

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**

**FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**



Environmentální odpovědnost společnosti Škoda

Auto a.s.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vedoucí práce: doc. Ing. Miroslav Růžička, CSc.

Autor: Nataliya Králová

Praha, 2021

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Nataliya Králová

Krajinářství  
Územní technická a správní služba

Název práce

**Environmentální odpovědnost společnosti ŠKODA AUTO a.s.**

Název anglicky

**The environmental responsibility of SKODA AUTO a.s.**

---

### Cíle práce

Cílem bakalářské práce je analýza zpětné logistiky a nakládání s odpady ve společnosti ŠKODA AUTO a.s. Tato analýza se zaměří nejen na proces likvidace odpadů z výrobních procesů s ohledem na platnou příslušnou legislativu, ale i na plnění přijaté strategie „Green Future společnosti ŠKODA AUTO“.

### Metodika

Bakalářská práce bude vypracována formou literární rešerše založené na analýze problematiky environmentální odpovědnosti společností sektoru „automotive“, legislativních dokumentů a dalších odborných zdrojů zabývajících se vlivy logistiky a nakládání s odpady na trvale udržitelný rozvoj a šetrné nakládání s přírodními zdroji. Součástí práce bude i návrh eventuálních opatření pro další snížení environmentální zátěže zapříčiněné společností ŠKODA AUTO a.s.

**Doporučený rozsah práce**

30 stran včetně tabulek a obrázků

**Klíčová slova**

automobilový průmysl, logistika, odpady, životní prostředí

**Doporučené zdroje informací**

- BITTNEROVÁ, R. – DRÁBKOVÁ, M. Monitoring parametrů ŽP a záznamy EMS (ECMS) – MP.1.910. Mladá Boleslav: Škoda Auto a.s., 2018. Ke studiu prezenčně v ŠKODA AUTO a.s.
- BITTNEROVÁ, R. Systém Compliance environmentálního řízení – KRL.0.17. Koncernová směrnice 17 – Systém řízení compliance v oblasti životního prostředí | Verze 3.0.
- GRANT, J. The green marketing manifesto. Chichester: John Wiley & Sons, 2007. ISBN 978-0-470-72324-1.
- KOLOCOVÁ, A. – TRPIŠOVSKÁ, I. Ochrana životního a pracovního prostředí – ON.1.035. Mladá Boleslav: Škoda Auto a.s., 2014. Ke studiu prezenčně v ŠKODA AUTO a.s.
- KOŽENÁ, M. Environmentální aspekty konkurenceschopnosti podniku. Univerzita Pardubice, 1. vyd., Pardubice, 2007. ISBN 978-80-7395-039-2., 176 s.
- MCKINNON, A. at al Green logistics: improving the environmental sustainability of logistics. London; Philadelphia: Kogan Page, 2010. ISBN 9780749456788, pp.384
- OTTOMAN, J. A. The new rules of green marketing: strategies, tools, and inspiration for sustainable branding. Sheffield: Berrett-Koehler Publishers, 2011. ISBN 978-1-906093-44-0,
- STEJSKAL, V. Zákon o předcházení ekologické újmě a její nápravě s komentářem, související předpisy a s úvodem do problematiky ekologicko – právní odpovědnosti, 1. vyd. Praha: Leges, 2009. ISBN 978-80-87212-07-3.
- ŠKAPA, R. Reverzní logistika, 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita v Brně, 2005. ISBN 80-210-3848-9.
- TURKOVÁ, J. – FADRHOŇSOVÁ, D. Hospodaření s odpady – ON.1.032. Mladá Boleslav: Škoda Auto a.s., 2018. Ke studiu prezenčně v ŠKODA AUTO a.s.

**Předběžný termín obhajoby**

2020/21 LS – FŽP

**Vedoucí práce**

doc. Ing. Miroslav Růžička, CSc.

**Garantující pracoviště**

Katedra vozidel a pozemní dopravy

Elektronicky schváleno dne 30. 9. 2020

**Ing. Martin Kotek, Ph.D.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 19. 10. 2020

**prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.**

Děkan

V Praze dne 14. 03. 2021

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Environmentální odpovědnost společnosti Škoda Auto a.s. vypracovala samostatně a citovala jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci požila a které jsem rovněž uvedla na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědomá, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědomá, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V .....dne.....

.....

Podpis autora práce

## **Poděkování**

Touto cestou bych velmi ráda poděkovala vedoucímu bakalářské práce panu doc. Ing. Růžičkovi CSc. za odborné vedení, věcné připomínky při konzultacích, vstřícnost, ochotu a trpělivost, které mi věnoval v průběhu zpracování této práce. Mé poděkování patří také pracovníkům společnosti Škoda Auto a.s. za poskytnutí interních materiálů pro mou práci. Dále chci poděkovat kolegyni Ivaně Dziakové, se kterou jsem studovala, za její podporu při studiu. V neposlední řadě bych ráda poděkovala své rodině za trpělivost a podporu při mém studiu.

## **Abstrakt**

Bakalářská práce charakterizuje zpětnou logistiku a proces nakládání s odpady a také analyzuje tuto problematiku ve společnosti Škoda Auto a.s.

Nejdříve byla charakterizována zpětná logistika a nakládání s odpady v obecné rovině s ohledem na životní prostředí a platnou legislativu.

Dále bylo věnováno problematice nakládání s odpady (rozdělení a třídění odpadů).

V následujících částech se práce věnuje společnosti Škoda Auto a.s., nejdříve seznámení s touto společností s ohledem na její strategický globální význam, a to zejména v oblasti vlivu na snížení environmentální zátěže.

Po analýze současného stavu zpětné logistiky a nakládání s odpady ve společnosti Škoda Auto a.s. byly uvedeny návrhy opatření na snížení environmentální zátěže firmy. Tyto návrhy se týkají problematiky samotného snížení množství odpadů, možnosti zpětného využití odpadů a změně struktury odpadů (obalů).

Bakalářská práce byla zpracována formou rešerše založené na analýze problematiky environmentální odpovědnosti společnosti Škoda Auto a.s. jako významné firmy v sektoru automobilového průmyslu.

Součástí práce byla navrhnutá opatření na snížení environmentální zátěže ve společnosti Škoda Auto a.s. Návrhy se týkají nejen samotného snížení množství odpadu a obalů ale i návrhy na zpětné využití a návrhy na změnu jejich struktury.

**Klíčová slova:** automobilový průmysl, životní prostředí, Škoda Auto a.s., zpětná logistika, obaly, odpady.

## **Abstract**

This bachelor thesis characterizes reverse logistics and the process of waste management and also analyzes the problematics at Škoda Auto a.s.

First, characterization of reverse logistics and waste management in general with respect to the environment and an applicable legislation.

Further was devoted to the problematics of waste management (distribution and waste sorting).

In the following parts, the thesis is dedicated to Škoda Auto a.s., firstly, introduction to the company, given to its strategic global value, especially in the area of influence on reduction of the environmental burden.

After the analysis of the current state of reverse logistics and waste management in Škoda Auto a.s., proposals for measures to reduce the environmental burden have been made. These proposals address the issue of the reduction of the amount of waste itself, the possibility of re-using waste and changing the structure of waste (packaging).

This bachelor thesis was processed in the form of research based on analysis of the problematics of the environmental responsibility of Škoda Auto a.s. as an important company in the sector of the automotive industry.

Part of the work were proposed measures for the reduction of environmental burden in Škoda Auto a.s. The proposals concern not only the reduction of the amount of waste and packaging itself, but also proposals for their re-use and change of their structure.

Keywords: automotive industry, logistics, waste, environment legislative, environment, Škoda Auto a.s., reverse logistics, packaging.

## Seznam použitých zkratek

<b>HDP</b>	Hrubý domácí produkt
<b>LKW</b>	Last Kraft Wagen) nákladní automobil
<b>ISO</b>	Mezinárodní organizace pro normalizaci (International Organization or Standardization)
<b>GQZ</b>	Interní útvar Škoda Auto a.s. – Management systému kvality
<b>GGG</b>	Interní útvar Škoda Auto a.s. – Podniková strategie
<b>GO</b>	Interní útvar Škoda Auto a.s. – Governance, Risk a Compliance
<b>EX/1</b>	Interní útvar Škoda Auto a.s. – Technické vedení projektů
<b>PSU</b>	Interní útvar Škoda Auto a.s. – Ekologie a pracovní ochrana
<b>SO</b>	Interní útvar Škoda Auto a.s. – Bezpečnost společnosti ŠKODA AUTO
<b>SP</b>	Interní útvar Škoda Auto a.s. – Plánování lidských zdrojů
<b>VW</b>	Volkswagen
<b>TUL</b>	Technická univerzita v Liberci
<b>WOB</b>	Wolfsburg
<b>UNI</b>	Univerzální
<b>MŽP</b>	Ministerstvo životního prostředí
<b>G –TEC</b>	Modely vozů Škoda s alternativním pohonem (CNG)
<b>CKD</b>	Interní útvar Škoda Auto a.s. – Balicí centrum a expedice do externích závodů ŠKODA AUTO



## Obsah

1. Úvod.....	11
2. Cíle práce .....	13
3. Literární rešerše .....	14
3.1 Charakteristika zpětné logistiky a nakládání s odpady.....	14
3.1.1 Zpětná logistika význam .....	15
3.1.2 Environmentální legislativa .....	16
3.1.3 Možnosti zpětné logistiky (obaly – třídění recyklace).....	18
3.2 Problematika nakládání s odpady .....	18
3.2.1 Rozdělení a třídění odpadů .....	19
3.3 Společnost Škoda Auto a.s. ....	21
3.3.1 Strategie GreenFuture společnosti Škoda Auto a.s.....	22
3.3.2 Environmentální legislativa společnosti Škoda Auto a.s.....	23
3.4 Analýza současného stavu zpětné logistiky ve společnosti Škoda Auto a.s. ..	25
3.4.1 Odpady ve Škoda Auto a.s.....	26
3.4.2 Zpětná logistika ve Škoda Auto a.s. ....	28
4. Výsledky .....	30
4.1 Návrh opatření na snížení environmentální zátěže ve společnosti Škoda Auto a.s. ....	30
4.2 Návrhy na snížení odpadů Škoda Auto a.s.....	31
4.2.1 Zpětné využití v rámci Škoda Auto a.s.....	31
4.2.2 Zpětné využití v rámci zahraničních externích závodů Škoda Auto a.s..	34
4.2.3 Změna struktury odpadů (obalů).....	36
5. Diskuze .....	39
6. Závěr a přínos práce.....	41
7. Přehled literatury a použitých zdrojů.....	43
7.1 Literatura .....	43
7.2 Internetové zdroje.....	45
8. Seznam obrázků.....	47
9. Přílohy.....	48

## 1. Úvod

Dobrá kvalita životního prostředí je zásadní pro přírodu, výrobní a ekonomické procesy, zdraví lidí a celkově pro kvalitu našich životů. Velmi významnou misí pro současné a budoucí generace je zachování ekologické stability. Pro dosažení tohoto cíle je nezbytně nutné mít účinnou legislativu, která zajistí adekvátní opatření a nápravu škod, způsobených špatným environmentálním přístupem při řešení především procesů výroby, distribuce a hospodaření s odpady.

Z tohoto důvodu v roce 1972 v době zasedání Evropské rady v Paříži, v návaznosti na první konferenci OSN o životním prostředí člověka, byla deklarována nutnost vytvoření politiky životního prostředí Společenství na podporu hospodářského rozvoje, a vybídnuto k sestavení akčního programu. Počátkem právního základu společné environmentální politiky byl Jednotný evropský akt v roce 1986, při kterém do existující smlouvy byla začleněna nová kapitola „Životní prostředí“, jejímž záměrem bylo zachování kvality životního prostředí, ochrany zdraví lidí zdraví a zajištění racionálního využívání přírodních zdrojů. Další korekce Smlouvy upevnily závazek Společenství v odvětví ochrany životního prostředí a rovněž funkci Evropského parlamentu v rozvoji politiky životního prostředí.

V dnešní době hojně diskutovaným tématem jsou odpady a obalový odpad. S přibývajícím počtem obyvatel na naší planetě a růstem technologií, téma obalového odpadu je stále žhavější otázkou k řešení, jelikož množství odpadu je obrovskou zátěží pro životní prostředí. Odborníci této otázce věnují již několik desetiletí nemalou pozornost.

V nakládání s odpady je proto prioritou prevence odpadu z obalů, po níž následuje recyklace a opětovné použití.

Vzhledem k tomu, že z hlediska životního prostředí je třeba pokládat recyklaci za důležitou složku využití se zvláštním zřetelem je snižování spotřeby energie a primárních surovin, jakož i rozsahu konečného odstraňování odpadu, jak uvádí Směrnice Evropského parlamentu a Rady 94/62/ES O obalech a obalových odpadech.

Zmíněná směrnice se vztahuje na všechny obaly uváděné na evropský trh a veškerý obalový odpad, ať už se používá na všech úrovních, bez ohledu na použitý materiál.

Problematika výzkumu řízení zpětných toků (zpětný odběr produktů a jejich obalů) je velmi podporována jak ze strany Evropské unie, tak téměř každého samostatného státu

v rámci EU. Podniky jsou povinny recyklovat své výrobky a obaly, dochází tedy k opačnému materiálovému toku, než je tomu v klasickém zásobovacím řetězci, tedy od spotřebitele k výrobci.

Na problematiku zpětného využití obalů v současné době se klade velký důraz ve všech aspektech života a napříč všemi obory, nevyjímá automobilového průmyslu. V tomto oboru je předákem v ČR společnost ŠKODA AUTO a.s., která si rovněž uvědomuje zásadní působení dopravy a logistiky na životní prostředí, a proto se odpovědně zabývá řešením jeho ochranou. A protože pojem environmentální odpovědnosti v automobilovém průmyslu není ohraničen pouze na finální produkty, tj. automobily šetrnými k životnímu prostředí, ale podnik se stále častěji zaměřuje na šetrné výrobní procesy a zpětnou logistiku.

Reverzní neboli zpětná logistika je nedílnou součástí tzv. strategii GreenFuture společnosti ŠKODA AUTO a.s., která přispívá především k udržitelnému rozvoji. Nedílnou součástí reverzní logistiky ve Škoda Auto a.s. je zpracování a následná recyklace vrácených produktů a obalů po vyčerpání jejich životního cyklu.

## **2. Cíle práce**

Hlavním cílem bakalářské práce bude analýza zpětné logistiky a nakládání s odpady ve společnosti Škoda Auto a.s. Tato analýza se zaměří nejen na proces likvidace odpadů z výrobních procesů s ohledem na platnou příslušnou legislativu, ale i na plnění přijaté strategie GreenFuture společnosti Škoda Auto a.s.

Tato analýza bude provedena detailní rešerší z všech dostupných materiálů se zaměřením na specifický provoz velmi významného výrobce osobních automobilů s globálním rozsahem.

Dalším cílem bude charakteristika hlavní činnosti týkající se oblasti zpětné logistiky a nakládání s odpady ve společnosti Škoda Auto a.s. a zde by také měly být navrženy návrhy opatření, které by ještě více vedly ke snížení environmentální zátěže ze strany firmy.

Posledním cílem je také analyzovat možnosti vyšší úrovně zpětného využití odpadů ve společnosti Škoda Auto a.s., např. opakovaným používáním odpadů jako obaly nebo dalším zpracováním, či úpravou zajistit následné využití.

### **3. Literární rešerše**

Jednotlivé kapitoly bakalářské práce budou obsahovat nejprve obecnou charakteristiku zpětné logistiky a nakládání s odpady. V této části popíše význam zpětné logistiky a také další možnosti v oblasti zpětné logistiky i s ohledem na současnou environmentální legislativu.

V další části bude probírána obecná problematika nakládání s odpady včetně rozdělení a možnosti třídění odpadů a zejména na problematiku odpadů ve společnosti Škoda Auto a.s.

Charakteristika společnosti Škoda Auto a.s. bude popsána v další části bakalářské práci, nejprve dojde k seznámení s hlavními daty o společnosti Škoda Auto a.s., dále bude provedena analýza současného stavu zpětné logistiky ve společnosti Škoda Auto a.s. i s ohledem na vlastní environmentální legislativu včetně strategie GreenFuture podniku. V této části bude popsán aktuální status zpětné logistiky ve Škoda Auto a.s.

#### **3.1 Charakteristika zpětné logistiky a nakládání s odpady**

Definice zpětné neboli reverzní logistiky je tok použitých produktů, obalů a jiných materiálů, vycházejících od zákazníka. Jde především o spotřebované výrobky – tedy o odpady, ale také o vrácené, reklamované zboží, v důsledku čeho nastává problém s omezenými zdroji, nevhodným zacházením s nimi a stále zvyšující spotřeba (Škapa, 2005)<sup>[28]</sup>.

Reverzní logistikou se zabývá stále více firem a odborných organizací, poněvadž problém nakládání s odpady se stává žhavým celosvětovým tématem moderní doby.

Řada podniků se snaží otázku nakládání s odpady zčásti řešit recyklací svých produktů a obalů. Současná legislativa určuje firmám mít odpovědnost za celý životní cyklus výrobku, jehož každá fáze, je spojená se vznikem odpadu. Zákon 542/2020 (2020)<sup>[34]</sup>Sb., o výrobcích s ukončenou životností nařizuje některým podnikům odebírat své výrobky zpět a zajistit jejich ekologickou likvidaci. Z tohoto důvodu bylo nezbytné zajistit tok výrobků od spotřebitele zpět do místa jejich výroby. Odborníci z oboru logistiky byli nuceni vynalézt řešení pro zpětný oběh a tím vznikla reverzní logistika, která podporuje proces reklamace, následné recyklace a opětovné použití nebo ekologické likvidace.

Hlavní náplní reverzní neboli zpětné logistiky je sběr, třídění, rozmontování a znovuzpracování použitých produktů, komponentů, vedlejších materiálů,

nadbytečných rezerv a obalů. Jejím základním úmyslem je garance jejich nového využití ekologickým a ekonomickým způsobem (Škapa, 2005)<sup>[28]</sup>. V posledních desetiletích však vzrostl zájem o reverzní logistiku. Hlavními důvody jsou, že vlády států celého světa reagovaly na postupný nedostatek přírodních zdrojů a výsledkem jsou některé zákony na ochranu životního prostředí, které omezují každodenní obchodní operace, (jedním z nich jsou emise skleníkových plynů z dopravy), a také to, že spotřebitelé si zároveň stále více uvědomují tento problém a jejich nákupní kritéria se orientují na „zelené“ produkty. Společnosti si všimly ekonomického potenciálu vrácených produktů a také možnosti získání konkurenční výhody prostřednictvím reverzní logistiky (Serrano et al., 2013)<sup>[27][27]</sup>, neboť jak se zmiňuje Ottman J.A. (2011)<sup>[20]</sup>, zdatní manažeři považují „zelený“ marketing za potenciál pro nové investice, které se jim záhy vrátí.

### **3.1.1 Zpětná logistika význam**

Termínem zpětná (reverzní) logistika označujeme veškerý provoz spojený s produktem či službou, následující po výrobě a prodeji, která je environmentálně a ekonomicky efektivní.

Ve srovnání s tradiční formou logistické přepravy, zpětná logistika je založena na konceptu ekologického udržitelného rozvoje, vytvářející vícesystémovou logistickou síť, která obnáší ochranu životního prostředí a kontrolu ekologických škod v procesu logistiky (Zhu et al., 2020)<sup>[35]</sup>. Význam zpětné logistiky v dnešní době stále roste. Nabídka služby zpětné logistiky je vnímána jako společenská povinnost. Recyklace a likvidace výrobků s životním prostředím navzájem velmi blízce souvisí a nevhodný a nepromyšlený logistický provoz, související s výrobou, obaly nebo transportem, na něj může mít nežádoucí ekologický vliv. (Pernica, 2005)<sup>[21]</sup>. Společenská odpovědnost firem (CSR – Corporate Social Responsibility) stojí na třech zásadních pilířích: sociálním, ekonomickém a environmentálním. Zlepšení ekonomické účinnosti je často za cenu určitého stupně poškození životního prostředí. Díky rozvoji zelené ekonomiky se pozornost zaměřuje na úsporu energie a snižování emisí (Chang et al., 2019)<sup>[3]</sup>. V rámci environmentální sféry, která se skládá z ochrany přírodních zdrojů, využití a investice do ekologických technologií, úspory energie, ekologické politiky podniků aj., společnosti se společenskou odpovědností, by měli znát vliv svých činností na životní prostředí (Mádlová, 2010)<sup>[13]</sup>. Oproti tomu McKinnon (2010)<sup>[16]</sup> se odvolává na výsledky průzkumu, kdy firmy po celém světě sice prosazují své environmentální cíle pomocí logistiky, avšak je otázkou, v jakém rozsahu to vyjadřuje reálné přání

podpořit životní prostředí na rozdíl od zkvalitnění společenských vztahů. I přesto však význam reverzní logistiky ve firmách je dnes velice důležitý. Ten spočívá zejména v omezení vlivu člověka na životní prostředí, zaručuje ekologicky a ekonomicky efektivní využití zdrojů, tudíž růst důvěryhodnosti společnosti, s čímž rovněž souvisí prodloužení životního cyklu výrobků či jejich komponentů a s podporou recyklace uzavření celého procesu.

Serrano et al. shrnují aktivity v rámci přímých a reverzních dodavatelských řetězců a ukazují vztahy, které mezi nimi mohou existovat viz Příloha [1].

### **3.1.2 Environmentální legislativa**

Environmentální legislativa dosáhla v uplynulých letech podstatných změn. Značnou mírou k tomu přispěla nedostatečná ochrana životního prostředí (Richter, 2003)<sup>[23]</sup>. Evropská unie stanovila zákonné environmentální normy již ve Smlouvě o fungování Evropské unie ze dne 26. 10. 2012 (URL 1)<sup>[6]</sup>, které společnost vybízí k zachování a ochraně nezávadnosti vody, čistého ovzduší a zdravé přírody.

Strategie Evropské unie v oblasti ochrany životního prostředí se podílí na sledování následujících cílů:

- zachování kvality životního prostředí, ochrana a zlepšování ekologických podmínek,
- ochrana zdraví člověka,
- smysluplné a hospodárné využívání přírodních zdrojů,
- zajištění mezinárodní podpory v případě ekologických problémů, a především v boji proti změně klimatu (Stejskal, Vícha, 2009)<sup>[30]</sup>

Jednou z priorit EU v ochraně životního prostředí je zamezit vzniku odpadu, proto v roce 2018 byla vydána Směrnice nařizující členským zemím přijmout závazek předcházet vzniku obalových odpadů. „Nakládání s odpady v Unii je třeba zlepšit, aby bylo možné zachovat, chránit a zlepšit kvalitu životního prostředí, chránit lidské zdraví, zajistit uvážlivé, účinné a racionální využívání přírodních zdrojů, posílit zásady oběhového hospodářství, rozšířit využívání energie z obnovitelných zdrojů, zvýšit energetickou účinnost, snížit závislost Unie na dovážených zdrojích, zajistit nové hospodářské příležitosti a přispět k dlouhodobé konkurenceschopnosti. Účinnější využívání zdrojů by také přineslo podstatné čisté úspory podnikům, veřejným orgánům a spotřebitelům v Unii a současně snížilo celkové roční emise skleníkových plynů.“ (URL 2)<sup>[9]</sup> Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/852.

Pro svá specifika a vlastnosti a také různému stupni nebezpečí pro životní prostředí, každý tok odpadů vyžaduje charakteristické nakládání s nimi. Základní předpisy pro nakládání s odpady v České republice jsou stanoveny zákonem č. 541/2020 Sb., o odpadech a jeho prováděcími právními předpisy (URL 3)<sup>[1]</sup>.

Účelem tohoto zákona je zajistit vysokou úroveň ochrany životního prostředí a zdraví lidí a trvale udržitelné využívání přírodních zdrojů předcházením vzniku odpadů a nakládáním s nimi v souladu s hierarchií odpadového hospodářství za současné sociální únosnosti a ekonomické přijatelnosti tak, aby bylo dosaženo cílů odpadového hospodářství stanovených v příloze č. 1 k tomuto zákonu a umožněn přechod k oběhovému hospodářství (Zákon o odpadech 541/2020 Sb.)<sup>[33]</sup>.

Zákon stanovuje práva a povinnosti osobám v oblasti odpadového hospodářství a prosazuje základní principy oběhového hospodářství, ochrany životního prostředí a zdraví lidí při nakládání s odpady. Nakládání s výrobky s ukončenou životností upravuje zákon č. 542/2020 Sb., účinný od 1. 1. 2021. Nakládání s odpady z obalů upravuje zákon č. 477/2001 Sb., o obalech, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon o odpadech obsahuje základní ustanovení v souladu s právem Evropské unie, která zahrnují:

- a) zásady pro zamezení vzniku odpadů a pro nakládání s nimi při zachování kvality životního prostředí, ochrany lidského zdraví a trvale udržitelného rozvoje
- b) práva a povinnosti osob v odpadovém hospodářství
- c) účinnost orgánů veřejné správy

(Richter, 2007)<sup>[24]</sup>.

Odpadovým hospodářstvím se rozumí činnost zaměřená na předcházení vzniku odpadu, na nakládání s odpadem, na následnou péči o místo, kde je odpad trvale uložen, zprostředkování nakládání s odpady a kontrola těchto činností. Odpadové hospodářství je založeno na hierarchii odpadového hospodářství, podle níž je prioritou předcházení vzniku odpadu, a nelze-li vzniku odpadu předejít, pak v následujícím pořadí jeho příprava k opětovnému použití, recyklace, jiné využití, včetně energetického využití, a není-li možné ani to, jeho odstranění (Zákon č. 541/2020 Sb.)<sup>[33]</sup>.

Přesto podle Směrnice Evropského parlamentu a Rady zavedení společného rámce pro prevenci a nápravu škod na životním prostředí nemůže být uspokojivě dosaženo na úrovni členských států, nýbrž na úrovni společenství. Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2004//35/ES (URL 2)<sup>[7]</sup>.



### 3.1.3 Možnosti zpětné logistiky (obaly – třídění recyklace)

Dnes zpětná logistika je součástí všech moderních logistických řetězců, které se zaměřují na společenskou odpovědnost. Při hospodaření s odpady rozlišujeme následující kvalitativní hierarchie:

- Zabránění vzniku odpadu uplatňováním principů nízkoodpadových nebo bezodpadových technologií
- Recyklace odpadu v původním výrobním cyklu
- Využití odpadu v následných technologiích jako vedlejší suroviny, zdroje energie apod.
- Nejméně vhodný je návrat do přírody organizovaným skládkováním

Aby odpad mohl mít funkci zpětného využití, musí být nejdříve roztríděn dle svých vlastností a materiálu. Třídění odpadu má velký ekologický význam, neboť po následujícím procesu recyklace nebo jeho zpětnému využití se především šetří přírodními zdroji. Hlavními druhy odpadu, které se třídí, jsou zejména:

- Papír (noviny, kancelářský papír, knihy, krabice, karton, obaly apod.)
- Sklo (nevratné lahve, skleněné nádoby apod.)
- Plasty (stlačené PET lahve, kelímky, sáčky, fólie apod.)
- Nápojové kartony (obaly Tetra Pak)
- Biodpad (přírodní rozložitelný odpad jako zbytky ovoce, zeleniny, odpad ze zahrady – větve, tráva apod.)
- Nebezpečný odpad (léky, oleje, barvy apod.)
- Elektrotechnické výrobky (baterie, elektrospotřebiče, zářivky aj.)

Avšak významný je také výzkum spotřeby energie a environmentálních výhod procesu recyklace (Manzhi et al., 2020<sup>[15]</sup>).

## 3.2 Problematika nakládání s odpady

Množství odpadů na celém světě se každoročně extrémně zvyšuje, což představuje globální nebezpečí pro ekosystém a životní prostředí naší planety. Odpady vznikají ve všech oblastech lidské činnosti jako např. služby, domácnosti, veřejné objekty, aj., a také jako vedlejší produkt výrobní činnosti ve sféře průmyslu, zemědělství, stavebnictví. Pouze mezi lety 1992 a 2004 ekonomickým růstem o 15%, se zvýšila produkce odpadů na dvojnásobek (Šauer et Šauerová, 2009)<sup>[26]</sup>. Pro každý tok odpadů jsou určena specifika nakládání s nimi. Pouze zanedbatelnou část veškerého odpadu je

možno recyklovat, avšak zbytek se musí likvidovat či jinými způsoby využít. Postupný přechod veřejnosti na bezodpadové technologie je nezbytným opatřením, které společně s realizací ekonomických zájmů společnosti, zároveň vyhovuje zájmům ochrany životního prostředí (Prchlík et Blecha, 1986)<sup>[22]</sup>. Efektivitu minimalizování vzniku odpadů je možno dosáhnout recyklací, využitím energetického obsahu odpadu, vytěžením užitečných materiálů, či také opětovným použitím výrobku (Kuraš, 2014)<sup>[12]</sup>. Míra recyklace odpadu v Evropě není uspokojivá. V recyklování vedou země jako Německo a Rakousko, ale naopak země jižní Evropy mají i nulovou míru recyklace viz Příloha [2]. Nicméně obrovským množstvím odpadů představují především odpady z obalů. Z tohoto důvodu se klade velký důraz na maximální možné využití použitých obalových materiálů s cílem šetřit zdroje a tím zmenšit množství odpadů. Jedním z možností řešení problémů obalových odpadů je vyrábět obal ze surovin, které jsou biologicky rozložitelné v co nejkratší době nebo možnost po určeném využití je opakovaně použít. V České republice ještě před několika lety situace s odpady nebyla zdaleka dobrá. Kizlink (2014)<sup>[9]</sup> například uvádí, že průzkumu EU ještě před zhruba deseti lety vyplynulo, že Česká republika byla mezi dvanácti členy EU s nejhorsími výsledky v nakládání s komunálními odpady. Mimo environmentální legislativu, přispívají k řešení problematiky odpadů také veřejné zájmové organizace, které plní významnou roli environmentální informovanosti veřejnosti a to tím, že kupříkladu vzbuzují politickou pozornost v této otázce (Mezřický, 1999)<sup>[17]</sup>.

### **3.2.1 Rozdělení a třídění odpadů**

Systémy třídění, sběru a přepravy mají přímý vliv na environmentální chování recyklačních / likvidačních činností prostřednictvím emisí pocházejících z příslušných činností (Hahladakis et Iacovidou, 2019)<sup>[5]</sup>. Odpady se dělí dle vlastností a potřeby nakládání s nimi do rozdílných klasifikací.

Dle chemického složení:

- Kyselé
- Zásadité
- Neutrální
- Organické
- Anorganické

Dle skupenství:

- Pevné

- Kapalné
- Plynné
- Kaly

Dle původu:

- Komunální
- Průmyslové
- Zemědělské

Dle nebezpečnosti:

- Neškodné
- Toxické
- Radioaktivní
- Hořlavé atd.

Pro kategorizaci odpadů existuje však, více kritérii, kde se musí brát zřetel na jejich původ a nebezpečnost. Dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, pro účely nakládání s odpadem povinností oprávněné osoby je zařadit odpad pod katalogové číslo. Zákon o odpadech je nejčastěji upravován, a to z důvodu obšírnosti této problematiky, čímž se stává jedním z nejméně přehledných právních norem a tím zároveň vytváří značnou administrativní zátěž (Halkovová, 2011)<sup>[6]</sup>. Dne 5. ledna 2021 Ministerstvem životního prostředí ve spolupráci s Ministerstvem zdravotnictví byla vydána vyhláška č. 8/2021 Sb. Vyhláška o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů, jejíž součástí je Katalog odpadů. Tento Katalog slouží pro kategorizaci odpadů, v němž je zařazen téměř veškerý odpad, který se vyskytuje, a to dle odvětví, oboru či technologického procesu, v němž odpad vzniká.

Odpady se rovněž dělí dle kategorií na komunální odpad, živnostenský odpad, biologicky rozložitelný odpad, elektroodpad, autovraky a obaly. Každý subjekt je povinen zajistit sběrné nádoby na shromažďování odpadů dle své kategorie (Hřebíček, 2009)<sup>[7]</sup>.

Lineární ekonomika (vezměte, vyrobte, vyhoďte) recykluje po celém světě pouze 2% plastů, čímž plýtvá obrovským množstvím zdrojů. Z tohoto důvodu je nutno zavést oběhové hospodářství, které by jak maximalizovalo výhody plastů, tak minimalizovalo jejich nepříznivé účinky (Jaideep et al., 2020)<sup>[8]</sup>. Je velmi důležité porozumět a implementovat řešení pro nakládání s odpady u plastů, protože k dispozici je jen omezené množství zdrojů a obyvatelstvo plasty využívá všemi možnými způsoby. Ať

už je to rychle se měnící spotřební zboží, materiály ve stavebnictví, obalový průmysl, elektronika, průmyslové zboží atd. Každý sektor trhu používá plasty a jen několik z nich zpracovává plast po jeho životním cyklu k recyklaci nebo opětovnému použití. I v minulosti byla míra využití plastového odpadu velmi neuspokojivá. Pouze 9% plastového odpadu vyrobeného v letech 1950 až 2015 bylo zpracováno k recyklaci a odhaduje se, že pokud se výroba plastů a souvisejících produktů zdvojnásobí v roce 2035 a v roce 2050 bude čtyřikrát kvůli ekonomickému a populačnímu růstu (Mroweic et al., 2017)<sup>[19]</sup>.

Odpad z obalů je jedním z kritických problémů, které vedou k takové situaci, a je zaměřen na cíle udržitelného rozvoje OSN. Velké nadnárodní podniky se však na své výrobky a jejich obaly dívají odděleně, což je vede k názoru, že když je výrobek spotřebován, jejich odpovědnost končí a vláda se musí zabývat nakládáním s odpady z obalů (Ajwani-Ramchandani et al., 2021)<sup>[1]</sup>.

### **3.3 Společnost Škoda Auto a.s.**

Společnost ŠKODA AUTO a.s. je významným ekonomickým subjektem v České republice. Společnost byla založena v Mladé Boleslavi v roce 1895 a náleží k nejstarším automobilovým závodům na světě. Původně podnik na výrobu jízdních kol vybudovali Václav Laurin a Václav Klement. V roce 1899 bylo pokračováno výrobou motocyklů, a v roce 1905 bylo vyrobeno první české vozidlo, které se stalo začátkem rozvoje společnosti pod názvem L&K. Nicméně v roce 1925 došlo ke sloučení podniků L&K se strojírenským Škoda z Plzně. Škoda Auto a.s. je od roku 1991 součástí koncernu VOLKSWAGEN a dnes pouze v České republice zaměstnává téměř 35 000 osob. Společnost v ČR má tři výrobní závody, a to v Kvasínách, Vrchlabí a Mladé Boleslavi, kde rovněž má své hlavní sídlo. Závody, v nichž je zprostředkována výroba vozů koncernem Volkswagen, jsou také v Číně, Indii, Německu, Rusku, na Slovensku, a v Alžírsku. Vozy ŠKODA se vyrábí také v Ukrajině a Kazachstánu, avšak ve spolupráci s partnery zmíněných regionů viz Příloha [3]. Předmětem podnikatelské činnosti společnosti je zejména vývoj, produkce a prodej automobilů, souvisejících komponentů, originálních dílů a nabídky servisních služeb (URL 4)<sup>[2]</sup>.

V současnosti firma se zásadním způsobem podílí na tvorbě HDP, a to zhruba 5%, a přispívá 9% exportu České republiky. Dnes dodává do Škoda Auto a.s. téměř 1300 dodavatelů díly a ostatní výrobní materiál, a jen do závodu v Mladé Boleslavi je naváží denně 1200 LKW. Škoda Auto a.s. používá progresivní nové metody, co se týká výroby,

logistiky ale i přístupu v environmentální problematice. Kožená (2007)<sup>[10]</sup> podotýká, že cíl environmentální ochrany byl podřízen cíli garanci konkurenceschopnosti a dlouhodobému ekonomickému zisku. A proto zpětná logistika ve Škoda Auto a.s. hraje významnou roli, neboť přispívá nejen k úspoře životního prostředí ale také k výrazným ekonomickým úsporám samotné výroby a tím k jejímu zlevňování a následně možnosti snížení cílové ceny pro zákazníka, čímž zvyšuje konkurenceschopnost podniku. Udržitelný rozvoj v úspěšné firmě vytváří spojení mezi ekonomikou a ekologií s cílem zajistit kvalitní životní podmínky pro budoucnost, a to za předpokladu cílů, jako sociální aspekt, účinná ochrana životního prostředí, šetrné využívání přírodních zdrojů a udržení vysoké stabilní úrovně ekonomického růstu a zaměstnanosti (Grant, 2009)<sup>[4]</sup>. Dle žebříčku nejobdivovanějších firem CZECH TOP 100, který mimo jiné zahrnuje také sociální a environmentální hodnocení, společnost Škoda Auto a.s. se v roce 2009 umístila na prvním místě (Kunz, 2012)<sup>[11]</sup>. Z tohoto vyplývá, že vedení společnosti si rovněž plně uvědomuje důležitost společenské a zejména environmentální odpovědnosti, kterou je nutno uplatňovat pro rostoucí prosperitu podniku.

### **3.3.1 Strategie GreenFuture společnosti Škoda Auto a.s.**

Sféra společenské odpovědnosti firem (CSR) je orientována především na tyto činnosti:

- Snížení negativních následků na životní prostředí
- Zformování environmentální strategie podniku. Výroba, služby a produkty šetrné k životnímu prostředí.
- Management ekologie v souladu s platnou mezinárodní a národní legislativou.
- Investice do technologií šetrných k životnímu prostředí, které firmám a jejich produktům zvýší konkurenceschopnost.
- Monitoring působení na životní prostředí
- Posouzení environmentální produktivity
- Spoření s přírodními zdroji
- Vytvoření kompletního odpadového hospodářství
- Přísné plnění bezpečnostních pravidel s nebezpečnými materiály
- Snižování dopravní zátěže
- Zařazení environmentálních zásad do postupů při výběru dodavatele (Kunz, 2012)<sup>[11]</sup>.

Všechny tyto činnosti společnost Škoda Auto a.s. zahrnuje do své strategie GreenFuture, která organizačně zajišťuje perfektní řízení a účinnou kontrolu všech environmentálních činností. V této strategii byly stanoveny jednotlivé postupy pro produkci, výrobku a samotný proces. Z hlediska udržitelnosti postupuje automobilka plně v souladu s environmentálními předpisy, jakými jsou normy ISO 14001 - environmentální řízení a ISO 50001 - systémy energetického řízení. Všechny investiční projekty se rovněž podléhají hodnocení ve vztahu k životnímu prostředí. V posledních letech společnost Škoda Auto a.s. se ve velké míře věnuje vývoji vozů s minimální zátěží na životní prostředí, udržitelnou výroby a ekologické způsoby nabízených servisních služeb. Strategie GreenFuture se skládá ze třech základních pilířů viz Obrázek 1:

- GreenFactory – zelená výroba, kdy je kladen důraz na výrobu automobilů v co největší míře šetrnou k životnímu prostředí a zelenou zpětnou logistiku
- GreenProduct – zelený produkt se akcentuje na ekologickou technologii, konečný výrobek s nízkou ekologickou stopou a s nejnižšími dopady na životní prostředí
- GreenRetail – zelený prodej je zaměřen na úsporná obchodní místa a environmentální odpovědnost servisů a dodavatelských firem



**Obrázek 1** Pyramida GreenFuture (URL 5)<sup>[8]</sup> (zdroj: Zpráva o trvale udržitelném rozvoji 2017/2018, 2019).

### 3.3.2 Environmentální legislativa společnosti Škoda Auto a.s.

VW koncernová směrnice KRL.0.17 popisuje Systém Compliance environmentálního řízení (Environmental Compliance Management System - ECMS), který vychází z koncernové strategie a opírá se především o požadavky normy ISO 14001 a standard pro systémy řízení compliance.

Směrnice definuje 9 hlavních premis pro compliance v oblasti životního prostředí:

- Premisa 1: Vedoucí postavení a závazek,
- Premisa 2: Odpovědnost a zodpovědnost,
- Premisa 3: Povinnosti týkající se dodržování předpisů,
- Premisa 4: Řízení rizik a příležitostí,
- Premisa 5: Zlepšování výkonnosti,
- Premisa 6: Informovanost a způsobilost,
- Premisa 7: Dialog se zúčastněnými stranami,
- Premisa 8: Posuzování výkonnosti,
- Premisa 9: Řešení neshod s předpisy.

Ze stanovených premis vyplývají nezbytné činnosti a požadavky, které prokazují shodu se stanovenými pravidly. Ve společnosti Škoda Auto a.s. jsou tímto dokumentem stanovené činnosti a požadavky převzaty. Detailní postupy jsou specifikovány v související dokumentaci, která je součástí pyramidy dokumentace společnosti (Škoda Auto a.s., 2020)<sup>[29]</sup>.

Související dokumentace vydaná ve společnosti viz Obrázek 2.

Název	Vlastník	Platná od
Politika společnosti ŠKODA AUTO	GQZ	05/2018
Příručka integrovaného systému řízení	GQZ	1.10.2018
ŠKODA strategie 2025	GGS	1.1.2019
Příručka o Compliance, Integritě a kultuře	GO	3/2019
Etický kodex skupiny ŠKODA AUTO	GO	11/2019
KRL.0.33 Systém řízení rizik a vnitřní kontrolní systém v koncernu Volkswagen	GO	1.12.2019
KRL.0.43 Systém řízení shody výrobků (PCMS)	EX/1	1.12.2019
ON.1.023 Audity integrovaného systému řízení	GQZ	1.1.2015
ON.1.035 Ochrana životního a pracovního prostředí	PSU	15.6.2014
ON.1.040 Mimořádné události	SO	15.5.2014
ON.1.041 Zlepšování v integrovaném systému řízení (IMS)	GQZ	10.5.2011
ON.1.058 Centrální systém pro řešení podnětů	GO	1.10.2019
MP.1.208 Kompetenční a kvalifikační požadavky	SP	1.4.2015
MP.1.905 Školení a výcvik v EMS, EnMS a PZH	PSU	1.7.2018
MP.1.907 Interní a externí dokumentace EMS	PSU	15.8.2012
MP.1.908 Vlivy na ŽP, registr vlivů	PSU	1.8.2016
MP.1.910 Monitoring parametrů ŽP a záznamy EMS	PSU	1.7.2018
MP.1.912 Stanovení cílů ŽP a programů ŽP	PSU	1.8.2016
MP.1.921 RACI matice odpovědností v oblasti environmentálního řízení ve společnosti ŠKODA AUTO	PSU	1.9.2019
MP.1.308 Pravidelný GRC - proces	GO	1.7.2018
MP.1.309 Systém řízení operativních rizik	GO	1.12.2019
MP.1.312 Systém pro zpracování podnětů ve společnosti	GO	1.10.2019
ID.PSU.001 Odborná způsobilost a hodnocení interních auditorů EMS, EnMS, PZH a BOZP	PSU	1.9.2018
ID.PSU.003 Sledování závazných požadavků v PSU	PSU	1.8.2017
ID.PSU.006 Ověřování a připomínkování dokumentů v PSU	PSU	1.8.2017
ID.PSU.007 Ověřování a sběr dat pro sledování KPI v oblasti ŽP	PSU	1.8.2017
ID.PSU.008 Proces auditování ECMS	PSU	1.2.2020
ID.PSU.009 Provázanost ECMS s interními dokumenty	PSU	1.2.2020

**Obrázek 2** Soupis interní dokumentace společnosti Škoda Auto a.s. (zdroj: Interní materiály Škoda Auto a.s., 2021).

Dalším významným nástrojem pro dodržování všech environmentálních norem je audit EIA (Environmental Impact Assessment), který se zakládá na hodnocení vlivu podniku na životní prostředí například při používání nových technologií (Mikoláš, 2002)<sup>[18]</sup>.

### **3.4 Analýza současného stavu zpětné logistiky ve společnosti Škoda Auto a.s.**

Společnost Škoda Auto a.s. je jeden z největších průmyslových podniků v České republice, denně vyrobí jen v České republice více než 3800 automobilů, dále posílá v různém stupni rozloženosti vozů do externích výrobních závodů a v neposlední řadě distribuuje náhradní díly na současné, ale i dříve vyráběné modely do celého světa.

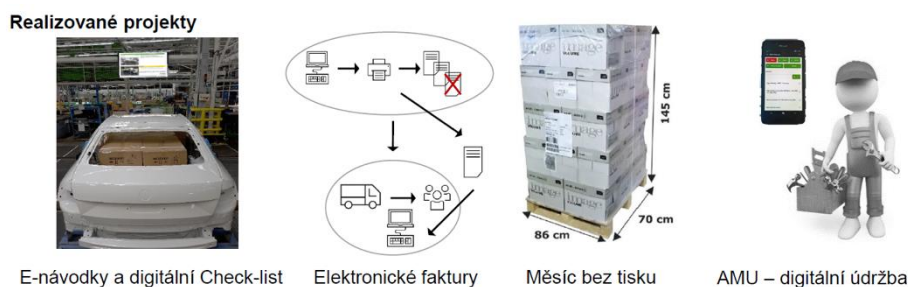
Dodávky dílů a komponentů pro tyto vyráběné vozy a náhradní díla přicházejí od více než 1300 dodavatelů. Tento proces je velice složitý a náročný.

Velmi důležitým článkem celého logistického řetězce je i zpětná logistika. Ve společnosti Škoda Auto a.s. je tomuto tématu věnována velká pozornost. Téma zpětná logistika patří do kompetence útvaru Logistika značky, která se stará o kompletní logistický řetězec. V rámci tohoto útvaru se aktuálně velice intenzivně pracuje s tématem „Zelená logistika“, která se snaží optimalizovat veškeré články výše uvedeného logistického řetězce s ohledem na úsporu zdrojů, ale i s ohledem na snížení ekologické zátěže. Pro tento účel bylo zřízeno „Grémium Zelené logistiky“, které se aktuálně v přesně definovaných pracovních skupinách věnuje těmto tématům vedoucím ke zlepšení v oblasti „Zelené logistiky“:

- Skupina Alternativní paliva a technologie,
- Skupina Úspora zdrojů,
- Skupina Obalové hospodářství,
- Skupina Internacionalizace,
- Skupina Bilancování emisí CO<sub>2</sub>,
- Skupina Greening logistiky.

Tématem Zpětné logistiky se zásadním způsobem zabývá „Skupina Úspora zdrojů“, kde hlavní náplní je: Bezpapírová logistika do roku 2025 – Digitalizace kanceláří, Elektronizace předávání směn, Digitální vizualizace skladů a výrobních linek viz Obrázek 3.





**Obrázek 3** Realizované projekty Skupiny Úspora zdrojů (zdroj: Interní materiály Škoda Auto a. s., 2021).

Další významnou skupinou v tomto grémiu je „Skupina Obalového hospodářství“ viz Obrázek 4, jejíž hlavní náplní je:

- vývoj speciálních palet dle standardů VW, optimalizace speciálních palet,
- kompostovatelná folie,
- spolupráce s TUL – odlehčené palety,
- vývoj speciálních palet s podílem recyklátů (registry v paletách),
- redukce jednorázových probalů z UNI palet – NO PLASTIC,
- spolupráce s WOB – nové UNI obaly.



**Obrázek 4** Realizované projekty Skupiny Obalové hospodářství (zdroj: Interní materiály Škoda Auto a.s., 2021).

Tyto dvě pracovní skupiny z „Grémia Zelené logistiky“ jsou jen ukázkou z toho, že společnost Škoda Auto a.s. se tématu životního prostředí velice intenzivně a odpovědně zabývá.

### 3.4.1 Odpady ve Škoda Auto a.s.

Strategii managementu ochrany životního prostředí aplikují zejména podniky, které se nejvíce podílejí na jeho zátěži. Velký podíl na problematice životního prostředí mají podniky ve vývoji v oblasti dopravy (Becker et al., 2008)<sup>[2]</sup>. Automobilový průmysl je společností obecně vnímán jako jeden z hlavních viníků environmentální zátěže a protože ve společnosti se vyskytuje velké množství odpadů různého druhu, firmou byl zřízen útvar „Ekologie a pracovní ochrana“, který odpovídá za strategii odpadového

hospodářství a tím kompletně zajišťuje přednostní využití odpadů v souladu s hierarchií způsobů nakládání s odpady ve společnosti Škoda Auto a.s. Odborný útvar v souladu s legislativními požadavky řeší problematiku nakládání s odpady a obaly ve spojení s orgány státní správy (Česká inspekce životního prostředí, MŽP, krajské úřady, obce s rozšířenou působností atd.), zajišťuje zpětný odběr použitých výrobků ve společnosti, a vyhodnocuje návrhy a inovace na zlepšení současného stavu odpadového hospodářství. Útvar Ekologie a pracovní ochrana ohlašuje produkci odpadů v požadovaném rozsahu v souladu s platnou legislativou a vede centrální evidenci odpadů za společnost.

Každý útvar a každý jedinec ve společnosti je povinen nakládat s odpady pouze způsobem stanoveným Zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů a dalšími právními normami, vyhlášenými pro ochranu životního prostředí.

Veškeré povinnosti zaměstnanců v nakládání s odpady jsou zakotveny v interní organizační normě „Hospodaření s odpady“ (Turková et Fadrhonsová, 2018)<sup>[31]</sup>.

Tato interní organizační norma říká: Původce odpadů je povinen zamezovat jejich vzniku, redukovat množství a nebezpečné vlastnosti odpadu. Odpady, které nemůžou být využity, popřípadě odstraněny ekologicky šetrnou metodou, je nutno zpracovány v souladu se zákonem o odpadech a se zvláštními právními ustanoveními a také v souladu s hierarchií postupů nakládání s nimi:

- zamezení vzniků odpadů;
- příprava k opětovnému použití;
- recyklace odpadů;
- jiné využití odpadů, například energetické využití;
- odstranění odpadů.

Tato koncepce pokazuje na fakt, že materiál ve společnosti během svého životního cyklu se téměř nespotebovává, ale spíše využívá a v pozmeněné podobě je znovu využit (Kuraš, 2014)<sup>[12]</sup>. V kontextu moderního průmyslového rozvoje by v podnicích s dlouhodobě udržitelným zdrojem měly sledovat nejen ekonomické zájmy, ale také zvážit dopad svých vlastních aktivit na životní prostředí (Xiao et al., 2016)<sup>[32]</sup>. Škoda Auto a.s. klade velký důraz na společenskou a environmentální odpovědnost, a snaží se neustále vylepšovat svou ekologickou stopu, a to v celém cyklu výroby vozů. V neposlední řadě specialisté odborných útvarů společnosti se věnují zamezení vzniku

odpadů. Již od roku 2016 automobilka pro komunální odpad nevyužívá skládky, ale nechává ho spalovat. V roce 2018 Škoda Auto a.s. stejným způsobem začala nakládat i s několika typy odpadních kalů. Od roku 2020 podnik zredukoval veškerý skládkovaný průmyslový odpad do nuly recyklací a rovněž spalováním.

### **3.4.2 Zpětná logistika ve Škoda Auto a.s.**

Téma zpětná logistika je ve společnosti stále důležitějším jak s ohledem na zpřísnující se legislativu, tak i s ohledem na možnosti v této progresivně se vyvíjející se oblasti.

Vzhledem k velikosti společnosti Škoda Auto a.s. a samozřejmě i k velikosti samotné logistiky v této společnosti je obrovský potenciál na úsporu zdrojů i na snížení zátěže životního prostředí v rámci zavádění moderních a progresivních procesů ve zpětné logistice.

Mezi hlavní úkoly zpětné logistiky patří samotné snižování množství obalů a odpadů v logistice, které se následně nemusí likvidovat nebo zpětně využívat. V tomto tématu je zásadní eliminace samotného množství obalového materiálu v interní logistice, digitalizace příjmu a expedice materiálu = „Bezpapírová logistika“.

Samozřejmě i přes mnohé optimalizace a zavádění digitalizačních procesů i nadále vzniká velké množství odpadů. Pro tyto odpady se hledá vhodné zpětné využití, které s sebou přinese i samotnou úsporu v pořizování obalů v dalších procesech logistiky, např. při odesílání dílů a komponentů do externích výrobních závodů. Společnosti Škoda Auto a.s. se nabízí možnosti na optimalizaci zpětné logistiky i vzhledem k tomu, že se nabízí tzv. sekundární procesy, ať už výše uvedené odesílání dílů a komponentů do externích výrobních závodů, tak i distribuce vyráběných náhradních dílů.

Jak již bylo uvedeno výše, Logistika značky Škoda Auto a.s. se tímto tématem intenzivně zabývá ve své strategii a následně detailně toto řeší v pracovních skupinách, které prověřují dostupné a efektivní možnosti na zpětné využití odpadů. Odpady, které již nelze zpětně využít v žádném následném procesu, se musí zlikvidovat, ale i v tomto segmentu se intenzivně pracuje v rámci logistiky na tom, aby likvidace odpadů byla co nešetnější vzhledem k životnímu prostředí při dodržení platné legislativy. Společnost Škoda Auto a.s. spolupracuje v oblasti likvidace odpadů s certifikovanými externími subjekty, které poskytují společnosti Škoda Auto a.s. služby na nejvyšší možné profesionální úrovni nejen při samotné likvidaci, ale jsou špičkami ve svém oboru při recyklaci a dalším zpracováním odpadů.

Samotnou kapitolou je proces prodeje železného šrotu, a to jak z hutních provozů, tak i odpad z lisování plechů. Tento segment je s hledem na tržní hodnotu železného šrotu na světovém trhu velice ekonomicky zajímavý a Škoda Auto a.s. svým efektivním přístupem šetří životní prostředí i nemalé finanční prostředky.

## 4. Výsledky

Kapitoly 4.1. a 4.2. budou zaměřeny na návrhy opatření, které by mohly vést ke snížení environmentální zátěže ve společnosti Škoda Auto a.s. Nejprve budou uvedeny návrhy na snížení odpadu, v další části budou uvedeny možnosti na zpětné využití v rámci podniku, a to jak v závodech v České republice, tak i v zahraničních externích závodech. Závěrem budou doplněny návrhy na případnou změnu struktury odpadů (obalů).

### 4.1 Návrh opatření na snížení environmentální zátěže ve společnosti Škoda Auto a.s.

Nedílnou součástí souhrnné koncepce ochrany životního prostředí společnosti Škoda Auto a.s. je odpovědnost a udržitelnost ve všech směrech ale především ve výrobě. Do konce roku 2018 byl snížen dopad výroby vozů na životní prostředí ve srovnání s rokem 2010 o 56 %, a tím se dokonce podařilo o 6% předčít předpokládané cíle společnosti viz Obrázek 5, a to včetně snížení odpadu, emisí a recyklované vody, která se používá např. při vodním testu vozů v letech 2014 až 2018 viz Přílohy [4] až [8].

	2010		2017		2018	
	Báze	Skutečnost	Δ %	Skutečnost	Δ %	
Spotřeba energie (MWh/vůz)	2,18	1,48	32,1%	1,39	36,2%	
Emise CO <sub>2</sub> (kg/vůz)	1 070	483	54,9%	429	59,9%	
Produkce odpadů (kg/vůz)	28,30	0,82	97,1%	0,78	97,2%	
Spotřeba vody (m <sup>3</sup> /vůz)	2,77	1,77	36,2%	1,71	38,2%	
Emise VOC (kg/vůz)	2,76	1,49	46,1%	1,41	48,9%	
Výroba (vozy)	533 405	870 496	63,2%	902 467	69,2%	
<b>Snížení dopadu na životní prostředí</b>			<b>Ø 53,3%</b>		<b>Ø 56,1%</b>	

**Cíl snížení vlivu výroby na životní prostředí o 50 % do roku 2018 se podařilo překonat o 6 %.**

**Obrázek 5:** Klíčové ukazatele ekologické výroby (URL 5)<sup>[8]</sup> (zdroj: Zpráva o trvale udržitelném rozvoji 2017/2018, 2019).

V současné době modelová série vozů ŠKODA je vybavena moderními motory, které zanechávají podstatně nižší ekologickou stopu, a splňují veškeré požadavky emisní normy Euro 6. Škoda Auto a.s. již nabízí tři modely G-TEC s pohonem na zemní plyn, a také částečně elektrifikované a plně elektrické modely.

Společnost ve svých továrnách neustále a ustavičně poskytuje investice do zmírnění zátěže na životní prostředí. Značná část investic se vkládá do výstavby nových

nízkoenergetických administrativních budov a výrobních hal, technologií, ale také do plnění environmentálních záměrů dle norem ISO 14001 a ISO 50001. Veškeré nové investice jsou zrealizovány za použití povinné zásady uplatnění nejoptimálnější dostupné techniky (Best Available Technique).

Společnost Škoda Auto a.s. je si vědomá, že doprava a logistika má zásadní nepříznivý dopad na životní prostředí, a proto do strategie GreenFuture byla začleněna také oblast GreenLogistics, která by měla podstatně snižovat vliv dopravy a logistiky na životní prostředí (Zpráva o trvale udržitelném rozvoji 2017/2018(URL 5)<sup>[81]</sup>).

## **4.2 Návrhy na snížení odpadů Škoda Auto a.s.**

V následujících kapitolách budou uvedeny příklady na snížení odpadů ve společnosti Škoda Auto a.s., konkrétně využití vadného těsnění tzv. pátých dveří (víko kufru), které nemohlo z kvalitativních důvodů použito do výroby vozů, dále využití obalového materiálu (kartonu) pro další procesy a také návrh na změnu struktury obalu (balicí fólie).

### **4.2.1 Zpětné využití v rámci Škoda Auto a.s.**

V rámci společnosti Škoda Auto s ohledem na rozsah a množství odpadů se nabízí mnoho možností zpětného využití odpadů, například zpětné využití výrobních dílů, které byly při výrobním procesu shledány ze strany kvality jako nepoužitelné pro montáž do vozu, ale lze je využít v dalších procesech v rámci společnosti Škoda Auto a.s.

Jako příklad lze představit možnost využití gumového těsnění 5. dveří, které nebylo možno namontovat z určitých důvodů do vozu, ale lze tento materiál použít pro podpůrné procesy v rámci manipulace a transportu surových karoserií mezi výrobními závody Škoda Auto a.s.



**Obrázek 6:** Vadné těsnění 5. dveří (zdroj: Interní materiály Škoda Auto a.s., 2021).

Na Obrázku 6 je těsnění 5. dveří, které nemohlo být namontováno do vozu na výrobní lince, standardně by se muselo jako odpad zlikvidovat, ale v tomto případě lze využít toto těsnění jako ochranný prvek pro zajištění 5. dveří u surové karoserie pro transport mezi výrobními závody v České republice.



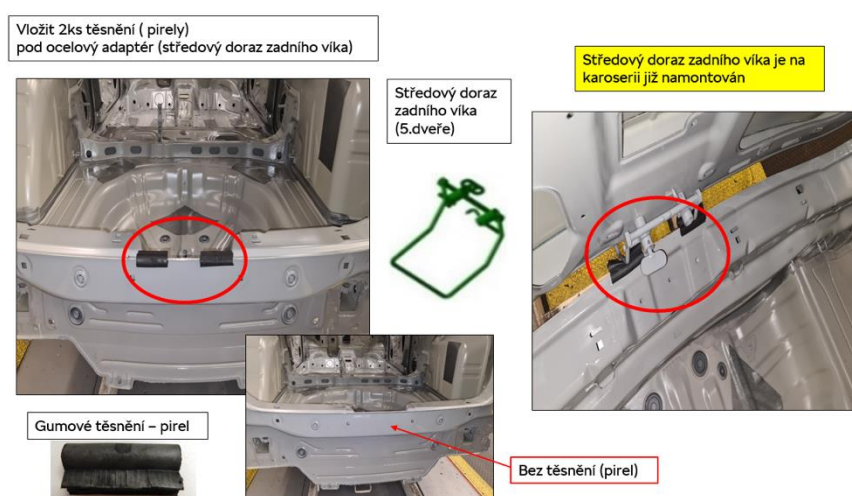
**Obrázek 7:** Nastříhané těsnění připravené k dalšímu použití (zdroj: Interní materiály Škoda Auto a.s., 2021).

Nastříhané těsnění, jako na obrázku 7 v tomto případě je možno následně použít jako zabezpečovací prvek pro výše uvedený transport surových karoserií mezi výrobními závody Škoda Auto a.s. viz Obrázek 8.



**Obrázek 8:** Použití nastříhaného těsnění jako zabezpečovací prvek 5. dveří surové karoserie (zdroj: Interní materiály Škoda Auto a.s., 2021).

Aby bylo zajištěno správné použití tohoto nastříhaného těsnění, musí být zpracována vhodná pracovní návodka pro tento proces, aby bylo zajištěno správné použití tohoto typu odpadu při jeho zpětném využití, ale také proto, aby ani při tomto procesu nedošlo k poškození surové karoserie. Na Obrázku 9 je znázorněna obrazová pracovní návodka na umístění příslušného těsnění do surové karoserie. Vytvoření pracovní návodky (v tomto případě obrazové), výrazným způsobem zajistí správné použití tohoto prvku i s ohledem na proškolení příslušného personálu.



**Obrázek 9:** Obrazová návodka použití gumového těsnění 5. dveří surové karoserie (zdroj: Interní materiály Škoda Auto a.s., 2021).



Toto využití těsnění 5. dveří, které nemohlo být standardně namontováno do vozu na montážní lince je jen jedna z možností, jak zpětně nebo následně lze využívat odpady a tím šetřit náklady na dvou procesech:

- úspora nákladů na proces likvidace odpadu,
- úspora za pořízení vhodných prvků pro zajištění 5. dveří surových karoserií určených k transportu.

#### **4.2.2 Zpětné využití v rámci zahraničních externích závodů Škoda Auto a.s.**

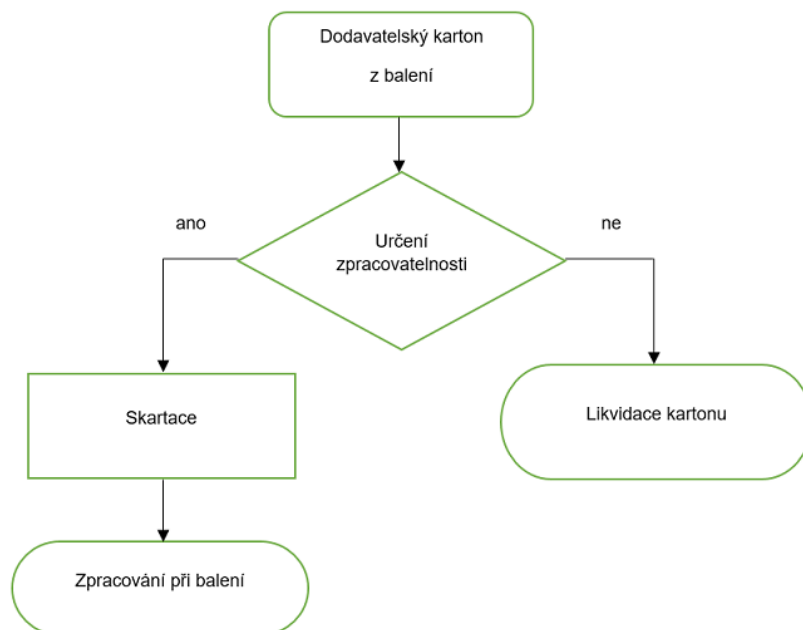
Společnost Škoda Auto a.s. má kromě výrobních závodů v České republice i výrobní (montážní) závody v zahraničí. V těchto montážních závodech se provádí „konečná montáž“ automobilů Škoda, které jsou do těchto montážních závodů dopraveny v různém stupni rozloženosti, kde následně vozy jsou znovu zkompletovány. Stupeň rozloženosti se odvíjí od podmínek v dané lokalitě s ohledem na vzdálenost, druh přepravy, místní legislativní a celní podmínky.

Jednotlivé díly a komponenty jsou do těchto zahraničních montážních závodů expedovány v rámci Škoda Auto a.s. z CKD Centra, které zajišťuje balení a expedici dílů pro výrobu v zahraničních výrobních závodech.

Pro toto balení a expedici je potřeba velké množství pomocného materiálu ke kvalitnímu zabalení, aby expedované díly dorazily do cílové destinace bez poškození. Mezi hojně používaný pomocný materiál patří i tzv. skartovaný papírový karton, který se musí pořizovat s ohledem na plánované objemy.

Na druhou stranu do tohoto balícího centra přichází od dodavatelů některé díly a materiál pro následnou expedici v papírových kartonech nebo proložkách. Tyto kartony by po vybalení a změně typu obalu (např. při balení do jednotlivých kontejnerů dílů přesně odpovídající jednomu celému vozu) byly zlikvidovány jako klasický papírový odpad se všemi důsledky. Zde se ovšem nabízí možnost tyto použité papírové kartony z dodavatelského balení po jednoduché úpravě zpětně využít jako balící materiál pro expedici dílů do zahraničních závodů.

Důležitým bodem tohoto tématu je nastavení procesu zpracování odpadového (dodatelského) kartonu podle diagramu viz Obrázek 10.



**Obrázek 10:** Diagram procesu zpracování odpadového kartonu, RS cyklus (zdroj: Interní materiály Škoda Auto a.s., 2021, upraveno autorem).

Po rozhodnutí, zda papírový karton je vhodný pro zpětné využití je potřeba použití vhodného skartovacího zařízení, které upraví odpadový karton do požadovaného stavu. K tomuto účelu je na trhu dostatek vhodných skartovacích zařízení, jako např. skartovačka HSM Profi Pack 425, viz Obrázek 11, která umí zpracovat papírový karton do vhodného stavu pro balení menších dílů v paletách.



**Obrázek 11:** Skartovačka HSM Profi Pack 425 (URL 6)<sup>[3]</sup> (zdroj: www.skartovacky.com, 2021).

Po úpravě odpadového kartonu už lze tento materiál dále použít k balení dílů v následném procesu, tak jako například na Obrázku 12.



**Obrázek 12:** Ukázka balení dílů s pomocí skartovaného papírového kartonu (URL 7)<sup>[4]</sup>  
(www.plasticpolice.com. au, 2021)

Na tomto případu se ukazuje obrovský potenciál na zpětné využití odpadů (v tomto případě dodavatelských kartonů) v rámci celé společnosti Škoda Auto a.s. Při větším rozšíření tohoto optimalizačního procesu lze dosáhnout výrazného snížení zátěže životního prostředí odpady. V rámci Škoda Auto a.s. se samozřejmě musí jednat o koordinovaný proces napříč celou společností, řízený útvarem, který má v kompetenci ochranu životního prostředí.

#### **4.2.3 Změna struktury odpadů (obalů)**

V současné době se v rámci ŠKODA AUTO používá velké množství fólií pro balení:

- výrobních dílů,
- surových karoserií,
- lakovaných karoserií,
- ostatních obalů v rámci výroby i mimo výrobu.

Jelikož jsou již dostupné technologie, které významným způsobem ovlivňují zatížení životního prostředí, nabízí se využívání těchto technologií ve větším rozsahu i v rámci ŠKODA AUTO.

Příkladem mohou být kompostovatelné fólie viz Obrázek 13.



**Obrázek 13:** Životní cyklus kompostovatelné fólie (URL 8)<sup>[5]</sup> (zdroj: Škoda Mobil 2019 č. 05, 2019).

Logistika značky spustila nedávno nový pilotní projekt v podobě průkopnického balicího konceptu. Jedná se o využívání tzv. kompostovatelného (biodegradovatelného) obalu. Tento materiál je rostlinného původu (vzniká ze zbytků škrobu, kukuřice a bavlníkového odpadu). Pokud tento odpadní materiál opravdu skončí v kompostu, rozpad poté trvá 90 až 180 dnů podle podmínek. Je obecně známo, že klasické plasty se rozkládají i 100 let.

Z již provedených analýz životního cyklu těchto obalů lze říci, že jejich využíváním můžeme snížit emise CO<sup>2</sup> o 30 až 70% ve srovnání s konvenčními obaly.

Nutno podotknout ale, že při využívání bioplastů je nutno dbát na správné třídění těchto obalů, nepatří do běžného odpadu, znehodnocují ho a nejde recyklovat.

Výše uvedený pilotní projekt Logistiky značky ŠKODA AUTO se týkal expedice výrobních dílů pro zahraniční montážní závody v Indii a v Číně. V rámci tohoto pilotního projektu byla změněna koncepce na balení do kompostovatelných plastů oproti balení do klasických plastů u 482 dílů.

Velkou výzvou je tedy využívání těchto kompostovatelných fólií ve větším rozsahu v rámci ŠKODA AUTO. Aktuálně se nabízí využití možnosti balení jak surových, tak i lakovaných karoserií, které se převážně v rámci operativního využívání kapacit svařoven a lakoven nejen mezi výrobními závody v ČR, ale i pro přepravu do zahraničních výrobních závodů. Tyto karoserie musí z kvalitativních důvodů být

na speciální paletě ještě zabaleny ve fólii viz Obrázek 14. Vzhledem k tomu, že se jedná o velkoobjemový obal, výsledný efekt by mohl být velmi významný.



**Obrázek 14:** Přpravovaná karoserie v ochranné fólii (zdroj: Interní materiály Škoda Auto a.s. 2021).

## 5. Diskuze

Společnost Škoda Auto a.s. je významným podnikem nejen v oblasti automotive, ale i rámci celé ekonomiky České republiky, kde má zásadní podíl na tvorbě HDP. Společnost Škoda Auto a.s. dodala v minulém roce i navzdory pandemii covid-19 zákazníkům na celém světě více než 1 milion vozů.

Firma soustavně optimalizuje výrobu a související procesy s ohledem na ekologickou stopu vyráběných vozů v rámci celého životního cyklu vozidel již od procesu získávání vstupních surovin. Velmi důležitým krokem v oblasti stále se zlepšující ochrany životního prostředí ze strany Škoda Auto a.s. v roce 2020 je nový proces: veškeré dosud skládkované odpady jsou recyklovány nebo termicky využívány.

Dalším významným prvkem v rozvoji environmentální politiky společnosti Škoda Auto a.s. je nejen snižování spotřeby energií, ale i snižování závislosti na externích zdrojích. Škoda Auto a.s. i s využitím zkušeností v rámci koncernu i externích partnerských subjektů začíná intenzivně pracovat na využití energie z CO<sub>2</sub> neutrálních zdrojů. Aktuálně společnost Škoda Auto a.s. intenzivně spolupracuje s energetickou společností ČEZ. V únoru tohoto roku byla uzavřena dohoda mezi Škoda Auto a.s., zastupovanou předsedou Thomasem Schaferem a Českými energetickými závody, o vybudování a provozování největší střešní fotovoltaické elektrárny v České republice. Tento projekt bude koordinovat dceřina společnost automobilky Ško-Energo. Rovněž byla uzavřena dohoda o tom, že od druhé poloviny tohoto desetiletí v závodech Škoda Auto a.s. na území České republiky, energie, určená pro výrobu, bude čerpána pouze z CO<sub>2</sub> neutrálních zdrojů.

Dalším obrovským potenciálem pro snižování negativního dopadu na životní prostředí, je spolupráce automobilky se svými dodavateli a také dealery celé prodejní sítě ŠKODA. Velké množství dodavatelů přináší s sebou další rozsáhlé možnosti pro snižování environmentální zátěže, a to nejen v oblasti snižování odpadu ale i ve využívání obalů k dalším procesům. Významným přínosem pro efektivní využití obalů pro výrobní materiál je koncernový projekt Behältermanagement. Jedná se o projekt, kde se v rámci celého koncernu využívají obaly (palety) pro výrobní materiál s ohledem na co nejnižší náklady a co nejnižší počty nasazených obalů pro všechny koncernové závody.

Propagováním environmentální politiky společnost Škoda Auto a.s. má nemalý vliv na své doadavatele a velkou měrou se podílí na spolupráci s nimi v této problematice. A s ohledem na lokalizaci dodavatelů tento projekt nabývá globálního významu. V předchozích kapitolách byly uvedeny návrhy opatření na snížení environmentální zátěže ve společnosti Škoda Auto a.s. Tyto návrhy jsou uvedeny jako možné příklady z mnoha možností, které se s ohledem na velikost a technickou vyspělost společnosti mohou využít. V rámci podniku je potřeba tyto podněty a náměty centrálně koordinovat, aby tento proces byl organizován efektivně v rámci všech závodů společnosti s důrazem na plnění podmínek jak současné, tak i nově vznikající legislativu.

## 6. Závěr a přínos práce

Přínosem této bakalářské práce je nastínit pohled do environmentální problematiky tak obrovské společnosti, jako v současnosti společnost Škoda Auto a.s. bezesporu je. Popsat a rozebrat celou tuto problematiku v rámci společnosti Škoda Auto a.s. by bylo nad rámec možností této bakalářské práce a proto byly vybrány některé návrhy možností na snížení environmentální zátěže ve společnosti Škoda Auto a.s., které mohou vytvořit reálný pohled na velmi důrazné plnění cílů Strategie GreenFuture společnosti Škoda Auto a.s. Tato velmi progresivní strategie přináší nejenom významný ekonomický přínos v uspořené energii i v nákladech na likvidaci odpadů vznikajících v celém životním cyklu vozů, ale zejména i v oblasti samotného snižování environmentální zátěže ve společnosti Škoda Auto a.s.

Přínosem může být i implementace navržených opatření do celé společnosti Škoda Auto a.s. nejen v závodech v České republice, ale i v externích závodech Škoda Auto a.s., kde současná environmentální legislativa není tak progresivní jako v České republice nebo EU (např. Indie, Kazachstán, Alžírsko), ale společnost Škoda Auto a.s. může být s využitím svých zkušeností lídrem v oblasti snižování environmentální zátěže v těchto regionech a tím i významným způsobem může přispět ke zlepšení situace v těchto regionech v oblasti environmentální politiky.

Velmi významným pozitivem je, že provedená analýza skutečně prokázala, že společnost Škoda Auto a.s. se tématu snižování environmentální zátěže velice intenzivně a zodpovědně věnuje. To nejenom plněním v současnosti platných legislativních norem, ale i velmi intenzivním úsilím nad rámec těchto aktuálně platných legislativních norem a přispívá k ještě vyššímu snižování a může být tímto i vzorem pro ostatní podnikatelské subjekty nejen v oblasti „Automotive“, ale i pro všechny podnikatelské subjekty nejen v České republice. Tato činnost nad rámec legislativních norem činí společnost Škoda Auto a.s. v očích veřejnosti velmi váženou a odpovědnou firmou v oblasti plnění environmentální politiky a stává se nejenom lídrem v tomto „oboru“. Ale i působí jako příklad zasluhující si následování a tím se významným dílem podílí na snižování environmentální zátěže nejen v České republice.

Závěrem je nutno podotknout, že zpracování této práce bylo i pro mě velice inspirativní a získala jsem přesvědčení, že téma snižování environmentální zátěže je velice významným a důležitým prvkem nejen vyspělé společnosti, jako bezesporu Škoda Auto a.s. jistě je, ale i celé naší globální společnosti, do které Česká republika právem patří



a samozřejmě se na snižování environmentální zátěže životního prostředí musí aktivně podílet.

## 7. Přehled literatury a použitých zdrojů

### 7.1 Literatura

- [1] Ajwani-Ramchandani R., Figueira S., Torres de Oliveira R., Jha S., Ramchandani A., Schuricht L., 2021: Towards a circular economy for packaging waste by using new technologies: The case of large multinationals in emerging economies. *Journal of Cleaner Production* 281. P. 125139.
- [2] Becker U., Böhmer T., Brůhová-Foltýnová H., Gerike R., Havránek M., Schmidt W., Winter M., 2008: *Základy dopravní ekologie*. Ústav pro ekopolitiku, o.p.s., Praha, 180 s.
- [3] Chang N., Han., 2019: Cost – push impact of taxing carbon in China a price transmission perspective. *J. Clean. Prod.* 248. P. 119194.
- [4] Grant J., 2007: *The green marketing manifesto*. John Willey & Sons, Chichester, 320 p.
- [5] Hahladakis J. N., Iacovidou E., 2019: An overview of the challenges and trade-offs in closing the loop of post- consumer plastic waste (PCPW): Focus on recycling. *J. Hazard. Mater.*, 380/February, P. 120887.
- [6] Halkovová L. 2011: *Environment for Life*. Ministerstvo životního prostředí, Praha, 53 s.
- [7] Hřebíček J., 2009: *Integrovaný systém nakládání s odpady na regionální úrovni*. Littera, Brno, 202 s.
- [8] Jaideep B., Shivam S., Rajesh P. M., 2020: *Packaging Plastic Waste Management for a Circular Economy and Identifying a better Waste Collection System using Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Published by Elsevier B.V. 28th CIRP Conference on Life Cycle Engineering. *Procedia CIRP* 98 (2021). P. 270 – 275.
- [9] Kizlink J., 2014: *Odpady – sběr, zpracování, využití, zneškodnění, legislativa*. Akademické nakladatelství CERM, Brno, 483 s.
- [10] Kožená M., 2007: *Environmentální aspekty konkurenceschopnosti podniku*. Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní, Pardubice, 176 s.
- [11] Kunz V., 2012: *Společenská odpovědnost firem*. Grada, Praha, 201 s.
- [12] Kuraš M., 2014: *Odpady a jejich zpracování*. *Vodní zdroje Ekomonitor*, Chrudim, 343 s.

- [13] Mádlová L., 2010: Společenská odpovědnost firem [etické podnikání a sociální odpovědnost v praxi]. Kanina: OPS, Plzeň, 193 s.
- [14] Málek Z., Čujan Z., 2008: Základy logistiky. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Zlín, 122 s.
- [15] Manzhi L., Xuhui C., Mengya Z. L., Haihao W., Zhizhi C., Xiaorong H., Xixi Z., Shiru Z., 2020: End of life passenger vehicles decision system in China based on dynamic material flow analysis and life cycle assessment. *Waste Management* 117. P. 81 – 92.
- [16] McKinnon A. [ed.], 2010: Green logistics: improving the environmental sustainability of logistics. Kogan Page, Philadelphia, 372 s.
- [17] Mezřický V., 1999: Teorie a praxe environmentální politiky. VŠB – technická univerzita, Ostrava, 96 s.
- [18] Mikoláš J., 2002: Environmentální audit – moderní nástroj řízení podniků. *Eko: ekologie a společnost* 13/2-3. S. 5 – 9.
- [19] Mrowiec B., 2018: Plastics in the circular economy (CE), *Environmental Protection and Natural Resources. The Journal of Institute of Environmental Protection-National Research Institute* 29(4). P. 16-19.
- [20] Ottman J. A., 2011: The new rules of green marketing: strategies, tools, and inspiration for sustainable branding. Berret – Koehler Publishers, Sheffield, 320 p.
- [21] Pernica P., 2005: Logistika pro 21. století. Nakladatelství Radix, Praha, 569 s.
- [22] Prchlík V., Blecha V., 1986: Odpady jako problém i zdroj surovin a energie. Rada pro životní prostředí. SZN, Praha, 233 s.
- [23] Richter M., 2003: Bezpečné nakládání s odpady. Fakulta životního prostředí Univerzity J. E. Purkyně, Ústí nad Labem, 83 s.
- [24] Richter M., 2007: Technologie ochrany životního prostředí. Část III. Technologie zneškodňování odpadů. Univerzita J. E. Purkyně, Ústí nad Labem, 72 s.
- [25] Šauer P., 2008: Environmental economics and policy young researchers perspective. Litomyšlský seminář, Praha, 293 s.
- [26] Šauer P., Šauerová J., 2009: Environmental economics and management young scholars perspective. Litomyšlský seminář, Praha, 251 s.
- [27] Serrano C., Aggoune-Mtalaa W., Sauer N., 2013: Dynamic Models for Green Logistic Networks Design. *IFAC Proceeding Volumes* 46/9. P. 736 – 741.
- [28] Škapa R., 2005: Reverzní logistika. Masaryková univerzita v Brně, Brno, 81 s.

- [29] Škoda Auto a.s., 2020: Interní materiály (nepublikovatelné).
- [30] Stejskal V., Vícha O., 2009: Zákon o předcházení ekologické újmy a o její nápravě s komentářem, souvisícími předpisy a s úvodem do problematiky ekologicko-právní odpovědnosti. Leges, Praha, 336 s.
- [31] Turková J., Fadrhonsová D., 2018: Hospodaření s odpady – ON. 1. 032. Škoda Auto a.s. Mladá Boleslav Ke studiu prezenčně ve Škoda Auto a.s.
- [32] Xiao X., Li C., Zeng H., 2016: MFCA extension from a life cycle perspective: mechanisms, methods and case study. Syst. Eng. – Theory Pract. 36. P. 3164 – 3174.
- [33] Zákon č. 541/2020 Sb. ze dne 1. prosince 2020 (zákon o odpadech, § 3 Odpadové hospodářství a jeho hierarchie) v platném znění.
- [34] Zákon č. 542/2020 Sb. ze dne 1. prosince 2020 (zákon o výrobcích s ukončenou životností) v platném znění.
- [35] Zhu Y., Suo J., 2020: The situation of offshore oil logistics industry and transportation scheme design of new concept of green logistics. Journal of Coastal Research 112. P. 447 - 450.

## 7.2 Internetové zdroje

- [1] URL 3: <<https://www.mzp.cz/>> [cit. 06.02.2021]
- [2] URL 4: <<https://www.skoda-auto.cz/o-spolecnosti/historie>> [cit. 05.02.2021]
- [3] URL 6: <<https://www.skartovacky.com/skartovac-na-karton-hsm-profipack-p425?ItemIdx=3>> [cit. 28.02.2021]
- [4] URL 7: <<https://plasticpolice.com.au/case-studies/perforated-cardboard-case-study/?hcb=1>> [cit. 28.02.2021]
- [5] URL 8: <<https://www.skodamobil.cz/cz/05-2019-3/strana-16>> [cit. 28.02.2021]
- [6] URL 1: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=OJ:C:2012:326:FULL&from=CS>> [cit.14.02.2021]
- [7] URL 2: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=celex%3A32004L0035>> [cit.14.02.2021]
- [8] URL 5: <[https://cdn.skoda-storyboard.com/2019/07/190711\\_Zprava-o-trvale-udrzitelnem-rozvoji-2017-2018.pdf](https://cdn.skoda-storyboard.com/2019/07/190711_Zprava-o-trvale-udrzitelnem-rozvoji-2017-2018.pdf)> [cit. 03. 02. 2021]

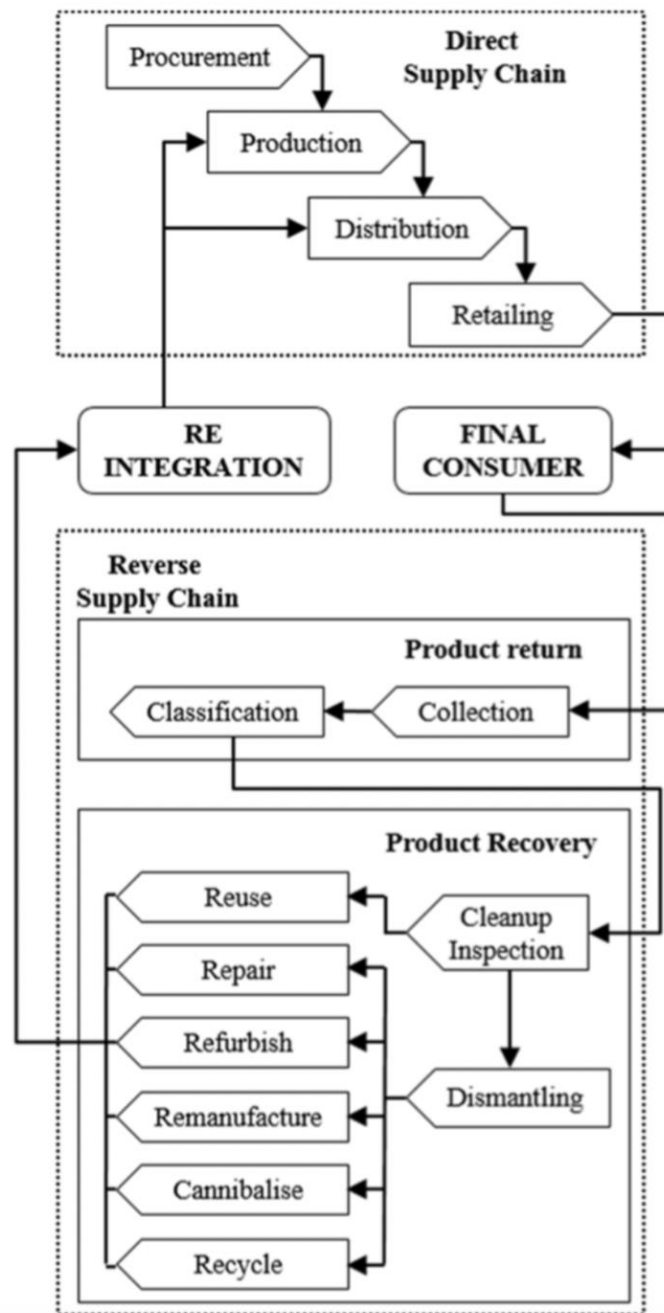
[9] URL 9: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=celex%3A31994L0062>> [cit. 28.02.2021]

## 8. Seznam obrázků

1. Obrázek 1: Pyramida GreenFuture společnosti Škoda Auto a.s. (Škoda Auto a.s., 2019).
2. Obrázek 3: Soupis interní dokumentace vztahující se k společenské odpovědnosti podniku (Škoda Auto a.s., 2020).
3. Obrázek 4: Příklady realizovaných projektů skupiny Úspora zdrojů (Škoda Auto a.s., 2021).
4. Obrázek 5: Příklady realizovaných projektů skupiny Obalového hospodářství (Škoda Auto a.s., 2021).
5. Obrázek 6: Ukazatelé ekologické výroby podniku v letech 2017/2018 (Škoda Auto a.s., 2019).
6. Obrázek 7: Využití odpadu. Vadné těsnění 5. dveří (Škoda Auto a.s., 2021).
7. Obrázek 8: Příklad zpracování odpadu (vadného těsnění) (Škoda Auto a.s., 2021).
8. Obrázek 9: Příklad použití zpracovaného odpadu (vadného těsnění) (Škoda Auto a.s., 2021).
9. Obrázek 10: Návodka pro použití vadného těsnění (Škoda Auto a.s., 2021).
10. Obrázek 11: Diagram procesu zpracování odpadu v případě papíru/kartonu (Škoda Auto a.s., 2021).
11. Obrázek 12: Speciální skartovačka pro zpracování kartonu na balicí materiál ([www.skartovacky.com](http://www.skartovacky.com), 2021).
12. Obrázek 13: Příklad použití zpracovaného kartonu na balicí materiál ([www.plasticpolice.com.au](http://www.plasticpolice.com.au), 2021).
13. Obrázek Kompostovatelná fólie a její životní cyklus (Škoda Auto a.s., 2019).
14. Příklad opětovného požití obalového materiálu (Škoda Auto a.s., 2021).

## 9. Přílohy

[1] **Příloha 1:** Diagram, popisující aktivity v rámci přímých a reverzních dodavatelských řetězců (Serrano et al., 2013).







[3] **Příloha 3: Výroba dle modelů (Škoda Auto a.s., 2019).**



**ŠKODA CITIGO** Výroba vozu ŠKODA CITIGO zaznamenala 47% pokles. V závodě VOLKSWAGEN v Bratislavě se vyrobilo 14 495 vozů ŠKODA CITIGO (2019: 27 333 vozů).

**ŠKODA FABIA** Modelu ŠKODA FABIA bylo v roce 2020 celosvětově vyrobeno 100 425 vozů, což představuje meziroční pokles o 39,6 % (2019: 166 237 vozů).

**ŠKODA RAPID** Modelu ŠKODA RAPID se v roce 2020 celosvětově vyrobilo 75 324 vozů, což představuje meziroční pokles výroby o 39,1 % (2019: 123 656).

**ŠKODA SCALA** Modelu ŠKODA SCALA bylo v roce 2020 vyrobeno 58 054 vozů, což představuje meziroční nárůst výroby o 5,9 % (2019: 54 839 vozů).

**ŠKODA OCTAVIA** Objemově nejvýznamnějším modelem ŠKODA AUTO byla i v roce 2020 ŠKODA OCTAVIA. Celosvětově se vyrobilo 233 972 vozů této modelové řady, což znamená pokles výroby o 34,7 % (2019: 358 364). Na tento model také připadl největší podíl z celosvětové roční produkce vozů značky ŠKODA, a to 25 %.

**ŠKODA SUPERB** Produkce vozů modelu ŠKODA SUPERB za rok 2020 celosvětově dosáhla 80 880 vozů, což odpovídá poklesu o 21,2 % (2019: 102 592 vozů).

**ŠKODA KAMIQ** V roce 2020 bylo celosvětově vyrobeno celkem 113 164 vozů, což je o 49 % více oproti předchozímu roku (2019: 75 928 vozů).

**ŠKODA KAMIQ GT** V roce 2020 bylo v čínském závodě Nanking vyrobeno celkem 13 226 vozů, což je o 230,2 % více oproti předchozímu roku (2019: 4 005 vozů).

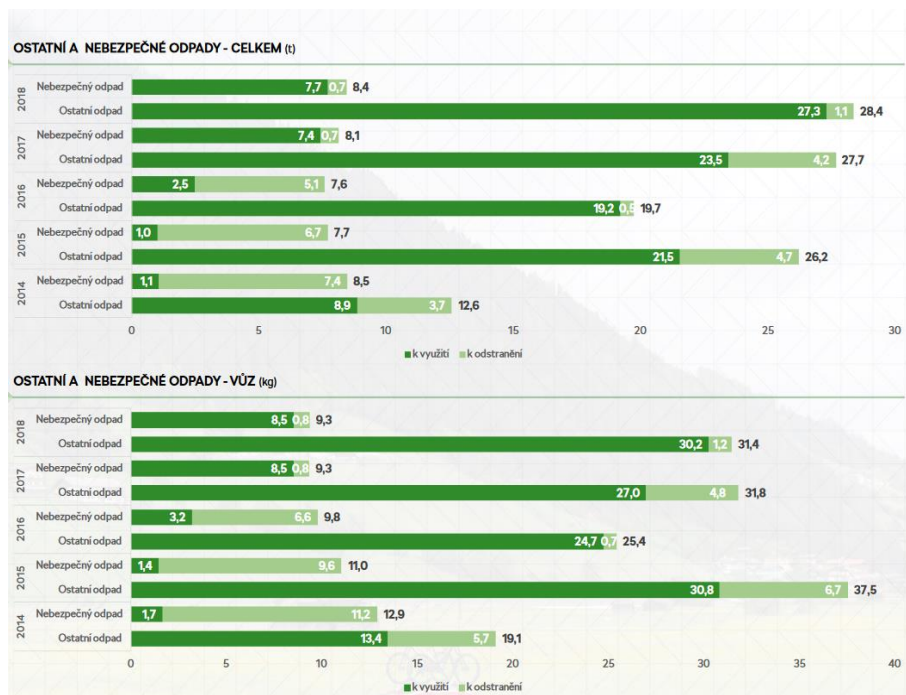
**ŠKODA KAROQ** Toto kompaktní SUV se vyrábí již od roku 2017. V průběhu roku 2020 bylo vyrobeno celosvětově 132 718 vozů, což znamená meziroční pokles o 13,3 % (2019: 153 099 vozů).

**ŠKODA KODIAQ** V roce 2020 se po celém světě vyrobilo 114 155 vozů modelu ŠKODA KODIAQ, což představuje meziroční pokles o 30,6 % (2019: 164 601 vozů).

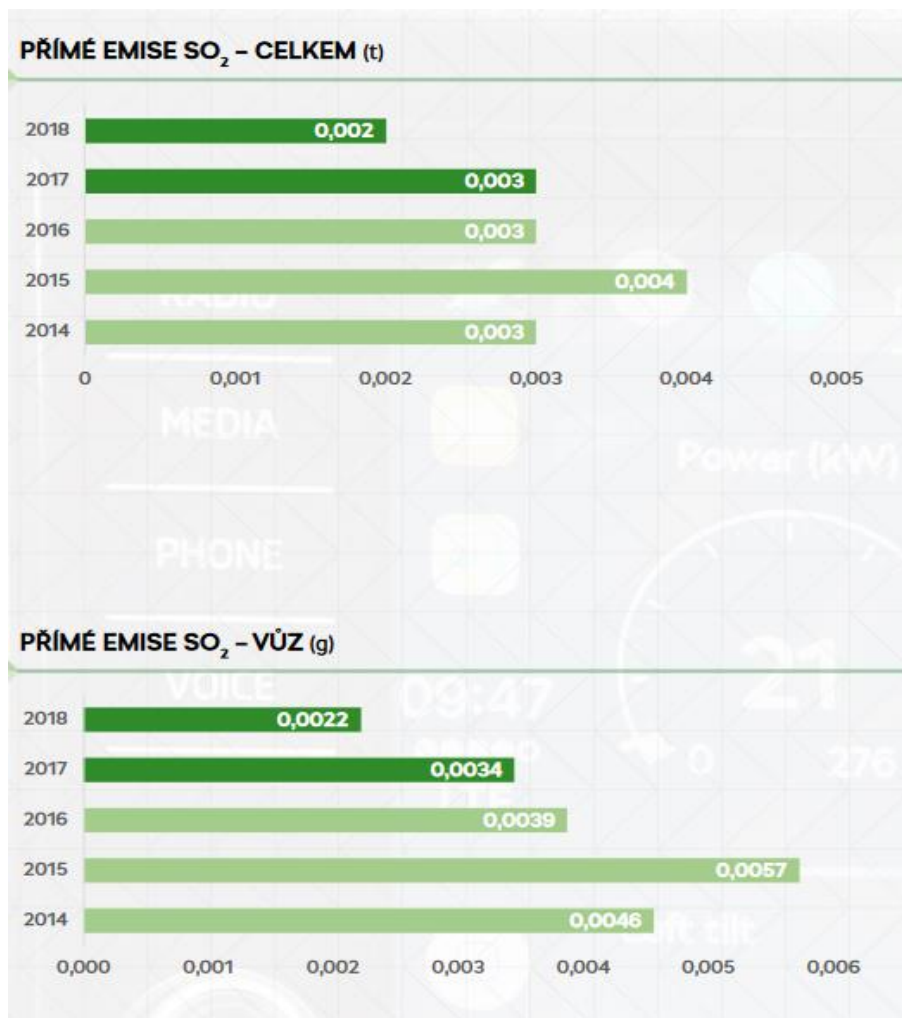
**ŠKODA KODIAQ GT** Model ŠKODA KODIAQ GT je čtvrtým SUV značky ŠKODA na čínském trhu. Produkce byla zahájena v září 2018. Za rok 2020 se v závodě Čchang-ša vyrobilo 3 682 vozů, což znamená meziroční pokles o 70,7 % (2019: 12 568 vozů).

**ŠKODA ENYAQ iV** První čistě elektrické SUV značky se začalo vyrábět v závodě Mladá Boleslav na sklonku roku 2020. V roce 2020 bylo vyrobeno 939 vozů.

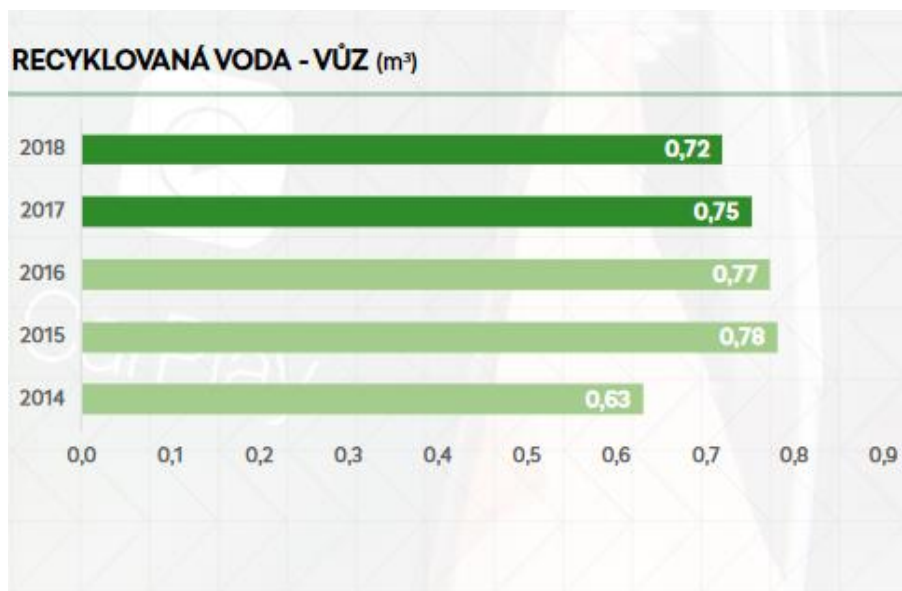
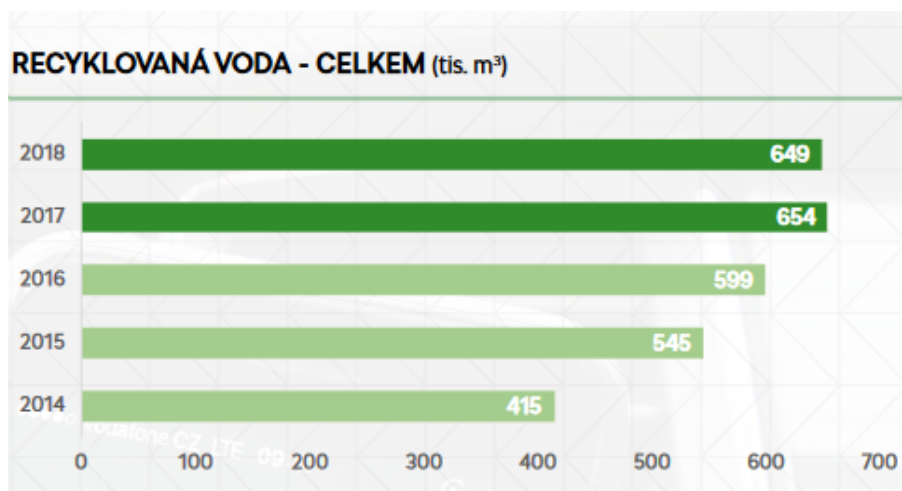
[4] **Příloha 4: Využití odpadu v letech 2014 až 2018 (Škoda Auto a.s., 2019).**



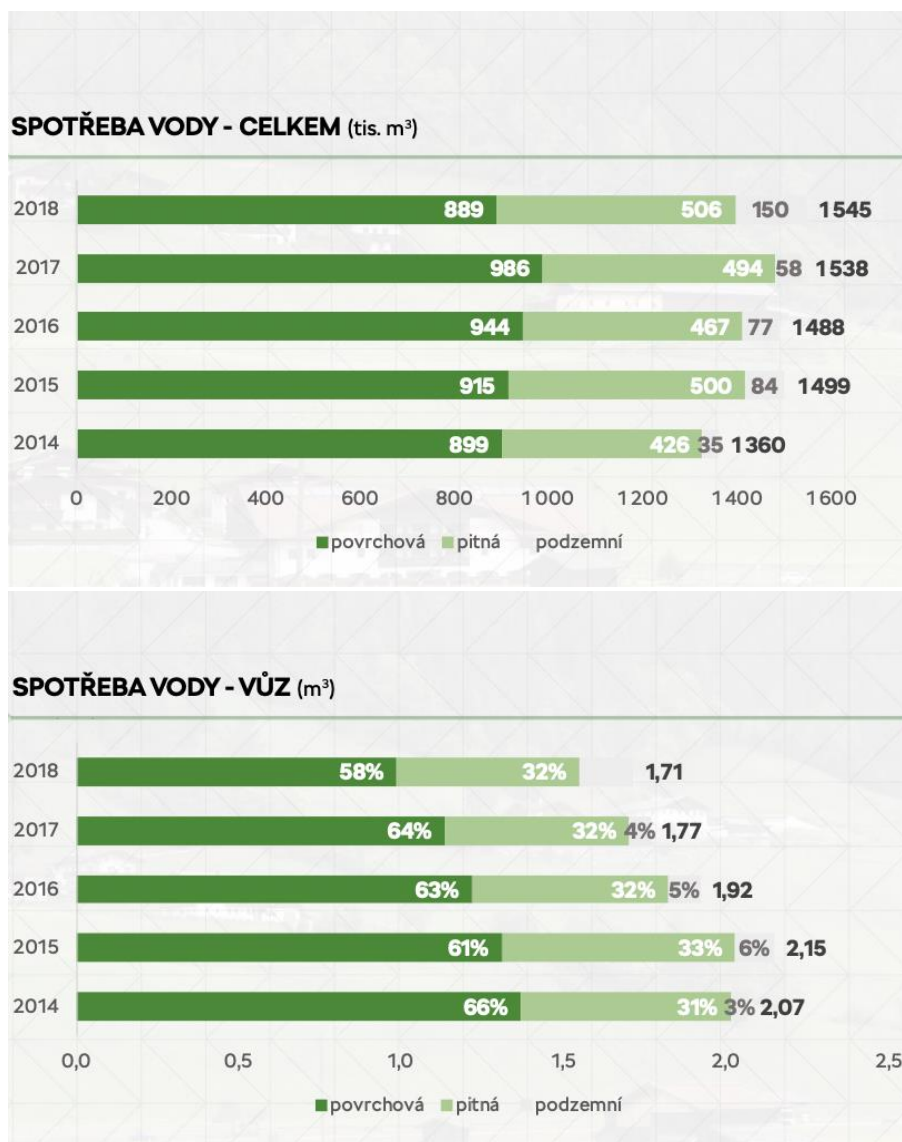
[5] **Příloha 5:** Množství emisí CO<sub>2</sub>, vzniklých při výrobě vozů (přímé), a pocházejících z nakoupené elektrické a tepelné energie (nepřímé) v letech 2014 až 2018 (Škoda Auto a.s., 2019).



[6] **Příloha 6:** Množství recyklované vody spotřebované v letech 2014 až 2018 (Škoda Auto a.s., 2019).



[7] **Příloha 7:** Množství spotřebované vody v letech 2014 až 2018 (Škoda Auto a.s., 2019).



[8] **Příloha 8:** Množství organických látek vypuštěných do ovzduší v letech 2014 až 2018 (Škoda Auto a.s., 2019).

