace pro zpracovatele autovraků

Komodita odevzdaná k materiálovému/energetickému využití	Množství komodit stanovené na autovrak	Výše podpory za množství komodity
pneumatika	20 kg	150 Kč
sklo (lepené, zadní a boční)	25 kg	150 Kč
plasty	35 kg	250 Kč
textilie	20 kg	150 Kč
Celkem	100 kg	700 Kč

Dále pro zpracovatele autovraků hrají významnou roli výkupní ceny jednotlivých odpadů. V této oblasti však panují velké rozdíly nejen mezi jednotlivými zpracovateli, ale také v rámci regionů. Např. výkupní ceny železného šrotu, elektromotorů i ceny výkupu barevných kovů se kromě situace na trhu s kovovým odpadem odvíjí od tloušťky, celkových rozměrů materiálu a chemického složení.

V tab. 15 jsou uvedeny zjištěné výkupní ceny u subjektů, kam jsou od zpracovatele autovraku dále předávány. Tyto ceny jsou pak vynásobeny zjištěnými hmotnostmi likvidovaného autovraku.

Tab. 15: Výkupní ceny jednotlivých odpadů a jejich vyčíslení na likvidovaném autovraku Škoda Felicia Combi

Název odpadu	Výkupní cena	Hmotnost	Cena odpadů
	[Kč]	[Kg]	[Kč]
Železné kovy	4,80	647	3 105,6
Hliník	32	33,5	1 072
Měď	44	9	315
Autosklo	0	35	0
Elektromotory	10	20	100
Provozní kapaliny	0	18,84	0
Plasty	0	81,5	0
Pneumatiky	0	34,6	0
Olověné akumulátory	9	12	108
Upotřebené katalyzátory	1 514	0,892	1 350,4
Celkem			6 051

Bylo zjištěno, že nejvíce rentabilním materiálem v likvidaci autovraků jsou železné, neželezné kovy a katalyzátory. Jejich celkový podíl na složení autovraku pak určuje i jeho rentabilitu při likvidaci. Celkový zisk z prodeje jednotlivých materiálů z likvidovaného autovraku byl vyhodnocen na 6 051 Kč.

6.4 Statistické údaje likvidace autovraků v ČR

6.4.1 Vývoj hmotnosti autovraků odevzdaných zpracovateli k likvidaci za posledních 10 let

Tab. 16: Průměrná hmotnost autovraků v ČR za posledních 10 let

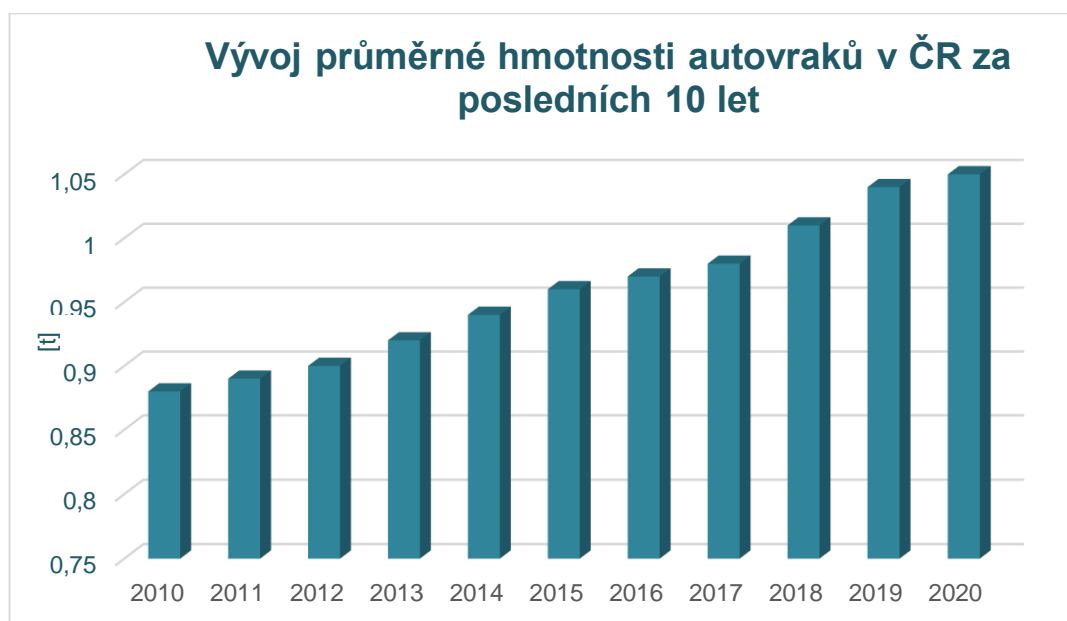
Rok	Hmotnost [t]
2010	0,88
2011	0,89
2012	0,90
2013	0,92
2014	0,94
2015	0,96
2016	0,97
2017	0,98
2018	1,01
2019	1,04
2020	1,05

Tab. 17: Zjištěné statistické údaje k průměrné hmotnosti autovraků

Průměrní hmotnost autovraků za sledované období	958 kg
Modus	1 t
Medián	0,96 t
Rozptyl hmotnosti autovraků	0,003124
Směrodatná odchylka	0,058621

Bylo zjištěno, že průměrná hmotnost autovraků, které byly za posledních 10 let odevzdány k likvidaci, se zvyšuje. V současné době je průměrná hmotnost vozidla 1 050 kg. Lze předpokládat, že tento trend zůstane neměnný i přes fakt, že výrobci automobilů používají stále lehčí materiály pro konstrukci vozidel. Vývoj průměrné hmotnosti autovraků je graficky znázorněna na obr. 39.

Obř. 39: Vývoj průměrné hmotnosti autovraků v ČR za posledních 10 let



Tab. 18: Průměrná hmotnost autovraků v Jihočeském kraji za posledních 10 let

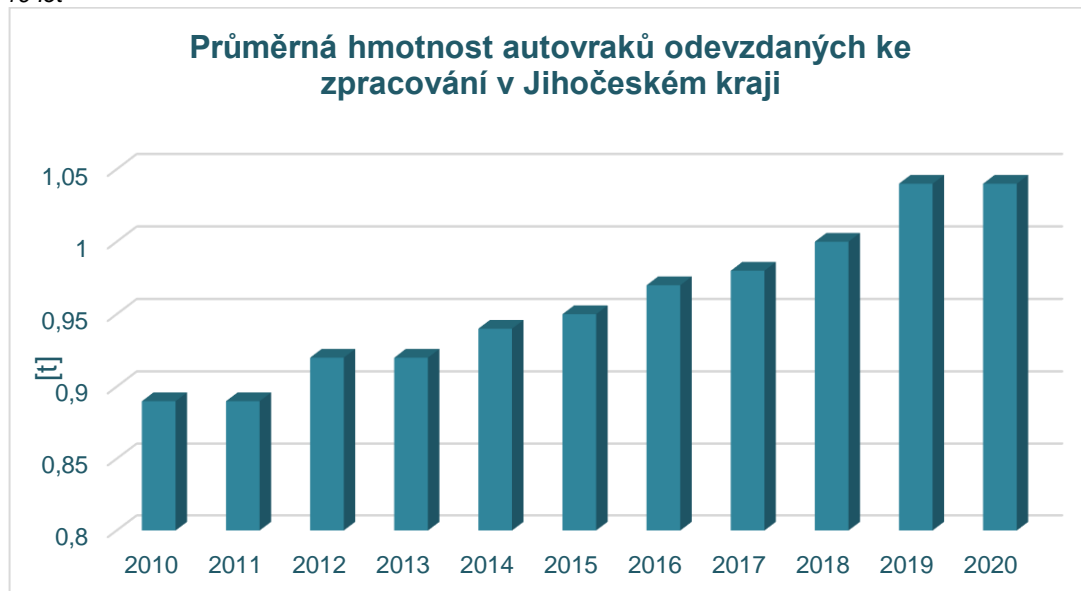
Rok	Hmotnost [t]
2010	0,88
2011	0,89
2012	0,90
2013	0,92
2014	0,94
2015	0,96
2016	0,97
2017	0,98
2018	1,01
2019	1,04
2020	1,05

Tab. 19: Zjištěné statistické údaje průměrné hmotnosti autovraků v Jihočeském kraji

Průměrná hmotnost autovraků za sledované období	958 kg
Modus	1 t
Medián	0,95 t
Rozptyl	0,002579
Směrodatná odchylka	0,053258

V Jihočeském kraji se průměrná hmotnost autovraků odevzdaných zpracovateli k likvidaci za sledované období pohybovala přibližně okolo 958 kg. V porovnání s hmotnostmi autovraků za sledované období v celé České republice se v některých letech mírně liší, nicméně je tento rozdíl zanedbatelný. Průměrná hmotnost autovraků odevzdaných k likvidaci v Jihočeském kraji je znázorněna na obr. 40.

Obr. 40: Průměrná hmotnost autovraků odevzdaných ke zpracování v Jihočeském kraji za posledních 10 let



6.4.2 Vývoj celkového počtu vybraných autovraků odevzdaných zpracovateli za posledních 10 let

Tab. 20: Vývoj celkového počtu vybraných autovraků odevzdaných zpracovateli za posledních 10 let

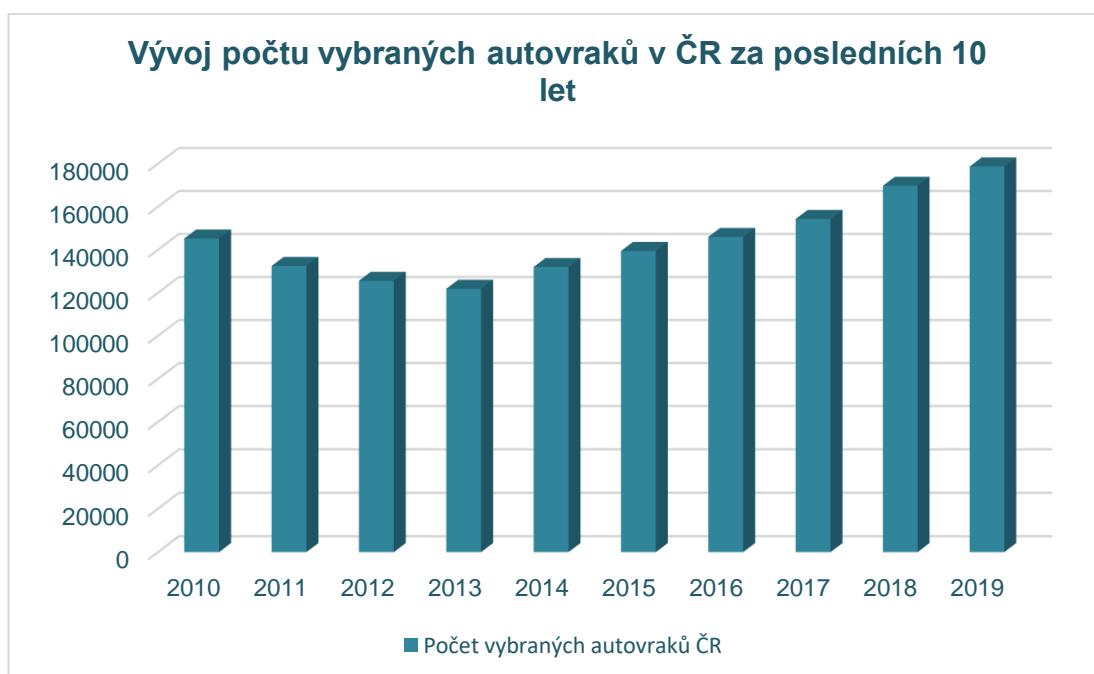
Rok	Počet vybraných autovraků v České republice
2010	145200
2011	132448
2012	125546
2013	121837
2014	131987
2015	139439
2016	145928
2017	154305
2018	169715
2019	178687

Tab. 21: Zjištěné statistické údaje k počtu odevzdaných autovraků za posledních 10 let

Průměrná hmotnost autovraku za sledované období	958 kg
Modus	1 t
Medián	0,95 t
Rozptyl	0,002579
Směrodatná odchylka	0,053258

Z grafického zpracování na Obr. 41 je od roku 2013 patrný stoupající trend odevzdaných autovraků. Tento trend je stále na vzestupu, lze tedy předpokládat zvyšující se tendenci i do budoucna.

Obr. 41: Vývoj počtu vybraných autovraků v ČR za posledních 10 let



7 Závěr

V České republice patří automobilový průmysl k nejdůležitějšímu průmyslovému odvětví, na kterém je do značné míry závislý i stav české ekonomiky. Se stále se zvětšujícím vozovým parkem v České republice je otázka likvidace automobilů za hranicí životnosti stále naléhavější. Se zpřísnující se legislativou na emisní limity automobilů a postupným nástupem elektromobility je proto ekologická likvidace autovraků velice aktuálním tématem.

Teoretická část této diplomové práce stručně shrnula současnou platnou legislativu, která likvidaci autovraků upravuje, dále materiálové složení autovraku a jeho možnosti opětovného využití. Vzhledem k tomu, že automobil je zahrnut do kategorie nebezpečných odpadů a současně je souborem mnoha materiálů, není snadné tyto materiály vytřídit a následně recyklovat. Likvidace autovraku proto vyžaduje určité postupy, aby bylo dosaženo šetrné a efektivní likvidace s ohledem na životní prostředí a také maximální využití materiálů z hlediska jejich druhotného využití.

Ekologický proces likvidace autovraků obnáší jak administrativní, tak fyzickou část likvidace. Pro provozovatele automobilu i zpracovatele autovraku vyplývají ze zákona povinnosti, které je nutné splnit, aby likvidace autovraku proběhla legálně, ekologicky a v souladu s platnou legislativou.

V praktické části této práce byla realizována ekologická likvidace autovraku Škoda Felicia Combi. K ekologické likvidaci vybraného vozidla se majitel rozhodl z důvodu ukončené technické způsobilosti vozidla. Oprava a získání platné technické způsobilosti by bylo pro majitele finančně náročné a nejevilo se jako rentabilní. Nejprve bylo přistoupeno k ekologizaci autovraku tím, že byly vypuštěny všechny provozní kapaliny, dále bylo přistoupeno k jeho následné demontáži. Demontovaný autovrak byl předán k likvidaci do provozovny Autocentrum Kašperské Hory, kde byl autovrak převzat, a majiteli bylo vystaveno Potvrzení o převzetí autovraku do zařízení ke sběru autovraku. Na základě toho potvrzení bylo možné realizovat trvalé vyřazení automobilu z registru silničních vozidel. Tímto krokem byla dokončena administrativní likvidace autovraku.

Jednotlivé komponenty byly zváženy a porovnány s vozem Škoda Fabia. Z naměřených hodnot bylo zjištěno, že největší hmotnostní podíl na likvidovaném autovraku byl zastoupen železnými a neželeznými kovy. U porovnávaného vozidla Škoda Fabia byl tento podíl ještě vyšší. Dále bylo zjištěno, jak budou jednotlivé vytříděné materiály recyklovány ze strany zpracovatele autovraku. Většina vytříděných materiálů byla předána dalším subjektům k druhotnému zpracování.

Jako nejvíce ekologickou variantou likvidace autovraků se jeví kombinace technologií demontáže a šředrování. Obě tyto technologie mají své kladné i záporné stránky. U šředrování lze uvést, že se jedná o časově nenáročnou a levnější variantu oproti manuální demontáži, nicméně ekologie a efektivita je zde nižší, a to s ohledem na druhotné suroviny. Využití druhotných surovin v ekologické likvidaci vozidla hraje nemalou roli, neboť od objemu výtěžnosti, například kovů či slitin, se pohybuje i rentabilita likvidace.

Z pohledu ekonomické stránky likvidace autovraku bylo zjištěno, že je tato likvidace rentabilní, a to díky částem autovraků ze železného, neželezného materiálu a katalyzátoru. Dále může k výhodnosti ekologické likvidace přispět i prodej jednotlivých částí na náhradní díly, nicméně zde je vysoká pravděpodobnost, že u starých vozidel budou tyto části za hranicí životnosti, poškozené korozí či jinak znehodnoceny.

V závěru praktické části byly uvedeny a statisticky zpracovány údaje týkající se hmotnosti autovraků a počtu autovraků odevzdávaných zpracovatelům k likvidaci za posledních 10 let. Z těchto hodnot bylo zjištěno, že se průměrná hmotnost autovraků se v současné době pohybuje přibližně okolo 1 050 kg. Dle zjištěných údajů se průměrná hmotnost za posledních 10 let zvyšuje. To samé lze konstatovat i u počtu autovraků, u něhož byl zjištěno, že má také rostoucí tendenci a lze předpokládat, že tomu bude i do budoucna.

Seznam citované literatury

- [1] ÚAMK: *V ČR je 5,59 mil. osobních aut* [online]. 6.2.2018 [cit. 2020-03-21]. Dostupné z: <https://www.uamk.cz/aktuality/2186-v-cr-je-5-59-mil-osobnich-aut>
- [2] ŠŤASTNÁ, Jarmila: Množství autovraků nestačí recyklační kapacitě, *Odpady: odborný časopis pro nakládání s odpady a životní prostředí*. 2003, XIII,1,s. 24-25. ISSN 1210-4922)
- [3] *Silničních vozidel bylo vloni v Česku vyrobeno více než 1,45 milionu*: Silničních vozidel bylo vloni v Česku vyrobeno více než 1,45 milionu. *Sdružení automobilového průmyslu* [online]. 16.1.2020 [cit. 2020-02-26]. Dostupné z: <https://autosap.cz/aktualita/silnicnich-vozidel-bylo-vloni-v-cesku-vyrobeno-vice-nez-145-milionu/>
- [4] ŠKAPA, P. *Vlivy dopravy na životní prostředí*. Ostrava: VŠB-TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA, 2000, ISBN 80-7078-805-4.
- [5] NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) 2019/631 ze dne 17. dubna 2019, kterým se stanoví výkonnostní normy pro emise CO₂ pro nové osobní automobily a pro nová lehká užitková vozidla a kterým se zrušují nařízení (ES) č. 443/2009 a (EU) Ā. 510/2011
- [6] Ministerstvo životního prostředí ČR: *Autovraky* [online]. [cit. 2020-02-26]. Dostupné z: <https://www.mzp.cz/cz/autovraky>
- [7] Zákon č. 185/2001 ze dne 15. května 2001 o odpadech a změně některých dalších zákonů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2001, díl 7, s. 43-49 Dostupné z: <https://www.mzp.cz/www/platnalegislativa/>
- [8] Zákon č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel a pozemních komunikacích ze dne 19. 2. 2001 In: *Sbírka zákonů*. Dostupné z:
- [9] Vyhláška č. 383/2001 o podrobnostech s nakládání s odpady ze dne 17. října 2001. In: *Ministerstvo životního prostředí*. Dostupné z: <https://www.mzp.cz/www/platnalegislativa/>
- [10] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/53/ES ze dne 18. září 2000 o vozidlech s ukončenou životností. In: 2002, 18. září 2000.
- [11] Vyhláška 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů
- [12] Modul Autovraky - MA ISOH. *Modul Autovraky - MA ISOH* [online]. [cit. 2020-01-19]. Dostupné z: <https://autovraky.mzp.cz/autovrak/>

- [13] Česká inspekce životního prostředí: *Zjištěná porušení v problematice nakládání s autovraky* [online]. Praha, 2017 [cit. 2020-02-26]. Dostupné z: <http://www.cizp.cz/Aktuality-1>
- [14] Státní fond životního prostředí České republiky: *Výzva č. 22/2017: Ekologická likvidace autovraků* [online]. Praha [cit. 2020-02-26]. Dostupné z: <https://archiv.sfzp.cz/clanek/801/3529/vyzva-c-22-2017-ekologicka-likvidace-autovraku/index.html#>
- [15] BLAŽEK P.: *Metody likvidace autovraků způsobem šetrným k životnímu prostředí*. Brno, 2009. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně. Vedoucí práce Ing. Pavel Novotný, CSc.
- [16] FENTAHUN M., Prof. Dr SAVAŞ, M.: *Materials Used in Automotive Manufacture and Material Selection Using Ash by Charts*. International Journal of Materials Engineering p-ISSN: 2166-5389 e-ISSN: 2166-54002018;8(3): 40-54 doi:10.5923/j.ijme.20180803.02
- [17] RICHTEROVÁ L.: *Zpracování autovraků ve Vysokém Mýtě*. Pardubice, 2011. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice. Vedoucí práce Ing. Marie Sejkorová.
- [18] KUZIÁK R.: *Advanced high strength steels for Automotive industry*. Institut Metallurgii želaza, R. KAWALLA, S. WAENGLER Institute for Metal Forming, Bernhard v. Cotta Str. 4, 09596 Freiberg, Germany
- [19] SARNA K.: *ISPAT GURU: Steels for Automotive Applications* [online]. 2020 [cit. 2020-03-31]. Dostupné z: <https://www.ispatguru.com/steels-for-automotive-applications/>
- [20] Kolektiv autorů. *Pedagogická fakulta Masarykovi univerzity: Život s autem* [online]. 2010 [cit. 2020-03-31]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/do/ped/kat/fyzika/autem/pages/vyroba.html>
- [21] EnviWeb: *Ekologická likvidace v praxi* [online]. 2013 [cit. 2020-03-31]. Dostupné z: <http://www.enviweb.cz/95906>
- [22] GEORGE, Patrick. *Top 5 Materials Used in Auto Manufacturing: Auto Manufacturing* [online]. 2019 [cit. 2020-03-31]. Dostupné z: <https://auto.howstuffworks.com/under-the-hood/auto-manufacturing/5-materials-used-in-auto-manufacturing.htm>
- [23] Marius Pedersen: *Likvidace autovraků* [online]. 2020 [cit. 2020-03-31]. Dostupné z: <https://www.mariuspedersen.cz/cs/sluzby-ve-vasem-meste/severoceske-komunalni-sluzby-s-r-o/dostupne-sluzby/684.shtml>

- [24] SZETEIOVÁ, K. Automotive materials plastics in Automotive markets today. Institute of Production Technologies, Machine Technologies and Materials, Faculty of Material Science and Technology in Trnava, Slovak University of Technology Bratislava
- [25] PATIL A., PATEL A., PUROHIT R.: An overview of Polymeric Materials for Automotive Applications Volume 4, Issue 2, Part A, 2017, Pages 3807-3815
- [26] HAJNÝ V.: Nakládání s autovraky. České Budějovice 2018. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Fakulta zemědělská. Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Stanislav Kužel, CSc.
- [27] EnviWeb: *Technologie zpracování autovraků* [online]. 2010 [cit. 2020-03-31]. Dostupné z: <http://www.enviweb.cz/80740>
- [28] DVOŘÁK, R. Návrh metod zpracování autovraku. Pardubice 2008. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice. Dopravní fakulta Jana Pernera, Vedoucí práce: doc. Ing. Milan Graja, CSc.
- [29] BUREŠ, Pavel. Nakládání s autovraky. Zlín, 2009 Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Fakulta technologická. Vedoucí práce: Vedoucí: Ing. Vratislav Bednařík, Ph.D.
- [30] NOVÁKOVÁ T.: Autovraky z hlediska ekonomiky, technického zpracování a životního prostředí. Brno, 2012. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně. Vedoucí práce doc. Ing. Juraj Kizlink, CSc.
- [32] KUNCL, Václav. EnviWEb: Autovraky [online]. [cit. 2019-10-10]. Dostupné z: <http://www.enviweb.cz/109934>
- [33] ELT Management Company Czech Republic: Způsob fungování kolektivního systému a recyklace. *ELTMA* [online]. 2020 [cit. 2020-03-29]. Dostupné z: <https://www.eltma.cz/o-spolecnosti>
- [34] Waste management forum Časopis Odpadové fórum
- [35] https://web2.mendelu.cz/af_291_projekty/files/23/23technika_pro_zpracovani_odpadu_1_junga_b.pdf
- [36] JAN Z. a ŽDÁNSKÝ B. a KUBÁT J. (2008). Elektrotechnika motorových vozidel II. Brno: Avid, spol. s.r.o., 286 s., ISBN 978-80-87143-07-0
- [37] Kovohutě Příbram: *Zpětný odběr autobaterií* [online]. 2019 [cit. 2020-03-29]. Dostupné z: <http://www.kovopb.cz/vykup-olovenych-odpadu/zpetny-odber-autobaterii/>

- [38] KUBÍK Z.: Analýza materiálového využití vozidel s ukončenou životností. Ostrava 2017. Diplomová práce. Technická univerzita Ostrava. Hornicko-geologická fakulta. Vedoucí práce: Ing. Jaroslav Závada, PhD.
- [38] KUZNÍK, Pavel. Technika a technologie zpracování autovraků, Brno, 2011. Bakalářská práce. Mendelova univerzita v Brně. Agronomická fakulta práce: Vedoucí práce Ing. Zdeněk Konrád, Ph.D.
- [39] BUKVIĆ M., STOJANOVIĆ B., IVANOVIĆ L., MILOJEVIĆ S. RECYCLING OF THE HYBRID AND ELECTRIC VEHICLES 1-4. University of Kragujevac, Faculty of Engineering, Kragujevac, SERBIA
- [40] BÁR, Marek. Problematika autovraků. Plzeň, 2017. Bakalářská práce (Bc.). Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta strojní, Vedoucí práce: Doc. Ing. Ladislav Němec, CSc.
- [41] ŠÍTAL J.: Recyklace automobilů. České Budějovice, 2011. Absolventská práce, VOŠ a SPŠ Automobilní a technická, České Budějovice. Vedoucí práce Ing. Jan Fau
- [42] NOWAKOWSKI P.: Reuse of automotive components from dismantled end of life vehicles. Poland, 2013. Silesian University of Technology, Faculty of Transport, Department of Logistics and Mechanical Handling Krasińskiego 8, 40-019 Katowice, Poland, Transport Problems 8, 4, 17-25
- [43] VERMEULEN I. et al.: Automotive shredder residue (ASR): Reviewing its production from end-of-life vehicles (ELVs) and its recycling, energy or chemicals' valorisation. Belgium, 2011. Journal of Hazardous Materials 190, 8–27,

Seznam použitých tabulek

Tab. 1: Vývoj stáří vozového parku v České republice.....	11
Tab. 2: Přehled o výrobě a odbytu osobních motorových vozidel a lehkých užitkových vozidel domácích značek v roce 2019.....	12
Tab. 3: Množství odpadu pro získání dotace a výše podpory jednotlivých komodit .	26
Tab. 4: Výpis z katalogu odpadů	27
Tab. 5: Jednotlivé druhy používaných plastu, jejich vlastnosti a použití [17].....	33
Tab. 6: Využití plastů v osobním automobilu [17]	34
Tab. 7: Základní rozdělení šrédrů.....	41
Tab. 8: Výroba jednotlivých typů Škoda Felicia	54
Tab. 9: Objem odčerpaných provozních kapalin v porovnání k hodnotám udávaných výrobcem.....	69
Tab. 10: Naměřené hmotnosti jednotlivých součástí u likvidovaného autovraku Škoda Felicia Combi rozdělený dle Katalogu odpadů	70
Tab. 11: Porovnání hmotnosti materiálů autovraku s automobilem Škoda Fabia rozděleno dle Katalogu odpadů	71
Tab. 12: Subjekty, kterým provozovna Autocentrum Kašperské Hory odevzdává odpady a jejich další zpracování.....	72
Tab. 13: Porovnání cen vybraných součástí autovraku a nových náhradních dílů na automobil Škoda Felicia Combi.....	76
Tab. 14: Podmínky získání dotace pro zpracovatele autovraků.....	76
Tab. 15: Výkupní ceny jednotlivých odpadů a jejich vyčíslení na likvidovaném autovraku Škoda Felicia Combi	77
Tab. 16: Průměrná hmotnost autovraků v ČR za posledních 10 let.....	78
Tab. 17: Zjištěné statistické údaje k průměrné hmotnosti autovraků	78
Tab. 18: Průměrná hmotnost autovraků v Jihočeském kraji za posledních 10 let....	79
Tab. 19: Zjištěné statistické údaje průměrné hmotnosti autovraků v Jihočeském kraji	79
Tab. 20: Vývoj celkového počtu vybraných autovraků odevzdaných zpracovateli za posledních 10 let	80
Tab. 21: Zjištěné statistické údaje k počtu odevzdaných autovraků za posledních 10 let	81

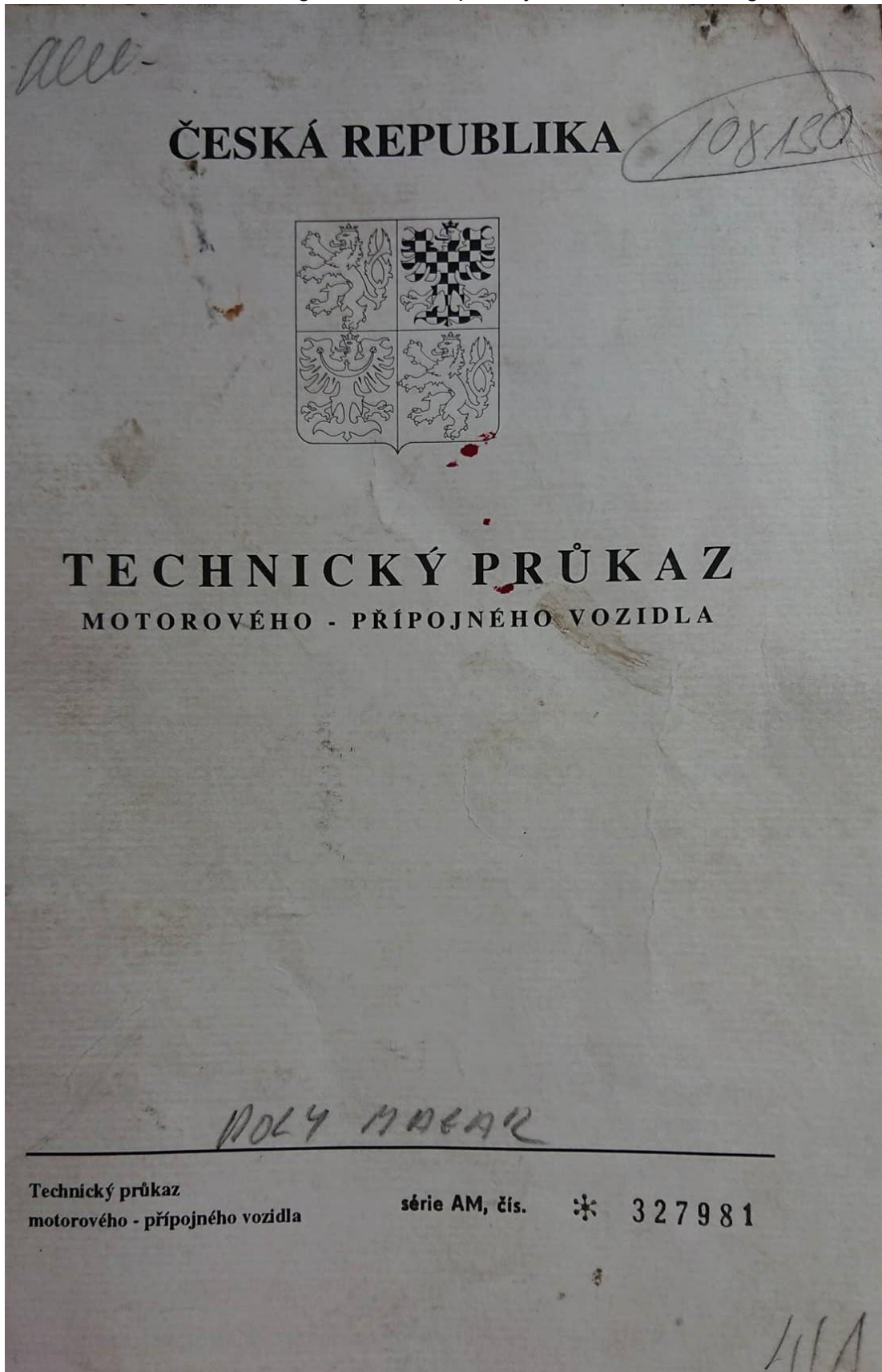
Seznam použitých obrázků

Obr. 1: Podíly výrobců na celkové produkci automobilů v ČR v roce 2019.....	13
Obr. 2: Vývoj celkové produkce autovraků v ČR	23
Obr. 3: Statistika likvidace autovraků od 1. 1. 2009 dle MA ISOH	24
Obr. 4: Počet zařízení pro likvidaci autovraků v ČR dle krajů.....	25
Obr. 5: Nejčastěji zjištěná pochybení v oblasti nakládání s autovraky	26
Obr. 6: Materiálové složení automobilu	29
Obr. 7: Výroba karosérie z oceli	30
Obr. 8: Průřez pneumatikou.....	31
Obr. 9: Výroba autoskla	31
Obr. 10: Schéma nakládání s autovraky	37
Obr. 11: Schéma šředrovacího zařízení	39
Obr. 12: Materiálové složení zbytkové frakce	41
Obr. 13: Schéma demontáže autovraku	42
Obr. 14: Likvidace autovraků demontáží	44
Obr. 15: Recyklační proces zpracování autovraků	45
Obr. 16: Linka na zpracování elektroodpadu	50
Obr. 17: Likvidovaný autovrak Škoda Felicia Combi 1.3, pohled zepředu	55
Obr. 18: Likvidovaný autovrak Škoda Felicia Combi 1.3, pohled zezadu.....	55
Obr. 19: Letecký snímek areálu Autocentrum Kašperské Hory.....	57
Obr. 20: Betonová mostní váha.....	58
Obr. 21: Přesun likvidovaného vozidla do haly se zpevněnou plochou	59
Obr. 22: Očištěný autovrak od hrubých nečistot připravený k demontáži	60
Obr. 23: Nádoby s odčerpanými provozními kapalinami.....	60
Obr. 24: Vyjmutá autobaterie z likvidovaného vozu Škoda Felicia.....	61
Obr. 25: Důležité dílenské vybavení k demontáži autovraku (sada gola klíčů, kotoučová úhlová bruska).....	61
Obr. 26: Interiér vozidla během demontáže	62
Obr. 27: Odstrojování přední části autovraku.....	63
Obr. 28: Autovrak po odstrojení.....	63
Obr. 29: Demontáž podvozku autovraku	64
Obr. 30: Motor z demontovaného autovraku Škoda Felicia Combi.....	64
Obr. 31: Třídění jednotlivých demontovaných komponent autovraku podle jejich materiálového složení	65
Obr. 32: Odvoz skeletu s demontovanými komponenty do zařízení oprávněného k likvidaci vozidla	66
Obr. 33: Identifikační číslo likvidovaného vozidla Škoda Felicia, tzv. VIN kód.....	67
Obr. 34: Materiálové složení autovraku Škoda Felicia Combi.....	70
Obr. 35: Porovnání hmotnosti materiálů autovraku s automobilem Škoda Fabia rozděleno dle Katalogu odpadů	71
Obr. 36: Proces likvidace odpadů ve společnosti Avista Oil	73
Obr. 37: Spalovna Chotíkov.....	73
Obr. 38: Likvidace železného odpadu v provozu Kovošrot Group, s.r.o.	74
Obr. 39: Vývoj průměrné hmotnosti autovraků v ČR za posledních 10 let.....	79
Obr. 40: Průměrná hmotnost autovraků odevzdaných ke zpracování v Jihočeském kraji za posledních 10 let	80

Obr. 41: Vývoj počtu vybraných autovraků v ČR za posledních 10 let.....81

Přílohy

Příloha č. 1: Osvědčení o registraci vozidla před vyřazením vozidla z registru vozidel



Vozidlu přidělena státní poznávací značka CBS 87-21
 Držitel vozidla AUTO FUTURE S.R.O.
 (název podniku) IČ: 25160303
 datum narození místo okres
 trvalý pobyt (sídlo podniku) ANTALA STAŠKA 1966, Č. BUDĚJOVICE
 stanoviště vozidla
 (neuvádí se, je-li totožné s trvalým pobytem držitele)



V Č. BUDĚJOVICE dne 4-01-2018

podpis

Vozidlo převedeno – odhlášeno (na koho, kam, důvod)



V dne

podpis

Vozidlu přidělena státní poznávací značka CB9 87 21
 Držitel vozidla MACHÁČEK MARTIN
 (název podniku)
 datum narození IČ: 22 08 02 / 0425 místo okres
 trvalý pobyt (sídlo podniku) Horosedly 28
 stanoviště vozidla Okružní
 (neuvádí se, je-li totožné s trvalým pobytem držitele)



V Č. Budějovicku dne 22.01.2018

podpis

Vozidlo převedeno – odhlášeno (na koho, kam, důvod)



V dne

podpis

Technický průkaz motorového – přípojného vozidla série AM, čís. * 327981

II. Technický popis motorového - přípojného vozidla			
4c) výrobní číslo vozidla (karosérie)/rok výroby TMBEFF 65 4T0216246/1995	1	a) druh vozidla	osobní automobil
		OA - M1 - KO	
	2 Pod-vozek	b) tovární značka, typ	ŠKODA FELICIA COMBI EFF 65
		a) výrobce	
	3 Motor	b) výrobní číslo/rok výroby	
		a) výrobce	Skoda, automobil. a. s., Ml. Boleslav
		b) typ	781.136 B
		d) plný výkon kW při ot. min. ⁻¹	50/5500
		e) zdvihový objem válců (cm ³)	1289
		f) palivo	BA 95 B
	4 Karosérie	a) výrobce	Škoda, automobil. a. s., Ml. Boleslav
		b) druh	os. kombi - samonosná - 5. dveřová
		e) počet míst - k sezení	5
		- k stání - lůžek	0 - 0
f) zatížení střechy (kg)		50	
g) objem cisterny - skříňe (m ³)			
h) ložná plocha (mm) - délka			
- šířka			
5 Vnější rozměry	celkové rozměry (mm) - délka	4 205	
	- šířka	1 635	
	- výška	1 420	
6 Hmotnost	a) pohotovostní (kg)	975	
	b) užitečná (vč. obsluhy) (kg)	485	
	c) celková (kg)	1 460	
	d) přední náprava - max. (kg)	770	
	střední - zadní - max. (kg)	800	
7 Kola, pneumatiky	a) druh kol	disková	
	b) rozměr a druh pneumatik		
	- přední	165/70 R13 79 T °)	
	- střední a zadní	165/70 R13 79 T °)	
	c) rozměr a druh ráfků - přední	4,5 J × 13 ET 38 °°)	
	- střední a zadní	4,5 J × 13 ET 38 °°)	
	d) počet náprav / poháněných	2 - 1 přední	
e) rozvor (mm)	2 450		
4d) barva	CERVENA TMAVA	8290	
3c) výrobní číslo motoru/rok výroby	2285829/1995		

8	Nejvyšší dovolená rychlost km . h ⁻¹	145
9	Brzdy (druh) provozní ano ; parkovací ano ; nouzová ano ; odlehčovací ne ; (ano/ne)	
10	Spojovací zařízení – druh (typ)	
11	Celková – okamžitá*) hmotnost přípojného vozidla	– brzděného 900 (kg)
		– nebrzděného 400 (***) (kg)
12	Celková-okamžitá hmotnost jízdní soupravy*)	
13	Spotřeba paliva dm ³ . 100 km ⁻¹	ČSN při rychlosti km . h ⁻¹
		EHK 8,0 město 5,4 90 km . h ⁻¹ 7,3 120 km . h ⁻¹
14	Vnější hlučnost vozidla – stojící 87/4125 dB(A), za jízdy 73,25 dB(A)	

Výše popsané motorové – přípojné vozidlo se shoduje s typem, jehož technická způsobilost byla schválena Ministerstvem dopravy ČR.

dne 21. 4. 1995

č. 3063–08

Věra Jonová
20. XII. 1995



ŠKODA, automobilová a. s.

ET - expedice vozů 4

293 60 Mladá Boleslav Výrobce podvozku

Poznámka (Zvláštní výbava a zařízení, povolené výjimky apod.)

Viz str. 6

Stat. zatíž. od přívěsu na kouli max. 500 N.

Technická způsobilost vpředu popsaného motorového – přípojného vozidla byla schválena k provozu na pozemních komunikacích



V dne podpis tech. inspektora DI

(Potvrdí technický inspektor DI – v případech, kdy technický průkaz vystavuje dopravní inspektorát)

Způsob nabytí vozidla (čís. faktury apod.)

Auto-Poly s.r.o. PA

Fa 110 003

4.1. 1996

Záznam o celním projednání

*) co se nehodí, škrtněte

Datum prohlídky	Stručný závěr o technickém stavu motorového – přípojného vozidla v den prohlídky	Klasifikační třída*)	Razítko příslušného orgánu a podpis jeho technického inspektora
10 -07- 2006	1414 Technická prohlídka, vozidlo nezpůsobilé k provozu		
13 -07- 2006	1415 Technická prohlídka, způsobilost platí do: 10.04.2008		
16 -07- 2008	1458 Technická prohlídka, způsobilost platí do: 16 -07- 2010		
28 -07- 2010	13182 Technická prohlídka, způsobilost platí do: 28 -07- 2012		
30 -07- 2012	TECHNICKÁ PROHLÍDKA, způsobilost platí do: 30 -07- 2014 12-07-1296		
31 -07- 2014	TECHNICKÁ PROHLÍDKA, způsobilost platí do: 30.8.2014 14-07-152		
-2 -09- 2014	00915 TECHNICKÁ PROHLÍDKA, způsobilost platí do: 2.10.2014		
25 -09- 2014	TECHNICKÁ PROHLÍDKA, způsobilost platí do: 31.7.2016 14-09-1296		
- 8 -08- 2016	16-08-1213 Technická prohlídka, způsobilost platí do: - 8 -08- 2018		

*) (Vyplňuje se jen při klasifikačních technických prohlídkách)

Příloha č. 2: Osvědčení o registraci vozidla (malý technický průkaz)

EVROPSKÉ SPOLEČENSTVÍ
OSVĚDČENÍ O REGISTRACI VOZIDLA.
ČÁST I.

Permis de circulación. Parte I. • Registreringsattest. Del I. • Zulassungsbescheinigung. Teil I.
 Registrerimistunnistus. Osa I. • Άδεια κυκλοφορίας / Πιστοποιητικό Εγγραφής. Μέρος I.
 Teastas cláráithe. Part I. • Registration certificate. Part I. • Certificat d'immatriculation. Partie I.
 Carta di circolazione. Parte I. • Registrācijas apliecība. I. daļa • Registracijos liudijimas. I. dalis
 Forgalmi engedély. I. Rész • Certificat ta Registrazzjoni. L-I. Parte • Kentekenbewijs. Deel I.
 Dowód Rejestracyjny. Część I. • Certificado de matriculă. Parte I. • Osvědčení o evidenci. Část I.
 Prometno dovoljenje. Del I. • Reģisterointodistus. Osa I. • Registreringsbeviset. Del I.
 Свідоцтво за реєстрацію. Частина I. • Partea I a Certificatului de Immatriculare
 Prometna Dozvola. Certificat d'immatriculation I.

ČESKÁ REPUBLIKA
 A. REGISTRAČNÍ ZNAČKA VOZIDLA
CBS8721
 B. DATUM PRVNÍ REGISTRACE VOZIDLA
04.01.1996

C.1.1. a C.1.2. PROVOZOVATEL (PŘÍJMENÍ A JMÉNO NEBO OBCHODNÍ JMÉNO)
MACHÁČEK MARTIN
 C.1.3. ADRESA POBYTU / SÍDLO
HOROSEDLY 28
ČKYNĚ, HOROSEDLY, 384 81

C.4. PROVOZOVATEL JE VLASTNÍKEM VOZIDLA a) ANO, b) NE **ANO** I. DATUM **22.01.2018**

UAT 307337 PODPIS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
D.1. TOVÁRNÍ ZNAČKA, D.2. TYP, VARIANTA, VERZE														I	
ŠKODA, EFF65															
D.3. OBCHODNÍ OZNAČENÍ														II	
FELICIA COMBI														III	
1. DRUH VOZIDLA														IV	
OSOBNÍ AUTOMOBIL														V	
HMOTNOST [kg]: F.1. NEJVĚTŠÍ TECHNICKY PŘÍPUSTNÁ / F.2. POVOLENÁ / G. PROVOZNI / F.3. SOUPRAVY														VI	
1 460/1 460/975														VII	
P.1. ZDVIHOVÝ OBJEM [cm ³] P.3. PALIVO														VIII	
1 289.0 BA 95 B														IX	
S.1. POČET MÍST K SEZENÍ S.2. POČET MÍST K STÁNÍ														X	
5 0														XI	
T. NEJVYŠŠÍ RYCHLOST [km.h ⁻¹] 29. ŘAZENÍ PŘEVODOVKY														XII	
145															
19. SPOJOVACÍ ZAŘÍZENÍ															
R. BARVA															
ČERVENÁ-TMAVÁ															
H. PLÁTNOST DO															
JINÉ ZÁZNAMY															
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

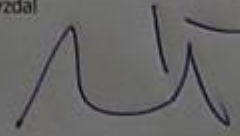
Státní tiskárna cenin, s.p.

Příloha č. 3: Doklad o zřízení pojištění odpovědnosti z provozu vozidla

Allianz pojišťovna, a.s. Ke Štvanici 656/3, 186 00 Praha 8 Česká republika		Tel.: +420 241 170 000 www.allianz.cz www.allianz.cz/napistenam		IČO 47 11 59 71 obch. rejstřík u Měst. soudu v Praze, oddíl B, vložka 1915																																																													
3. MEZINÁRODNÍ AUTOMOBILOVÁ POJIŠŤOVACÍ KARTA INTERNATIONAL MOTOR INSURANCE CARD CARTE INTERNATIONALE D'ASSURANCE AUTOMOBILE			2. VYDANÁ Z POVĚŘENÍ ČESKÉ KANCELÁŘE POJIŠŤITELŮ, PRAHA ISSUED UNDER THE AUTHORITY OF ČESKÁ KANCELÁŘ POJIŠŤITELŮ, PRAHA																																																														
3. OD FROM Den Day Měsíc Month Rok Year 17 01 2019			4. Kód země / Kód pojistitele / Číslo Country code / Insurer's Code / Number CZ/0008/ 746421465																																																														
PLATNÁ VALID Den Day Měsíc Month Rok Year 17 01 2020			9. Jméno a adresa pojistníka (nebo provozovatele vozidla) Name and address of the Policyholder (or User of the Vehicle) MARTIN MACHÁČEK, HOROSEDLY 28, ČKYNĚ																																																														
(Obě data včetně) (Both Dates inclusive)			10. Tato karta byla vydána: This card has been issued by: Allianz pojišťovna, a.s., Ke Štvanici 656/3 186 00 Praha 8 tel.: +420 241 170 000 www.allianz.cz																																																														
5. Registrační značka (nenik, uveďte se VIN nebo číslo podvozku nebo motoru) Registration No. (or if none) Chassis or Engine No. CBS8721			6. Druh vozidla Category of Vehicle* A		7. Značka vozidla Make of Vehicle SKODA FELICIA																																																												
8. ÚZEMNÍ PLATNOST TERRITORIAL VALIDITY Tato karta není platná v zemích, jejichž rubrika je přeškrtnuta (viz tab. informace najdete na www.cobx.org). This card is valid in countries for which the relevant box is not crossed out (for further information, please see www.cobx.org). V každé navštívené zemi ruší Kancelář této země za závazky pojistitele vztahující se k použití zmíněného vozidla, a to v souladu se zákony upravujícími povinné pojištění v této zemi. In each country visited, the Bureau of that country guarantees, in respect of the use of the vehicle referred to herein, the insurance cover in accordance with the laws relating to compulsory insurance in that country. Informace týkající se běžné identifikace jednotlivých kanceláří naleznete na zadní straně této zelené karty. For the identification of the relevant Bureaux, see reverse side.																																																																	
<table border="1"> <tr> <td>A</td><td>B</td><td>BG</td><td>CY^{***}</td><td>CZ</td><td>D</td><td>DK</td><td>E</td><td>EST</td><td>F</td><td>FR</td><td>M</td> </tr> <tr> <td>GB</td><td>GR</td><td>H</td><td>HR</td><td>I</td><td>IRL</td><td>IS</td><td>L</td><td>LT</td><td>LV</td><td>AND</td><td></td> </tr> <tr> <td>N</td><td>NL</td><td>P</td><td>PL</td><td>RO</td><td>S</td><td>SK</td><td>SLO</td><td>CH</td><td>AL</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>AZ^{***}</td><td>BH</td><td>BY</td><td>IL</td><td>IR</td><td>MA</td><td>MD</td><td>MK</td><td>MNE</td><td>RUS</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>TN</td><td>TR</td><td>UA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>						A	B	BG	CY ^{***}	CZ	D	DK	E	EST	F	FR	M	GB	GR	H	HR	I	IRL	IS	L	LT	LV	AND		N	NL	P	PL	RO	S	SK	SLO	CH	AL			AZ ^{***}	BH	BY	IL	IR	MA	MD	MK	MNE	RUS			TN	TR	UA									
A	B	BG	CY ^{***}	CZ	D	DK	E	EST	F	FR	M																																																						
GB	GR	H	HR	I	IRL	IS	L	LT	LV	AND																																																							
N	NL	P	PL	RO	S	SK	SLO	CH	AL																																																								
AZ ^{***}	BH	BY	IL	IR	MA	MD	MK	MNE	RUS																																																								
TN	TR	UA																																																															
*** Registre krycí pojišťovně: adresa karty vydanou pro republiky Azerbájdžán, Kypru a Srbska je omezeno na ty zeměpisné části těchto zemí, které jsou pod kontrolou jejich příslušných vlád. Další informace naleznete na http://www.cobx.org. *** The cover provided under Green Cards issued for the Republics of Azerbaijan, Cyprus and Serbia is restricted to those geographical parts of these countries which are under the control of their respective governments. For more information, please consult: http://www.cobx.org.																																																																	
UŽITEČNÉ INFORMACE 1224 LINKA POMOCI ŘIDIČŮM (ostatň nepojždňého vozidla po nehodě nebo poruše v ČR) +420 241 170 000 Smluvní poskytovatel asistenčních služeb Allianz pojišťovny (pro případy v zahraničí) Teřnové volání - ÚDAJE PLATNÉ POLIZE V ČESKÉ REPUBLICE 112 Univerzální třeňnová linka (jednotná pro celou Evropskou unii) 150 Hasč 155 Záchraná služba 158 Policie České republiky Pro řášení škodňé události je možné použít: • www.allianz.cz • +420 241 170 000 Následně budete moci vátadat dokumenty a sledovat stav řáky na www.allianz.cz																																																																	
* DRUH VOZIDLA (KÓD) / CATEGORY OF VEHICLES CODE: A. OSOBNÍ AUTO C. UHLADNÍ AUTO NEBO TRAKTOR E. AUTOBUS G. OSTATNÍ B. MOTOCYKL D. KOLO S POMOČNÝM MOTOREM / MOPED F. ŘEVĚS / NÁVĚS																																																																	

Příloha č. 4: Potvrzení o převzetí autovraku do zařízení ke sběru autovraku

Příloha č. 3 k vyhlášce č. 352/2008 Sb.


Potvrzení o převzetí autovraku do zařízení ke sběru autovraku	
PČP:	2906
IČPS:	2073Y-00688
Identifikace provozovatele zařízení, který vydal potvrzení:	
IČO provozovatele:	4 7 7 2 7 8 3 7
IČZ provozovatele:	CZP00454
Označení provozovatele:	Břicháček Pavel
Adresa provozovny, kde došlo k převzetí autovraku: Smetanova 403, Kašperské Hory, 34192	
Přijímající osoba: Břicháček Pavel	
Souhlas k provozu zařízení ke sběru autovraku podle § 14 odst. 1 zákona o odpadech:	
Souhlas vydal:	CZ032 Plzeňský kraj
Číslo jednací souhlasu:	ŽP/10921/15
Datum vydání souhlasu:	0 7 1 2 2 0 1 5
Doba platnosti souhlasu do:	3 1 1 2 2 0 2 0
Údaje o převzatém autovraku:	
Datum převzetí autovraku:	2 0 0 3 2 0 2 0
Číslo technického průkazu:	AM 327981
Registrační značka autovraku:	CBS 87-21
Rok výroby / první registrace vozidla ve státě registrace:	1996 /
Stát registrace / rozeznávací značka státu:	CZ
Kategorie vozidla, výrobce a typ (model):	M1 Škoda Felicia
Identifikační číslo vozidla (VIN):	T M B E F F 6 5 4 T 0 2 1 6 2 4 6
Hmotnost autovraku [t]:	0,930
Hmotnost autovraku dle technického průkazu [t]:	0,935
Předávající: Martin Macháček	
Státní příslušnost předávajícího: česká	
Adresa nebo sídlo předávající osoby:	Horosedly 28 Čkyně 38481
IČO:	nebo datum narození: 0 2 0 8 1 9 8 2
Přijímající osoba potvrzuje, že převzala vybrané vozidlo úplné, obsahující části schválené výrobcem a neobsahuje odpad, který nemá původ ve vybraném vozidle.	
Pokud není vozidlo úplné, uveďte chybějící části: chladicí kapalina; převodový olej	
Autovrak přijal a údaje ověřil (Podpis): Pavel BŘICHÁČEK AUTOCENTRUM KAŠPERSKÉ HORY Zahradní 757, 339 01 Klatovy Tel: 602 416 716, 224 025 499 IČO: 477 27 837, DIČ: CZ6509290243	Autovrak odevzdal (Podpis): 

Generováno programem EVI 8 (www.inisoft.cz)

Příloha č. 5: Osvědčení o registraci (po vyřazení vozidla z registru vozidel ČR)


278600

ČESKÁ REPUBLIKA 108150



TECHNICKÝ PRŮKAZ
MOTOROVÉHO - PŘÍPOJNÉHO VOZIDLA

29. 04. 2020 ZAME VOZIDLA č. 115/2020



POLY ADERAK

Technický průkaz
motorového - přípojného vozidla

série AM, čís. : 327981

4-01-2020 OUV VST 335 934



4-01-2020 PRÁVNÍKOVÝ POKYK VE VŠ 3.000-
UKRAJEN.



802-40-22
27-01-2020 OUV VST 317 337



29.04.2020 ZÁKON VOJENSKÉ Č. 115/2020; 22.10.2020
SEKRETÓRŮM.



Příloha č. 6: Žádost o zrušení pojistné smlouvy

Pojišťovna
.....
ALLIANZ a.s.
.....
.....

Věc: Žádost o zrušení pojistné smlouvy

Z důvodu trvalého vyřazeného vozidla z provozu žádám o ukončení pojistné smlouvy

č. 746421465 pojištění vozidla SPZ CBS8721

Děkuji za kladné vyřízení.

Příloha : kopie T.P.

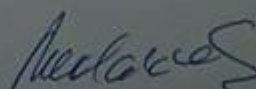
.....
MARTIN MACHÁČEK

HOROSEDLY 28

384 81 ČKYNĚ

Dne: 04.05.2020

Děkuji



Příloha č. 7: Provozní řád autovrakoviště Kašperské hory

PROVOZNÍ ŘÁD

Zařízení k využívání, odstraňování, sběru nebo výkupu odpadů dle § 14 zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, v platném znění – autovrakoviště

Vypracovaný v souladu s přílohou č. 1 vyhlášky č. 352/2008 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, v platném znění, provozní řád zařízení skupiny B

1.1 Základní údaje o zařízení

Název zařízení: Autocentrum Kašperské Hory

Identifikační údaje
vlastníka zařízení: Břicháček Pavel
Smetanova 403
341 92 Kašperské Hory (adr. provozovny)
IČO: 47727837
DIČ: CZ6505290242

Zahradní 757
339 01 Klatovy (adr. trv. pobytu)
Tel.: 378608326,602415716

Významná telefonní čísla:

Integrovaný záchranný systém	tel.:112
Hasičská záchranná služba	tel.:150
Lékařská záchranná služba	tel.:155
Policie ČR	tel.:158

Sídla příslušných dohlížecích orgánů:

Krajský úřad Plzeňského kraje, Škroupova 18, Plzeň	tel.:377195080
Česká inspekce životního prostředí, oblastní inspektorát Plzeň, Klatovská třída 48, 301 22 Plzeň	tel.:377236783
Městský úřad, Náměstí 1, 341 92 Kašperské Hory	tel.:376503411
Městský úřad Sušice, odbor živ. prostředí	tel.:376540160
KHS, Jižní předměstí, Skřetova 1188/15, Plzeň	tel.:377155111

Provozní řád byl schválen rozhodnutím
Krajského úřadu Plzeňského kraje č.j.: ŽP/12878/10 ze dne 27. 12. 2010.

KRAJSKÝ ÚŘAD
Plzeňského kraje
odbor
životního prostředí

Údaje o pozemcích, na nichž je zařízení umístěno:

Zařízení je umístěno na pozemcích parc. č. 195 a parc. č. 193/2 v k.ú. Kašperské Hory. Vlastníkem těchto pozemků je Pavel Břicháček, Zahradní 757, 339 01 Klatovy.

Údaj o ukončení stavby zařízení:

Kolaudační rozhodnutí zn. výst./7432/04-330 ze dne 28.4.2004 odboru výstavby a ÚP MěÚ Sušice.

Základní kapacitní údaje zařízení:

Zařízení je tvořeno venkovní manipulační plochou o celkové výměře 2073 m² a zastavěnou plochou o výměře 839 m². Na venkovní manipulační plochu lze umístit některé demontované díly, které nejsou zařazeny mezi nebezpečné odpady a pod přístřešek č. 14 8 ks autovraků.

Zastavěnou plochu určenou pro provoz likvidace autovraků tvoří tyto objekty (viz situační plán areálu):

- 1) č. 8 - v objektu je prováděno vypouštění a odstraňování nebezpečných látek z přijatých vozidel, demontovány akumulátory, baterie apod. Do tohoto objektu lze umístit 3 vozidla.
- 2) č. 15 - zde jsou umístěny demontované náhradní díly určené k dalšímu prodeji.
- 3) č. 14 - přístřešek pro skladování karosářských dílů určených k dalšímu prodeji + pro parkování 8 ks autovraků.
- 4) č. 12 - sklad použitých pneumatik.
- 5) č. 6 - zde jsou uloženy demontované motory a převodovky.
- 6) č. 7 - sklad nebezpečných odpadů.

Časové omezení platnosti provozního řádu: platnost je omezena platností příslušného rozhodnutí Krajského úřadu Plzeňského kraje

1.2 Charakter a účel zařízení

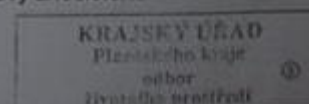
Zařízení je určeno ke sběru, výkupu, úpravě a využívání (způsob R12) autovraků: 16 01 04* Autovraky, příp. 16 01 06 Autovraky zbavené kapalin a jiných nebezpečných součástí

Přehled druhů odpadů:

Ve firmě Autocentrum Kašperské Hory následně vznikají odpady kat.č.:

- | | |
|-----------|---|
| 13 02 05* | nechlorované minerální motorové, převodové a mazací oleje |
| 13 02 06* | syntetické motorové, převodové a mazací oleje |
| 13 07 01 | topný olej a motorová nafta |
| 13 07 02* | motorový benzín |
| 15 01 10* | obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné |
| 15 02 02* | absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami |

2



16 01 03	pneumatiky
16 01 06	autovraky zbavené kapalin a jiných nebezpečných součástí
16 01 07*	olejové filtry
16 01 08*	součástky obsahující rtuť
16 01 10*	výbušné součásti (např. airbagy)
16 01 11*	brzdové destičky obsahující azbest
16 01 12	brzdové destičky neuvedené pod číslem 16 01 11
16 01 13*	brzdové kapaliny
16 01 14*	nemrznoucí kapaliny obsahující nebezpečné látky
16 01 15	nemrznoucí kapaliny neuvedené pod číslem 16 01 14
16 01 16	nádrže na zkapalněný plyn
16 01 17	železné kovy
16 01 19	plasty
16 01 20	sklo
16 01 21*	nebezpečné součástky neuvedené pod čísly 16 01 07 až 16 01 11 a 16 01 13 a 16 01 14
16 01 22	součástky jinak blíže neurčené
16 01 99	odpady jinak blíže neurčené
16 06 01*	olověné akumulátory
16 08 01	upolštěbené katalyzátory
20 01 21*	zářivky a jiný odpad obsahující rtuť
20 03 01	směsný komunální odpad
..*	nebezpečný odpad

Účel, k němuž je zařízení určeno:

Předmětem činnosti firmy Autocentrum Kašperské Hory, Smetanova 403, 341 92 Kašperské Hory je sběr, výkup a zpracování havarovaných vozidel a vozidel určených k trvalému vyřazení z registru silničních vozidel a následný prodej demontovaných náhradních dílů a příslušenství případným zájemcům a shromažďování odpadů vzniklých při demontáži. Odpady vzniklé při demontáži vozidel jsou shromažďovány v souladu s platnými legislativními předpisy v oblasti odpadového hospodářství. Zneškodňování vzniklých nebezpečných odpadů je zajištěno smluvně odbornou firmou Rumpold-P, s.r.o., Nová 240, 340 01 Sušice, Rekla, s.r.o., Havlíčkova 370, 538 03 Heřmanův Městec, Bevar likvidace, s.r.o., K Lesu 948, 337 01 Rokycany, (160104)-odvoz autovraků, které naše firma nezpracovává.

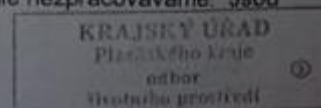
Ve firmě pracují 2 zaměstnanci.

1.3 Stručný popis zařízení

Firma Autocentrum Kašperské Hory užívá objekt na likvidaci autovraků.

Přístřešek č. 14 s nepropustnou betonovou podlahou slouží mimo jiné k odstavení vykopených autovraků zbavených náplní, dalších nebezpečných součástí demontovaných dále naší firmou a pro autovraky, které dále nezpracováváme. Jsou předávány po třech kusech smluvní firmě.

3



enkovní asfaltová manipulační plocha (parc.č.195) slouží ke shromáždění
ovového odpadu před odvozem smluvní firmou.

demontážní dílně (objekt č.8) je prováděno stáčení provozních kapalin (palivo,
ápně vstříkovačů, chladicí a brzdové kapaliny, oleje). Následuje demontáž
dnostlivých skupin dílů (motory, převodovky, nápravy) a roztřídění vzniklých odpadů.
bjekt je vybaven nepropustnou betonovou podlahou krytou dlažbou, odvětráváním,
dsávačkou olejů se zásobníkem, hydraulickým zvedacím zařízením a potřebným
áradím k demontáži jednotlivých částí autovraků.

ve skladech (objekty č. 14 a 15) jsou umístěny jednotlivé karosářské a mechanické
ily určené k prodeji + 8 ks autovraků. Objekty jsou zastřešeny s nepropustnou
etonovou podlahou.

ve skladu (objekt č.12) jsou umístěny použité pneumatiky. Objekt je zastřešen,
nepropustnou betonovou podlahou a odvětráváním, zabezpečen proti požáru
asicím přístrojem.

skladiště (objekt č.13) slouží jako sklad plastů. Je tvořeno zastřešeným plechovým
ontejněrem.

sklad (objekt č.6) slouží k uložení demontovaných motorů a převodovek. Jedná se o
astřešený objekt s nepropustnou betonovou podlahou opatřenou ochranným
átěrem, uprostřed podlahy je vybudován odtokový kanálek svedený do záchytné
mky.

sklad (objekt č. 7) slouží k uložení vypuštěných provozních kapalin a dalších
nebezpečných odpadů. Jedná se o zastřešený objekt s nepropustnou betonovou
odlahou krytou dlažbou, uprostřed podlahy je vybudován odtokový kanálek svedený
do záchytné jímky.

Nebezpečné odpady jsou shromažďovány v těchto nádobách:

uzavíratelné ocelové sudy umístěné v záchytných vanách o dostatečném objemu
uzavíratelné kontejnery, přepravky, igelitové pytle

Čelý areál je oplocen. Všechny objekty jsou uzamykatelné a splňují hygienické a
protipožární předpisy. Příjezd do areálu vede z hlavní pozemní komunikace.

Vzhledem k tomu, že příjem, zpracování a skladování probíhá v zastřešených
prostorech se zpevněnou betonovou podlahou nemůže dojít ke znečištění
orninového prostředí v místech nakládání s odpady.

1.4 Technologie a obsluha zařízení

Příjem, skladování a zpracování autovraků je prováděno na zastřešených,
zpevněných betonových podlahách, aby nedošlo ke znečištění povrchových a
podzemních vod.

- Příjem autovraků

Příjem zvážených vozidel (vážení vozidel pro naši firmu bude provádět Šumavský statek, s.r.o., IČO: 61779881) bude uskutečňován v demontážní dílně (objekt č. 8), kam lze umístit 3 vozidla. Obsluha zařízení zkontroluje doprovodné doklady a vydá potvrzení o převzetí autovraku do zařízení ke sběru autovraků (dle přílohy č. 3 vyhlášky č. 352/2008 Sb.). Současně budou provedeny příslušné záznamy do provozního deníku a průběžné evidence odpadů. Postup při převímce odpadů do zařízení bude probíhat v souladu s pokyny uvedenými v příloze č. 1 odst. 1.4 vyhlášky č. 352/2008 Sb.).

• Zpracování autovraků

1) Odčerpání provozních kapalin a odnětí dalších nebezpečných částí autovraků

V demontážní dílně dojde následně ke stáčení všech provozních kapalin a nebezpečných částí (palivo, oleje, chladicí a brzdová kapalina, náplň vstříkovačů). To spočívá v odděleném shromažďování všech kapalin a náplní a dále znečišťujících nebo škodlivých částí, pokud části, ve kterých jsou obsaženy, nelze opětovně použít. Kapaliny budou shromažďovány odděleně v sudech umístěných v záchytných vanách ve skladu nebezpečných odpadů (objekt č. 7). Příslušné sudy budou označeny identifikačními listy nebezpečných odpadů.

Chladicí prostředky klimatizace se vypouští pomocí uzavřeného systému.

Při vypouštění kapalin ze všech systémů autovraku se musí dosáhnout stavu, kdy kapalina již neodkapává.

2) Demontáž vybraného autovraku

a) Stupeň demontáže a výběr metod závisí na:

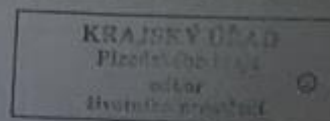
- poptávce po jednotlivých součástkách, materiálech a surovinách, jejich opětovnému použití a ceně na trhu
- snadnosti demontáže, vývoji a produktivitě technologií demontáže, postupy ekologické demontáže podle typu vozidla dané výrobcem (konstruktéry) uvedené na internetu
- označování součástek, standardizaci materiálů a jiných vnějších faktorech

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

- baterie a nádrže na zkapalněný plyn nebo stlačený plyn
- potencionálně výbušné součásti (např. airbagy)
- palivo, motorový a převodový olej, oleje z rozvodovky, hydrauliky, chladicí kapaliny, nemrznoucí směsi, brzdové kapaliny, náplně klimatizačního systému a jakýchkoliv kapalin obsažených ve vybraném autovraku, pokud nebudou nutné pro opětovné použití příslušných částí
- všechny části obsahující rtuť (je-li to technicky proveditelné)

c) Demontáž pro podporu materiálového využití vybraných autovraků, například:

- 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



1.8 Opatření k zajištění bezpečnost provozu a ochrany životního prostředí a zdraví lidí

Je zajištěna následujícími postupy:

- Dodržováním předepsaných technologických postupů a proškolením pracovníků, kteří zajišťují provoz zařízení, stejně jako technickým dozorem a dodržováním všech pracovních podmínek z hlediska používání OOPP, bude minimalizována možnost vzniku jakékoliv pracovního úrazu nebo ohrožení životního prostředí.
- Obsluha bude prokazatelně seznámena s vlastnostmi a nebezpečím vyplývajícím z nakládání s předmětnými odpady. Toto bude provedeno minimálně v rozsahu příslušných bezpečnostních listů či identifikačních listů nebezpečných odpadů.
- Obsluha je vybavena příslušnými osobními ochrannými pracovními pomůckami.
- Pracoviště je vybaveno lékárníčkou a sanačními prostředky (nádrž na zachycení uniklých látek, nářadí potřebné pro odstranění uniklých látek, sorpční a zahrazovací prostředky – piliny, písek, Vapex atd.).
- Pracovníci zařízení budou seznámeni s obsahem tohoto provozního řádu a to zejména s postupem při vzniku havárie únikem závadných látek nebo vznikem požáru.

1.9 Provozní deník

Při převzetí autovraku do zařízení je vystaveno potvrzení o převzetí autovraku do zařízení ke sběru autovraků (potvrzení se vystavuje elektronicky v programu EVI 8 firmy Inisoft,s.r.o.), které obsahuje:

- pořadové číslo potvrzení
- IČO provozovatele
- Název provozovatele
- Adresa provozovny, ve které došlo k převzetí autovraku
- Přejímací osoba
- Kdo souhlas vydal
- Číslo jednacího souhlasu
- Datum vydání souhlasu
- Datum převzetí autovraku
- Registrační značka autovraku
- Kategorie vozidla, výrobce a typ (model)
- Identifikační číslo vozidla (VIN)
- Identifikační číslo nutných částí vozidla, je-li na nich uvedeno
- Číslo technického průkazu
- Rok výroby/registrace vozidla ve státě registrace
- Předávající
- Státní příslušnost předávajícího
- Adresa předávajícího (trvalý pobyt)
- IČO nebo datum narození předávajícího

1.7 Opatření k omezování negativních vlivů zařízení a opatření pro případ havárie

Omezování negativních vlivů zařízení bude zajištěno důsledným dodržováním technologických postupů demontáže a následného nakládání s demontovanými částmi a provozními kapalinami. Hlučnost bude omezena uzavřením vstupu do dílny v době provádění demontáže.

Opatření pro případ havárie – vzhledem k charakteru provozu zařízení může k havárii dojít:

- a) únikem závadných látek
- b) vznikem požáru

ad a) Dle § 39 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů, v platném znění (vodní zákon) jsou závadné látky takové látky, které nejsou odpadními vodami a které mohou ohrozit jakost povrchových nebo podzemních vod. Každý, kdo zachází se závadnými látkami, je povinen učinit přiměřená opatření, aby nevnikly do povrchových nebo podzemních vod a neohrozily jejich prostředí. Vzhledem ke skutečnosti, že v zařízení bude nakládáno s nebezpečnými závadnými látkami (ropné látky), budou všechna zařízení, v nichž se závadné látky používají, zachycují a skladují umístěna tak, aby bylo zabráněno úniku těchto látek do půdy nebo smísení s odpadními nebo srážkovými vodami (objekty s nepropustnou podlahou odolnou působení ropných látek, záchytné jímky a vany). V případě úniku závadných látek na podlahy objektů budou použity vhodné sorpční prostředky a ty budou následně přemístěny do shromažďovacího prostředku k tomu určenému (odpad katalog č. 15 02 02). Dle § 40 vodního zákona se za havárii považuje mimořádné závažné zhoršení nebo mimořádné závažné ohrožení povrchových nebo podzemních vod. Únik závadné látky na nepropustnou podlahu objektu, do záchytné jímky nebo vany není havárií. Vzhledem k charakteru provozu zařízení a jeho umístění (v blízkosti není žádný povrchový vodní tok) by k havárii mohlo dojít únikem závadných látek na nepevněný terén v areálu, čímž by došlo ke znečištění horninového prostředí a ohrožení kvality podzemních vod. V takovém případě budou v souladu s § 41 vodního zákona učiněna bezprostřední opatření k odstranění příčin a následků havárie (zabránění dalšího úniku závadných látek, zasypaní uniklé látky vhodným sorpčním prostředkem a zabránění jejího dalšího šíření – např. hrážkováním), odstranění kontaminované zeminy a její likvidace prostřednictvím oprávněné osoby. V případě vzniku havárie bude neprodleně informován HZS ČR nebo Policie ČR.

ad b) V případě požáru postupují pracovníci podle požárního řádu. Pro případ požáru je zařízení vybaveno přenosnými hasicími přístroji rozmístěnými na určených stanovištích, elektrická zařízení budou okamžitě odpojena od zdroje elektrické energie. Nebudou-li zaměstnanci schopni zabránit požáru dostupnými prostředky, bude požár neprodleně nahlášen na tel. číslo 150. Pro tento případ jsou vyvěšeny požární poplachové směrnice. Vedoucí zařízení poskytuje veliteli zásahu potřebné informace, upozorňuje na možná nebezpečí, podává informace o umístění přívodu energie a vody. Zajišťuje volné příjezdové komunikace pro požární vozidla, organizuje evakuaci osob z míst ohrožených požárem. Obsluha zařízení je povinna na výzvu velitele zásahu nebo vedoucího zařízení poskytnout osobní pomoc jednotce hasičského záchranného sboru.

Kopie těchto potvrzení budou sloužit k evidenci autovraků přijatých do zařízení-provozní deník.

Dokumenty týkající se přijatých odpadů se budou archivovat 5 let.

2.1 Podrobná kvalitativní charakteristika odpadů umožňující jejich přijetí do zařízení

Do zařízení budou přijímány odpady kat. č. 16 01 04* Autovraky, příp. 16 01 06 Autovraky zbavené kapalin a jiných nebezpečných součástí.

2.2 Využitelné materiály získávané v zařízení z odpadů a jejich množství ve vztahu k přijímaným odpadům

Pokud bude do zařízení ročně přijato cca 90 ks autovraků (tj. cca 90 tun odpadu kat. č. 16 01 04*), potom následně cca 60 % bude činit odpad kat. č. 16 01 06 Autovraky zbavené kapalin a jiných nebezpečných součástí, 25 % prodejné funkční části (motory, převodovky, karosářské díly, skla, světla, disky, sedadla atd.) a 15 % ostatní odpad.

2.3 Monitorování provozu zařízení

Životní prostředí by vzhledem k charakteru provozu mohlo být ovlivněno z hlediska hlučnosti a ovlivnění kvality podzemních a povrchových vod.

a) Hlučnost

Hlavním zdrojem bude doprava do provozovny, příp. manipulace s vraky. Hluk z dopravy a manipulace nebude vzhledem k malému počtu jízd překračovat úroveň v dané zóně. Vlastní demontážní práce prováděné v dílně jsou srovnatelné s provozem běžného autoservisu.

b) Kvalita povrchových a podzemních vod

Vypouštění provozních náplní a demontáž dílů obsahujících nebo znečištěných závadnými látkami bude prováděno ve vodohospodářsky zabezpečeném objektu, stejně jako jejich následné skladování. Tyto objekty jsou vybaveny potřebnými prostředky pro případ úniku závadných látek na podlahu dílny nebo skladu. Na venkovní asfaltovou plochu budou umísťovány autovraky po odstranění dílů potencionálně znečištěných závadnými látkami a neobsahující žádné kapaliny nebo díly, jejichž uložení nemůže dojít k ohrožení kvality podzemních nebo povrchových vod.

KRAJSKÝ ÚŘAD
Plzeňského kraje
odbor
Životního prostředí

2.4 Informace, které jsou nutné k věcně správnému a ekologicky šetrnému zpracování autovraku nebo jeho částí, u vybraných vozidel poskytované zpravidla akreditovaným zástupcem nebo výrobcem vozidla

Viz odborné postupy a příručky ekologické demontáže poskytované výrobcí, akreditovanými zástupci a konstruktéry podle typu vozidel uvedené na internetu

ROZHODNUTÍ

[Faint, illegible text of a decision document]

KRAJSKÝ ÚŘAD
Píseckého úje
odbor
 životního prostředí

Příloha č. 8: Rozhodnutí k provozování zařízení ke sběru a využívání odpadů

KRAJSKÝ ÚŘAD PLZEŇSKÉHO KRAJE
ODBOR ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
Královská 18, 306 13 Plzeň

č. j. : ŽP/12878/10

vydává : Ing. Dvořák

V Plzni dne 27. prosince 2010

rozdělovníku

ROZHODNUTÍ

Krajský úřad Plzeňského kraje, odbor životního prostředí (dále jen „správní orgán“) jako příslušný orgán veřejné správy podle ustanovení § 29 odst. 1 zákona č. 129/2000 Sb., o krajích, ve znění pozdějších předpisů, podle ustanovení § 78 odst. 2 písm. a) a § 78 odst. 6 zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o odpadech“), po vedeném řízení dle zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „správní řád“)

uděluje

fyzické osobě oprávněné k podnikání

Pavel Břicháček, Zahradní 757, 339 01 Klatovy,

IČ: 477 27 837

(dále jen „účastník řízení“)

podle ustanovení § 14 odst. 1 zákona o odpadech

souhlas

a) k provozování zařízení ke sběru a využívání odpadů

b) s provozním řádem zařízení ke sběru a využívání odpadů.

Rozhodnutí se vydává pro zařízení ke sběru a využívání odpadů – zpracování autovrakov (dále jen „zařízení“) umístěné na pozemcích p.č. 195 a 193/2 v k.ú. Kašperské Hory – způsobu využívání odpadů R 12 dle přílohy č. 3 zákona o odpadech.

Rozhodnutí je vázán na podmínky:

Do zařízení v souladu s vyhláškou Ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (dále jen „Katalog odpadů“), ve znění pozdějších předpisů přijímat druh odpadu:

16 01 04* Autovraky

16 01 06 Autovraky zbažené kapalin a jiných nebezpečných součástí

V rámci činnosti účastníka řízení nakládat v předmětném zařízení v souladu s Katalogem odpadů s následujícími nebezpečnými druhy odpadů:

podklady pro rozhodnutí. Město Kašperské Hory se do doby vydání tohoto rozhodnutí zahájenému správnímu řízení nevyjádřilo.

Žádost byla doložena 1 výtiskem provozního řádu výše uvedeného zařízení, pracovaného dle přílohy č. 1 vyhlášky MŽP č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů.

Žádost dále doložil účastník řízení kopii živnostenského listu vydaného MěÚ Klatovy dne 31.8. 2005 pod č.j. OŽÚ 5658/05/253/1 pro předmět podnikání nakládání nebezpečnými odpady, kopii živnostenského listu vydaného MěÚ Klatovy dne 1.8.2005 pod č.j. OŽÚ 5657/05/253/1 pro předmět podnikání nakládání s odpady (vyjma nebezpečných), kopii souhlasného stanoviska Správy národního parku a hráněné krajinné oblasti Šumava vydaného dne 21.11.2005 pod č.j. 71-Su/1500/2005, opii souhlasného stanoviska MěÚ Sušice odboru výstavby a ÚP vydané dne 30.6. 2005 pod č.j. Výst./11797/05-328 ke zřízení autovrakoviště, kopii výpisu z katastru nemovitostí včetně snímku z katastrální mapy a plánu zařízení.

V souladu s ustanovením § 75 písm. d) zákona o odpadech bylo předloženo souhlasné stanovisko s provozním řádem zařízení vydané Krajskou hygienickou stanicí Plzeňského kraje se sídlem v Plzni – územním pracovištěm Klatovy dne 29.11.2010 od č.j. 23875-24/10.

Na základě uvedených skutečností rozhodl správní orgán, jak je výše uvedeno.

Poučení účastníků

Proti tomuto rozhodnutí se lze odvolat do 15 dnů ode dne jeho doručení, a to k Ministerstvu životního prostředí České republiky, podáním odvolání u správního orgánu podle § 86 správního řádu. V této lhůtě podané odvolání má podle § 85 odst. 1 správního řádu odkladný účinek.



Ing. Václav Liška
vedoucí oddělení technické ochrany

Příloha: 1 x odsouhlasený provozní řád zařízení

Podrží účastníci řízení:

Ing. Václav Břicháček, Zahradní 757, 339 01 Klatovy
Město Kašperské Hory, Náměstí 1, 341 92 Kašperské Hory

Na vědomí bez přílohy:

Státní úřad životního prostředí, odbor životního prostředí,
Náměstí Svobody 138, 342 01 Sušice

Příloha č. 9: Fotodokumentace likvidace autovraku Škoda Felicia Combi





