

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE
FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
KATEDRA LESNICKÉ A DŘEVAŘSKÉ EKONOMIKY



Česká zemědělská univerzita v Praze
**Fakulta životního
prostředí**

**OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ZABEZPEČENÍM
EFEKTIVNÍ RECYKLACE ODPADŮ ELEKTRICKÝCH A
ELEKTRONICKÝCH ZAŘÍZENÍ**

**ENVIRONMENTAL PROTECTION BY ENSURING EFFICIENT
RECYCLING OF WASTE ELECTRICAL AND ELECTRONIC
EQUIPMENT**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vedoucí práce: Ing. Zbyněk Šmída, Ph.D.

Bakalant: Lenka Petriláková

2018

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Lenka Petriláková

Územní technická a správní služba

Název práce

Ochrana životního prostředí zabezpečením efektivní recyklace odpadů elektrických a elektronických zařízení

Název anglicky

Environmental protection by ensuring efficient recycling of waste electrical and electronic equipment

Cíle práce

Cílem práce je analýza problematiky recyklace elektrických a elektronických zařízení a zmapování prostředků, kterými je v současné době recyklace těchto odpadů řešena.

Metodika

Prostudujte literaturu k zadanému tématu, proveďte literární rešerši a shromážděte potřebné podklady, včetně vlastních zjištění, se zaměřením na zpracovávanou problematiku.

V bakalářské práci bude provedena analýza problematiky odpadů elektrických a elektronických zařízení. V souvislosti s řešeným tématem budou ve výsledcích práce prezentovány vybrané případy dopadů na životní prostředí. Bakalářská práce bude obsahovat vlastní výsledky, jejich srovnání s dosavadními poznatky, závěr a diskusi.

Práce bude vypracována v souladu s formálními požadavky uvedenými v platných předpisech děkana. Postup a výsledky práce budou postupně konzultovány s vedoucím práce.

Doporučený rozsah práce

30 – 40 stran

Klíčová slova

životní prostředí, elektrické odpady, elektrické odpady, recyklace,

Doporučené zdroje informací

- BEŇO, Z. *Recyklace : efektivní způsoby zpracování odpadů*. Brno: Vysoké učení technické, Fakulta strojního inženýrství, Ústav procesního a ekologického inženýrství, 2011. ISBN 978-80-214-4240-5.
- ČESKO. *Životní prostředí : novela zákona o odpadech účinná od 1.10. 2014*. Ostrava: Sagit, 2014. ISBN 978-80-7488-068-1.
- KREITH, F. – EBRARY (FIRMA), – TCHOBANOGLIOUS, G. *Handbook of solid waste management*. New York: McGraw-Hill, 2002. ISBN 0-07-135623-1.
- PICHTEL, J. *Waste management practices : municipal, hazardous, and industrial*. Boca Raton: Taylor & Francis, 2005. ISBN 0-8493-3525-6.
- ŠIMEK, V. – MALČEKOVÁ, H. – ČESKO. ZÁKON O ODPADECH (2001, NOVELA 2013). *Průvodce odpadovým hospodářstvím : praktická příručka*. Praha: Linde Praha, 2014. ISBN 978-80-7201-905-2.
- VYSOKÁ ŠKOLA CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ V PRAZE, – KURÁŠ, M. *Odpady, jejich využití a zneškodňování*. Praha: Český ekologický ústav, 1994. ISBN 80-85087-32-4.
-

Předběžný termín obhajoby

2017/18 LS – FŽP

Vedoucí práce

Ing. Zbyněk Šmída, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra lesnické a dřevařské ekonomiky

Elektronicky schváleno dne 2. 6. 2017

prof. Ing. Luděk Šišák, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 26. 9. 2017

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 11. 04. 2018

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením Ing. Zbyňka Šmídy, Ph.D. a uvedla jsem všechny literární prameny, ze kterých jsem čerpala.

Prohlašuji, že tištěná verze se shoduje s verzí odevzdanou přes Univerzitní informační systém.

V Karlových Varech 14. 4. 2018

.....

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Zbyňku Šmídovi Ph.D. za profesionální vedení a pozornost. Rovněž děkuji panu Ing. Tomáši Vávrovi za cenné informace a připomínky, které mi byly přínosem při zpracování bakalářské práce.

V Karlových Varech 14. 4. 2018

.....

Abstrakt

Každý den s naprostou samozřejmostí používáme celou řadu elektrozařízení. Naše rána například začínají zvonícím budíkem. V zaměstnání hojně využíváme ke zpracování dat počítač. K běžné komunikaci neodmyslitelně patří pevné a mobilní telefony. Prakticky celý den je doprovázen elektronikou, a i rodinný večer může být zakončen například filmem u televizoru. Tento styl života přináší celou řadu výhod pro nás jako pro člověka, pro jeho komfort a úsporu času.

Tato bakalářská práce se zabývá problémem, který nastává ve chvíli, kdy nepřetržitý technologický pokrok znamená pro oblast životního prostředí značnou zátěž, poukazuje na vliv konzumní společnosti na neustále se zvyšující produkci elektroodpadu. Zpracovává otázku, jak se v současné době v České republice s odpady z těchto zařízení nakládá a s pomocí jakých legislativních nástrojů je dosahováno stanovených cílů.

Cesta, která se jeví jako nejvhodnější pro nakládání s elektroodpady, je bezesporu spjata s recyklací, díky které mohou být téměř veškeré části a komponenty z elektrozařízení opětovně využity a nebezpečné látky, které jsou v nich obsaženy následně odborně zpracovány. V bakalářské práci jsou popsány klíčové metody používané ve zpracovatelském průmyslu.

Klíčová slova

Elektroodpad, nebezpečný odpad, odpadové hospodářství.

Abstract

We use a whole range of electrical equipment as a matter of fact every day. For example, our mornings start with a ringing alarm. In our work, we use a computer for working with data. Regular communication naturally includes landlines and mobile phones. Virtually all day, we are accompanied by electronics and even a family evening can end with a movie on the TV. This lifestyle provides a whole range of benefits to us as people, bringing us comfort and saving our time.

This bachelor thesis focuses on the problem that arises when the continuous technological progress represents a significant burden on the environment, it points to the influence of the consumer society on the constantly increasing production of electrical waste. It deals with the question how the waste from these facilities is currently being disposed of in the Czech Republic and what legislative instruments are used to achieve the objectives.

The way that appears to be the most suitable for the disposal of electrical and electronic equipment waste is undoubtedly linked to recycling, which makes it possible to reuse almost all parts and components of electrical equipment and the hazardous substances contained in them can be subsequently processed. The bachelor thesis describes the key methods used in the manufacturing industry.

Keywords

Electrical waste, hazardous waste, waste management.

Motto: *„Další vývoj lidstva záleží na jeho morálních principech a nikoli na úrovni jeho technického rozvoje.“*

Albert Einstein

Obsah

1. Úvod.....	12
2. Cíl práce a metodika.....	13
2.1 Cíl práce	13
2.2 Metodika	13
3. Literární rešerše a úvod do problematiky.....	15
3.1 Definice základních pojmů	15
3.1.1 Elektrozařízení	15
3.1.2 Elektrické zařízení	15
3.1.3 Elektronické zařízení	15
3.1.4 Elektroodpad.....	16
4. Vznik prvního zařízení na bázi elektrické energie.....	16
5. Vesmírný elektroodpad.....	17
6. Historie nakládání s odpadem	17
7. Zastarávání v oblasti spotřební elektroniky.....	18
7.1 Morální zastaralost	19
7.2 Technická zastaralost.....	19
8. Základní vlivy na rostoucí produkci elektrozařízení	19
8.1 Srovnání starých a nových produktů.....	21
9. Vliv odpadů z EEZ na životní prostředí	21
10. Definice nejzávažnějších vlivů OEEZ na ŽP	22
10.1 Složky nebezpečného odpadu	23
10.1.1 Chrom.....	23
10.1.2 Kadmium	23
10.1.3 Nikl.....	23
10.1.4 Olovo	24
10.1.5 Rtuť.....	24
11. Zpracování elektroodpadu	24
11.1 Zpětný odběr elektrozařízení a oddělený sběr elektroodpadu	24
12. Oběhové hospodářství.....	26
13. Recyklační proces.....	28

13.1	Mechanické metody	28
13.2	Pyrometalurgické metody.....	29
13.3	Hydrometalurgické metody	29
14.	Legislativní rámec pro oblast OEEZ v ČR.....	30
15.	Odpadové hospodářství v České republice.....	30
15.1	Plán odpadového hospodářství České republiky	31
15.2	Strategické cíle České republiky	31
16.	Provozování kolektivního systému	33
16.1	Recyklační poplatek	36
17.	Skupiny elektrozařízení.....	37
17.1	Skupiny elektrozařízení, které se použijí do 14. srpna 2018.....	38
17.2	Skupiny elektrozařízení, které se použijí od 15. srpna 2018.....	38
18.	Doprovodné projekty kolektivních systémů	39
18.1	Asekol a.s.	39
18.2	Electrowin a.s.	39
18.3	Rema Systém a.s.	39
18.4	Retela s.r.o.	40
19.	Nový život pro elektroodpad	41
20.	Výsledky a diskuze.....	42
21.	Závěr	44
22.	Přehled literatury a použitých zdrojů	46
22.1	Odborné publikace	46
22.2	Internetové zdroje.....	47
22.3	Legislativní zdroje.....	48
22.4	Seznam grafů, obrázků a tabulek	49
22.4.1	Seznam grafů	49
22.4.2	Seznam obrázků	49
22.4.3	Seznam tabulek	49
22.5	Seznam příloh	49

Seznam použitých zkratk

ČR	Česká republika
ČSÚ	Český statistický úřad
EEZ	Elektrická a elektronická zařízení
EU	Evropská unie
ISOH	Informační systém odpadového hospodářství
KS	Kolektivní systém
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MZO	Místo zpětného odběru
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NL	Nebezpečné látky
NO	Nebezpečné odpady
OEEZ	Odpadní elektrická a elektronická zařízení
OH	Odpadové hospodářství
PCB	Polychlorovaný bifenyly
POH	Plán odpadového hospodářství
RP	Recyklační poplatek
ŽP	Životní prostředí

1. Úvod

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou odpadů z elektrických a elektronických zařízení (dále jen „OEEZ“), hlavními negativními dopady na životní prostředí, možnostmi recyklace a zákonodárstvím pro danou oblast. Práce obsahuje teoretický rozbor příčin zvyšující se produkce EEZ a dále popisuje v současné době velmi vyhledávaný způsob výrobců plnit své zákonem dané povinnosti prostřednictvím kolektivních systémů.

Pro současnou společnost je typický velký nárůst produkce elektrických a elektronických zařízení (dále jen „EEZ“). Technologický pokrok ve světě přináší na trh stále více modernějších a výkonnějších elektro produktů za přijatelné ceny. S tímto trendem jsou však spojeny problémy s tunami vzniklých odpadů, a to zejména nebezpečných z hlediska ochrany životního prostředí (dále jen „ŽP“).

Téma bakalářské práce zaměřené tímto směrem jsem si vybrala, protože odpad jako takový se stal celosvětovým problémem a likvidace OEEZ je o mnoho složitější, protože se nejedná o běžný biologicky rozložitelný komunální odpad.

2. Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Cílem této bakalářské práce bylo vypracování rozsáhlé rešerše k problematice odpadů z EEZ, od počátků elektrotechniky jako vědního oboru po současnost zahrnující miliony tun vzniklých odpadů tohoto druhu s důrazem na charakteristiku a složení nebezpečného odpadu.

Součástí práce bylo zmapovat prostředky, kterými je v současné době recyklace na území České republiky (dále jen „ČR“) řešena. Uvést dopad na ŽP v případě nešetřné či nulové ekologické likvidace. Seznámit čtenáře s platnou legislativou v oblasti Odpadového hospodářství.

Základní cíle bakalářské práce:

Cíl 1. – Definice EEZ včetně nejzávažnějších vlivů OEEZ na ŽP a zdraví člověka.

Cíl 2. – Charakteristika současných recyklačních postupů OEEZ.

Cíl 3. – Specifikace legislativy odpadového hospodářství pro oblast OEEZ v ČR.

2.2 Metodika

Vypracování bakalářské práce se odvíjí od následujících kroků:

- 1) Samostudium dané problematiky
- 2) Průběžné konzultace s vedoucím práce
- 3) Vyhotovení literární rešerše k tématu
- 4) Shromáždění, zpracování a vyhodnocení získaných dat
- 5) Absolvování semináře pořádané společností REMA Systém, a. s. zabývající se provozováním a řízením kolektivního systému pro oddělený sběr, zpětný odběr, zpracování, využití a odstranění elektrozařízení a elektroodpadu.
- 6) Jednání s Ing. Tomášem Vávrou, ministerským radou oddělení zpětného odběru Odboru odpadů na Ministerstvu životního prostředí.

Podklady pro vypracování bakalářské práce byly čerpány z následujících zdrojů:

- 1) Odborná domácí a zahraniční literatura za účelem zjištění věcných skutečností
- 2) Beletrie domácí a zahraniční k získání osobního názoru na danou problematiku
- 3) Odborné časopisy
- 4) Webové stránky
- 5) Zákony, vyhlášky, nařízení vlády a jiné právní normy

- 6) Analýzy Ministerstva životního prostředí (dále jen „MŽP“)
- 7) Statistiky Českého statistického úřadu (dále jen „ČSÚ“)
- 8) Informační systémy odpadového hospodářství (dále jen „ISOH“)

3. Literární rešerše a úvod do problematiky

3.1 Definice základních pojmů

V této části kapitoly byly popsány klíčové pojmy bakalářské práce: elektrické zařízení, elektronické zařízení s výčty příkladů zmíněných zařízení včetně popisu základního rozdílu mezi nimi a elektroodpad.

3.1.1 Elektrozařízení

Elektrické a elektronické zařízení lze souhrnně nazvat elektrozařízením. Pod tímto pojmem se rozumí zařízení, jehož funkce závisí na elektrickém proudu nebo elektromagnetickém poli, dále je to zařízení k výrobě, přenosu a měření elektrického proudu nebo elektromagnetického pole a které je určeno pro použití při napětí nepřesahujícím 1000 V pro střídavý proud a 1500 V pro stejnosměrný proud dle § 37g odst. a) zákona č. 185/2001 Sb., v platném znění.

3.1.2 Elektrické zařízení

Elektrické zařízení je popsáno jako kompletní zařízení, které využívá elektrickou energii, často se skládá z více součástí a je kombinací různých druhů následujících přeměn energií:

- Změna elektrické energie na tepelnou energii. Příklady spotřebičů uvedené přeměny jsou např. elektrické bojler, elektrické trouby, elektrické vařiče, fény, kulmy, pračky, varné konvice, žárovky, žehličky.
- Změna elektrické energie na mechanickou. Příklady spotřebičů uvedené přeměny jsou např. CD, DVD, gramofony, kuchyňské roboty, magnetofony, mixéry, videorekordéry, vysavače.
- Změna elektrické energie na zářivou energii. Příklady spotřebičů uvedené přeměny jsou např. digitální budíky, digitální hodinky, kalkulačky, lasery, LCD panely, mikrovlnné trouby, monitory, televizory.
- Změna elektrické energie na zvukovou energii. Příklady spotřebičů uvedené přeměny jsou např. rádia, reproduktory (DUŠIL, 2008).

3.1.3 Elektronické zařízení

Elektronické zařízení obsahuje elektronické obvody, které nemusejí přímo elektrickou energii měnit na jiný druh energie, tak jako je tomu u elektrických zařízení, ale zpracovává elektrické signály od vstupního zařízení do výstupního. Takovými spotřebiči jsou např. počítače nebo mobilní telefony.

3.1.4 Elektroodpad

Odpadem samotným je definována každá movitá věc, které se osoba zbavuje, má úmysl nebo povinnost se jí zbavit. Elektroodpad též označován jako elektronický šrot neboli elektrošrot či amortizační odpad je formulován jako zařízení, které se výše uvedeným odpadem stalo, včetně všech komponentů, konstrukčních dílů a spotřebních dílů, které v daném okamžiku jsou součástí zařízení dle § 37g odst. b) zákona č. 185/2001 Sb., v platném znění.

Termín e-waste používán v zahraničí a volně přeložen do češtiny jako e-odpad označuje veškeré položky elektrického a elektronického zařízení, které jeho majitel vyhodil jako odpad bez záměru opětovného použití (BALDÉ et al., 2015).

4. Vznik prvního zařízení na bázi elektrické energie

Dnešní svět si lze jen těžko představit bez dlouhodobého přísunu elektrické energie. Přesto je elektrotechnika oborem nejmladším, ale bezpochyby také nejrychleji se rozvíjejícím. Následující řádky nastiňují první nejisté krůčky, poznávání, pokusy a omyly významných postav světových dějin v oblasti elektrotechniky.

Zcela prvním zaznamenaným projevem elektřiny byly blesky. Přírodní úkaz, který lid děsil a zároveň ohromoval. Již ve starověku lidé poznali, že některé hmoty třené jinými tělesy přitahují drobná tělíška. Thales z Milétu, jeden ze znamenitých řeckých filozofů, zabývajících se zkoumáním jevů souvisejících s elektřinou a magnetismem, vycházel z přírodních pozorování, která se snažil vyložit a zobecňovat. Dalo by se říci, že starověk a středověk byl etapou experimentálního pozorování elektřiny bez významných kroků vpřed. Až v 16. století se anglický lékař William Gilbert začal zabírat hned dvěma jevy současně a dostal se až na pomezí mezi elektřinou a magnetismem. Zelektrizoval diamant, pryskyřici, safír a síru, ale objevil také spoustu látek, u nichž se mu to nepodařilo. Na základě svých poznatků začal uvažovat nad prvními vodiči a izolanty elektřiny. Je považován za prvního vědce, který použil slovo elektrický (EFMERTOVÁ, MIKEŠ, 2008).

Jako jediný oproti kolegům, přistoupil k experimentování ve velkém Otto von Guericke, který se přestal zabývat pouhým třením těles, ale začal konstruovat a postavil stroj na třecí elektriku (EFMERTOVÁ, MIKEŠ, 2008).

Novodobá historie elektřiny byla jednoznačně spjata se jménem Alessandra Volty, který v roce 1800 sestrojil galvanický článek. Již po sto letech vývoje byla elektřina a energie dostupná téměř pro všechny a v jakoukoliv dobu. Dosáhnout tohoto cíle dopomohl i Oskar Lapp, který svými smělými vizemi udával směr a vytvořil základní normy hned v několika oblastech elektrických instalací. Jeho jméno bude navždy

spojeno s prvenstvím v zahájení průmyslové výroby ovládacích kabelů nebo dodnes s běžně používanými průmyslovými konektory (EFMERTOVIÁ, MIKEŠ, 2008).

5. Vesmírný elektroodpad

Část věnována vesmírnému odpadu byla zařazena za prvopočátky vývoje elektronického průmyslu zcela záměrně. Důvodem je představa pro čtenáře o neuvěřitelném množství odpadu, se kterým se v současné době potýká nejen naše planeta, ale také vesmír.

Ve vztahu k elektroodpadu se jedná především o trosky satelitů a motorů z raket, které nyní levitují na oběžné dráze Země. Za alarmující je označena skutečnost, že takovýto amortizační odpad z uskutečněných misí roste exponenciální řadou a stává se čím dál více nebezpečným pro další vesmírné projekty, ale také zemský povrch (VŠETEČKA, 2016).

6. Historie nakládání s odpadem

Dávnou historii nakládání s elektroodpadem lze označit za výstižnou, žádný elektroodpad neexistoval a společnost tak nemusela řešit problémy spojené s jeho likvidací. Otázka likvidace odpadu byla spojena převážně s běžným komunálním odpadem. Odpad se stával problémem zejména ve chvíli, kdy vzrůstala hustota obyvatelstva. Rozdílnost společenských vrstev zajišťovala, že chudí například dojívali zbytky jídla bohatých, oblékali si jejich obnošené oblečení a využívali i ostatní předměty. Domovní odpad zahrnoval převážně popel, moč, exkrementy a omezené množství zbytků jídla, jak vidno žádné elektrozařízení (ERIKSEN, 2011).

Důležitou skutečností pro nakládání s odpady byl fakt, že se využívalo téměř vše opakovaně, rozbité věci se nelikvidovaly, ale opravovaly. V podstatě téměř nic se nemuselo stát odpadem, všemu bylo možné najít alternativní způsob využití. Jedná se o jakýsi předvoj recyklace, ale samozřejmě v niterném měřítku oproti dnešku. Ve většině západních zemí existovala například malá společenská vrstva dětí a dospělých, kteří se živilí sbíráním hadrů, láhví a tuku, které pak za peníze prodávali do fabrik ke zpracování. Ze zbytků textilu vyšší kvality se tkaly koberce. Oděvy se šily ručně, šili je krejčí a švadleny, byly drahé a tím pádem se mnohokrát záplatovaly. Noviny a reklamní katalogy se používaly jako toaletní papír. Mimoto se téměř nevyskytovaly obaly na jedno použití. Když se někde objevil nějaký papír, jutový pytel nebo dřevěná bedna, nebylo těžké pro ně najít další použití. Mnohé firmy, které dodávaly mouku nebo krmivo pro zvířata v pytlích, na ně nechávaly tisknout barevné vzory, protože se předpokládalo, že z pytlů bude matka rodiny šít

oblečení. Výrobce se předháněli v tom, kdo bude mít na pytlích nejkrásnější vzory, aby si zajistili větší podíl na trhu (ERIKSEN, 2011).

Až do přelomu 19. a 20. století se odpadky navíc běžně vyhazovaly z okna. Představa zdá se neuvěřitelná, ale hranice mezi tím, co bylo uvnitř a co venku, se posunula až poté, co byly přijaty zákony postihující znečišťování veřejného prostoru a městská samospráva zavedla organizovaný odvoz odpadků. Svoz dlouhou dobu zajišťoval pouze takzvaný pohodný, jehož práce byla tak odpudivá, že ji nesměl vykonávat za denního světla. Později se objevili městští zametači a odklízeči odpadků, kteří byli v podstatě předvojem trvale udržitelného rozvoje a odpadového hospodářství (ERIKSEN, 2011).

V Praze se roku 1826 vydal řád pro čištění ulic, začaly se používat přesypné nádoby na popel, stavět kanalizace a vodovody. Na přelomu 19. a 20. století vznikly vůbec první spalovny. Zcela první spalovna byla vybudována ve Velké Británii v roce 1876 a skládka v roce 1900. První kompostárna vznikla v roce 1900 v Nizozemsku. Osvěta v oblasti nakládání s odpady se šířila Evropou dál a první spalovna ve střední Evropě vznikla v Brně roku 1905 (FIEDOR, 2012).

V současné době se eviduje na území České republiky 26 spaloven odpadů, z toho 4 spalovny komunálního odpadu a 22 spaloven nebezpečných odpadů (DVOŘÁKOVÁ, 2018).

Spalovny nebezpečného odpadu (dále jen „NO“) musí být zabezpečeny vysokým stupněm ochrany, jsou vybaveny nákladnými přístroji na čištění spalin a celý proces čištění je nepřetržitě monitorován a kontrolován. Důvodem je nebezpečí, které může nastat pro okolí při úniku toxických látek do ovzduší. Spalovny komunálního odpadu představují v podstatě zařízení na energetické využití odpadů, v nichž se NO spalovat nesmí (ŠŤASTNÁ, 2007).

7. Zastarávání v oblasti spotřební elektroniky

V současné době je společnost doslova zavalena spotřební elektronikou. Průměrná domácnost vlastní spotřební elektroniku za desítky někdy až stovky tisíc korun. Tato jistě nemalá částka dává pozitivní impulz všem výrobcům a následně prodejcům uvádět na trh nové a nové zboží. Vidina dosažení zisku je velká a stává se hnací silou také ve vývojářském průmyslu.

Každé zakoupené zařízení má ovšem určitou životnost. Některé výrobky nám slouží desítky let, ale u některých životní cyklus končí mnohem dříve, dokonce dříve než po uplynutí zákonem stanovené záruční doby. Věc ztrácí na tržní a často i užitné

hodnotě, což ale nemusí být pravidlem. Z tohoto důvodu se hovoří o morální nebo technické zastaralosti věci (ZVOLÁNEK, 2011).

7.1 Morální zastaralost

Věc zestárne v důsledku technického rozvoje, ale stále dokáže plnit kvalitně svou funkci. V případě, že je pořízeno nové zařízení i ve chvíli, kdy staré stále slouží, hovoří se o morální zastaralosti zařízení (ZVOLÁNEK, 2011).

7.2 Technická zastaralost

Věc zestárne v důsledku používání a opotřebení nebo degradací či zchátráním vlivem času (ZVOLÁNEK, 2011).

8. Základní vlivy na rostoucí produkci elektrozařízení

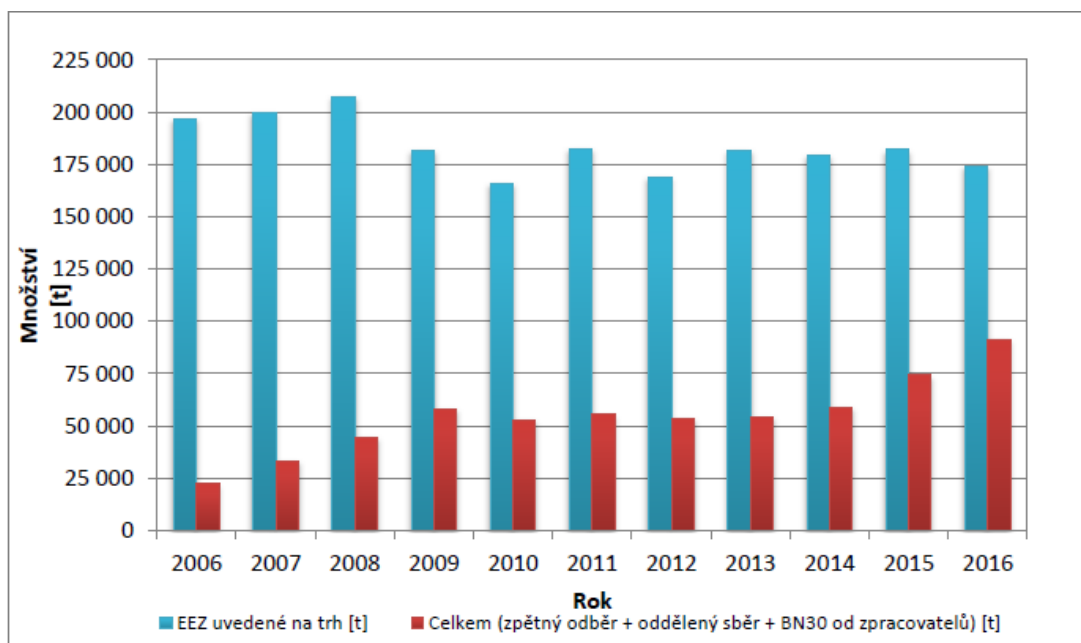
Co je příčinou stále se zvyšující produkce elektrozařízení? Jedná se o jeden z nejvýraznějších trendů dnešní doby. Dá se říci, že v podstatě neexistuje výrobek s označením dokonalý, který by již nešlo vylepšit. Stále je v odvětví elektrotechniky ponechán dostatečný prostor pro rozvoj. Nejnovější produkty jsou ve srovnání s původními v lepší kvalitě nebo pokud je zachován funkční a mechanický koncept výrobku, může dojít k inovaci v módní a designové sféře, a i tato změna může přesvědčit spotřebitele k nákupu nového produktu. Elektronika se stává čím dál více složitější a tím pádem dochází k častějším poruchám a životní cyklus výrobku se zkracuje. A v neposlední řadě jsou to sami zákazníci, kteří prahnou po novinkách na trhu. Finanční nevýhodnost mimozáručních a pozáručních oprav elektrozařízení a nízké ceny zcela nových produktů jejich rozhodnutí ke koupi pouze podporuje (ZVOLÁNEK, 2011).

V posledním desetiletí v letech 2006 až 2016 dosáhla ČR nejvyšších hodnot uvedených výrobků na trh v roce 2008. Jak je patrné z grafu 1 v roce 2009 došlo k výraznému poklesu hodnot. V této době proběhla v ČR hospodářská krize a ta měla vliv na výrazný pokles nákupu elektrozařízení spotřebiteli. Množství výrobků uvedených na trh až do roku 2012 značně kolísalo, probíhala tzv. druhá vlna hospodářské krize. Od roku 2013 až do roku 2016 se množství výrobků ustálilo a pohybovalo se okolo 175 000 tun za rok. Červenými sloupci je znázorněno vzrůstající množství zpětně odebraných výrobků a jejich oddělený sběr. Pozitivum je, že od roku 2012 do roku 2016 má stále vzrůstající trend (MŽP, 2017).

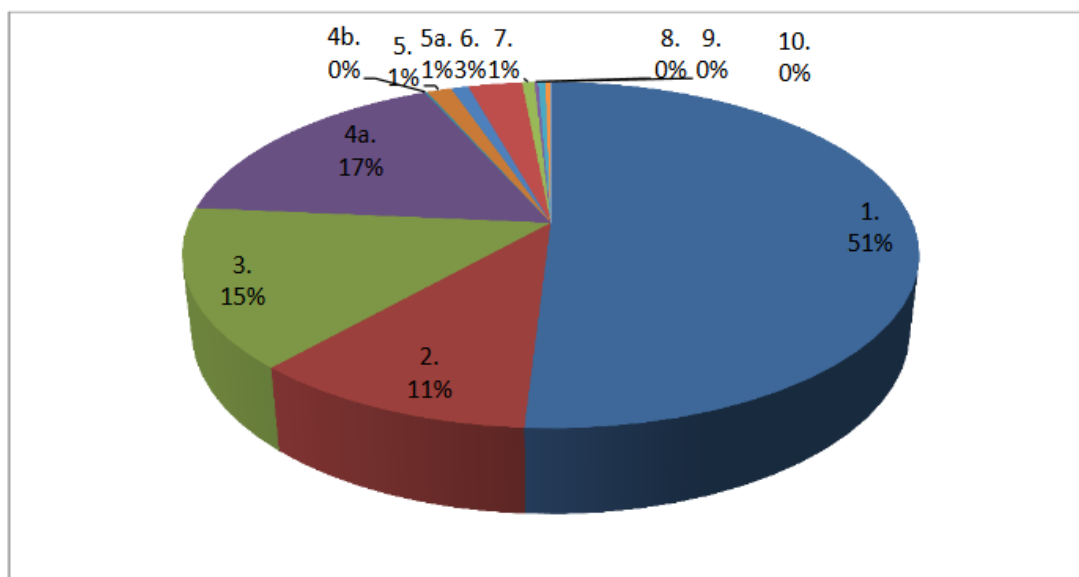
Zpětný odběr elektrozařízení a oddělený sběr elektroodpadu za rok 2016 v jednotlivých skupinách dle přílohy č. 7 zákona o odpadech je znázorněn v grafu 2. Graf 2 názorně prezentuje, že nejlepšími hodnotami dosahuje skupina velkých

domácích spotřebičů díky vyšší hmotnosti zpětně odebraných elektrozařízení a odděleně sebraných elektroodpadů jako jsou lednice, mrazáky nebo myčky. Naopak nízký procentuální podíl byl zaznamenán, tak jako tomu bylo v předchozích letech, u malých domácích spotřebičů (MŽP, 2017).

Graf 1: Množství elektrozařízení uvedených na trh v letech 2006 až 2016 v porovnání s výsledky zpětného odběru elektrozařízení a odděleného sběru elektroodpadů v ČR (www.mzp.cz/cz/odpadni_elektronicka_zarizeni_nakladani_cr)



Graf 2: Procentuální podíly jednotlivých skupin zpětně odebraných elektrozařízení a odděleně sebraných elektroodpadů na celkovém množství sebraných elektroodpadů v roce 2016 v České republice (www.mzp.cz/cz/odpadni_elektronicka_zarizeni_nakladani_cr)



Poznámka: 1. Velké domácí spotřebiče, 2. Malé domácí spotřebiče, 3. Zařízení informačních technologií a telekomunikační zařízení, 4. Spotřebitelská zařízení a solární panely, 4b. Solární panely, 5. Osvětlovací zařízení, 5a. Výbojky a zářivky, 6. Elektrické a elektronické nástroje (s výjimkou velkých stacionárních průmyslových nástrojů), 7. Hračky, vybavení pro volný čas a sporty, 8. Lékařské přístroje s výjimkou všech implantovaných a infikovaných výrobků, 9. přístroje pro monitorování a kontrolu, 10. Výdejní automaty.

8.1 Srovnání starých a nových produktů

Pořizování nových elektrospotřebičů nemusí být nutně považováno za jasné negativum s nepříznivým dopadem na ŽP. Výrobci spolu s Evropskou unií vynakládají nemalou snahu vyrábět elektrozařízení tak, aby se snížila spotřeba elektrické energie tzv. třída energetické náročnosti, kterou musí být označen každý spotřebič. Jedná se o informační nálepky s nejvíce efektivní úsporou A+++, A++, A+, A, B, C, D, E, F po nejméně úspornou třídu s označením G. Například nákupem nové pračky na jedné straně sice pomyslně zatěžujeme životní prostředí dalším budoucím elektrošrotem, ale zároveň pomáháme šetřit elektrickou energii, protože ve srovnání s pračkami ze 70. let, která spotřebovala 200 l vody při 90 °C činila spotřeba elektrické energie 4,5 kWh. Zatímco moderní pračky spotřebují při stejném mycím programu daleko méně vody kolem 50 l a spotřebují 1,5 kWh elektrické energie (ANSORGOVÁ, 2009).

9. Vliv odpadů z EEZ na životní prostředí

Odpad z EEZ obsahuje množství škodlivin, které stěžují recyklační procesy a snadnou zpracovatelnost odpadu. V nepřípustných, avšak stále se objevujících případech uložení odpadu na skládkách, dochází k vyluhování nebezpečných látek působením průsakových kyselých a skládkových vod či baterií. Dochází ke vzniku toxických emisí s obsahem těžkých kovů, dioxinů a furanů. Na druhou stranu je OEEZ cenným zdrojem druhotných surovin a drahých kovů jako například zlato, stříbro, platina, ale také energeticky využitelných složek jako například dřevo, lepenka, pryž, tmely a plasty (MŽP, 2005).

Dne 2. ledna 2013 nabylo účinnosti v ČR nařízení vlády č. 481/2012 Sb., o omezení používání některých nebezpečných látek v elektrických a elektronických zařízeních na základě agendy RoHS. Agenda RoHS značí počáteční písmena anglického překladu Restriction of Hazardous Substances a vychází ze směrnice Evropského parlamentu a Rady 2011/65/EU o omezení používání některých nebezpečných látek v elektrických a elektronických zařízeních. Podstatou nařízení vlády je, že veškerá EEZ uváděna na trh budou s ohledem na ŽP a ochranu lidského zdraví obsahovat pouze maximálně přípustné množství některých nebezpečných látek (dále jen „NL“), kterými je kadmium, olovo, polychlorované bifenyly a polybromovaný difenylether, rtuť, šestimocný chróm, ale obsahuje také množství výjimek pro konkrétní použití NL (MPO, 2014).

Společnost, která vydala seznam odpadů, zahrnující specifické složení a toxikologii se nazývá The Movement of Controlled Waste (NEPM). Pomocí tohoto seznamu lze určit, zda zařadit odpad mezi nebezpečný. Ze seznamu dále vyplývá, že

elektroodpad je kontrolován v případě, že obsahuje toxické látky nebo může uvolňovat další složky, které toxické vlastnosti mají. Jedná se o antimon, barvy, beryllium, kadmium, olovo, polybromované bifenyly, rtuť a selen (MŽP, 2005).

Elektroodpad s obsahem toxické složky:

- baterie lithiové, nikel-kadmiové, olověné a rtuťové;
- desky s tištěnými spoji, vybavené součástkami s obsahem škodlivých látek;
- EEZ a součástky s ekologicky významným množstvím škodlivých látek (paměťová topná tělesa s obsahem azbestu, chladiče oleje, chladicí zařízení a klimatizační zařízení, chladicí systémy s následujícími toxickými látkami: chlór-fluor-uhlovodíky, fluorované uhlovodíky, směsi propan-butan, amoniak aj.);
- fyzikálně inertní skla podobná obrazovkám;
- karbonizované kabely, elektrický a elektronický šrot určený pro drcení (včetně drcených desek tištěných spojů), popílký s obsahem ušlechtilých kovů pocházejících ze spalování desek tištěných spojů;
- kondenzátory s obsahem PCB;
- odpad z obrazovek a další olovnatá skla;
- součástky obsahující rtuť např. rtuťové spínače;
- výbojky, fluorescenční elektronky, zářivky a žárovky s obsahem rtuti ve formě odpadního skla a střepů nebo fyzikálně inertní formě (MŽP, 2005).

10. Definice nejzávažnějších vlivů OEEZ na ŽP

Pro okolí mohou být značně nebezpečné samozhášecí bromované přísady, které mohou vniknout do výluhů a rozpouštět se v nich. Přísady bromu a chlóru mají funkci přesunu a v určitém množství těkají. Prokázány byly například v ovzduší a v prachu pracovního prostředí při zpracování plastů (MŽP, 2005).

Běžně užívaný oxid antimonitý se samozhášecími halogenovými přísadami se při vysokých teplotách rozkládá, vylučuje výpary antimonu a při reakci s vodíkem vzniká jedovatý plyn stiban, který má škodlivý vliv na oči, kůži a plíce. S největší pravděpodobností je rakovinotvorný a má negativní dopad na organismus a jeho reprodukci (MŽP, 2005).

Skládkování například počítačů včetně jejich vybavení je jeden z nejdůležitějších problémů pro ŽP a zdraví člověka. Látky obsažené v počítačích přecházejí do výluhu, poté do půdy a následně podzemních vod. Jedná se například o fluorescenční přísady na bázi kadmia, oxidu olovnatého v pájce obrazovek nebo zbytků barev z tiskárenských tonerů. Výluhy z tohoto elektroodpadu mohou být

velice kyselá a dokáží rozpustit složky, které by jinak v půdě zůstaly v neměnném stavu. Jednou z možností zpracování elektroodpadu je spalování při vysokých teplotách. Vysokoteplotním procesem jako je tavení, může docházet k uvolnění oxidu berylnatého, olovnatého nebo kadmnatého. Z toxikologického hlediska je dýchací ústrojí nejvýznamnější cesta, kterou se aerosoly, páry a plyny dostávají do organismu. Předejít tomuto vstupu lze jedině prostřednictvím odborného spalování (MŽP, 2005).

10.1 Složky nebezpečného odpadu

Vysloužilé EEZ představují díky svému složení specifickou skupinu odpadů, kterou řadíme dle vyhlášky č. 381/2001 Sb. mezi odpad nebezpečný. Důvodem je potenciální riziko jak pro oblast ŽP, tak z hlediska zdraví člověka nebo zvířat.

10.1.1 Chrom

EEZ jsou složena z různých materiálů, může jím být sklo, plast nebo také kov. A právě kov a kovové součásti EEZ mohou být velice náchylné ke korozi. K ochraně proti důsledkům rozleptávání a také z estetických důvodů je na kovové díly nanášen chrom. V současné době z důvodu zákazu použití tohoto prvku v průmyslu, musely být vypracovány metody, při kterých se chrom již nepoužívá. Z hlediska zdraví je chrom velice toxickým prvkem, který při absorbování dýchací soustavou nebo trávícím traktem způsobuje otravu. Kontaminace se projevuje kožními problémy, alergiemi a především narušením dýchací a oběhové soustavy nebo vznikem novotvarů (ANSORGOVÁ, 2009).

10.1.2 Kadmium

Zásadní vlastností kadmia je, že rozklad tohoto prvku je velice pomalý. Pro lidské zdraví se stává nebezpečným ve chvíli, kdy se dostane do ŽP a vlivem své kumulační schopnosti v houbách a rostlinách se může transportovat potravním řetězcem do organismu zvířat a člověka. Nevyšší koncentrace kadmia byla zjištěna v houbách a zelenině. Do našeho těla se pak dostává běžnou konzumací těchto potravin. Toxicita kadmia se projevuje narušením funkce ledvin, hypertenzí nebo zhoršením metabolismu fosforu a vápníku, které může vést ke vzniku osteoporózy, celkovému narušení stavby kostry a opět mohou být příčinou vzniku novotvarových změn například u ledvin a prostaty (ANSORGOVÁ, 2009).

10.1.3 Nikl

Nikl je prvek, který vyvolává alergie a poškození sliznice, snižuje množství magnézia a zinku v játrech člověka a může se podílet na vzniku novotvarových

buněk. Zdrojem znečištění ŽP je nikl přítomný v nikl-kadmiových bateriích, proto je velice důležité recyklovat i takto malý nebezpečný odpad, kterým baterie jsou (ANSORGOVÁ, 2009).

10.1.4 Olovo

Olovo představuje silný druh mutagenu, který se v organismu kumuluje, ukládá v kostech a měkkých tkáních. Může zapříčinit neplodnost, problémy s ledvinami, trávicí nebo srdečně-cévní soustavou nebo zhoršit vidění za šera. Zejména u dětí způsobuje anémii, nejvíce postižené orgány při otravě jsou játra, ledviny, nadledviny a mozek. Olovo představuje nebezpečí pro těhotné ženy, ne však pro ně samotné, ale pro plod, ve kterém se olovo hromadí a napadá orgány důležité pro život především tkáň mozkovou. Otrava olovem se projevuje depresemi, značnou únavou a nespavostí. V pokročilém stádiu poruchou nervové soustavy a agresivitou (ANSORGOVÁ, 2009).

10.1.5 Rtuť

Rtuť je využívána zejména k výrobě zářivek, přepínačů nebo baterií a představuje nejnebezpečnější těžký kov. V těle člověka je přibližně 75 % přijaté rtuti zadrženo a soustředěno zejména v ledvinách a játrech. Působení rtuti je dlouhodobé, protože rtuť se slučuje s enzymy. Škodlivost rtuti se projevuje na centrální nervové soustavě, výsledkem je nespavost, únava, deprese, zhoršení paměti, ovládnutí pohybů, ostrost sluchu a zraku či závratě (ANSORGOVÁ, 2009).

11. Zpracování elektroodpadu

Obsahem bakalářské práce je ve významné míře recyklace elektroodpadu. Elektroodpad je svým složením oproti komunálnímu odpadu předurčen ke zcela odlišnému způsobu zacházení včetně jeho sběru, zpracování a likvidace. Recyklování tedy opětovné využití surovin je proces, který může být u OEEZ realizován pouze za předpokladu převzetí elektroodpadu do speciálního zařízení určeného ke zpracování elektroodpadu. Zde dochází k jeho dekontaminaci, demontáži, drcení, využití nebo přípravě na odstranění. Zpracováním elektroodpadu se tedy rozumí jakákoliv činnost spojená s cílem využít nebo odstranit elektroodpad dle § 37g odst. d) zákona č. 185/2001 Sb., v platném znění.

11.1 Zpětný odběr elektrozařízení a oddělený sběr elektroodpadu

U elektrozařízení pocházejících z domácností je povinností výrobce zajistit jeho zpětný odběr. Základem zpětného odběru je odebrání použitých elektrozařízení výrobcem od spotřebitele na místech, která jsou k tomuto účelu zřízena, a to bez

jakéhokoliv nároku na úplatu. Oddělený sběr se týká elektrozařízení, která z domácností nepochází, ale taktéž jsou výrobci povinni zajistit jejich sběr na místech k tomu určených dle § 37k odst. 1) zákona č. 185/2001 Sb., v platném znění.

Jedná se o první krok k úspěšnému zpracování elektroodpadu. Stěžejní je tedy odevzdat elektroodpad přímo zpracovateli nebo prostřednictvím sběrných dvorů, míst zpětného odběru (dále jen „MZO“) nebo míst odděleného sběru. Sběrné dvory jsou určeny pro veškeré odpady (velkoobjemový odpad, nebezpečný odpad, ale také bioodpad nebo běžný komunální odpad). U veřejnosti jsou v oblibě především pro likvidaci odpadů nadměrných velikostí a odpadů s obsahem nebezpečných látek. Takové odpady nesmí být vyhazovány do běžných popelnic komunálního odpadu. Veškeré sběrné dvory musí mít dostatečně zabezpečenou plochu zpevněním a odvodněním (ŠŤASTNÁ, 2007).

Detailní informace o registru MZO po celé ČR poskytuje ucelený digitalizovaný informační systém odpadového hospodářství tzv. ISOH. Databáze slouží orgánům státní správy pro tvorbu statistik, kontrol, při procesech rozhodování a řízení v oblasti OH a v neposlední řadě umožňuje dálkový přístup k informacím na celostátní úrovni široké veřejnosti (MŽP, 2016).

Další možnost, jak legálně naložit s elektroodpadem a která je ze zákona uložena posledním prodejcem, je využít při nákupu nového elektrozařízení možnosti odevzdat prodejci použité zařízení tzv. kus za kus a zcela zdarma. Prodejce musí převzít také elektrozařízení, které není větší než 25 cm a velikost jejich prodejní plochy je nejméně 400 m². Odevzdání elektrozařízení již není vázáno podmínkou předchozího nákupu dle § 37k odst. 4) a 5) zákona č. 185/2001 Sb., v platném znění.

Na obrázku 1 můžeme vidět soustavu odpadních nádob na tříděný odpad. Kontejner určený pro zpětný odběr baterií a drobného elektrozařízení je vyobrazen v červené barvě a je provozovaný společností ASEKOL a.s. zabývající se kolektivním systémem sběru elektrozařízení.

Obrázek 1: Soustava odpadních nádob na třídění odpadu (Vlastní zpracování)



12. Oběhové hospodářství

Čerpání neobnovitelných přírodních zdrojů těžbou a zbesilý nárůst odpadů, které končí zcela nevyužité na skládkách, představuje velkou globální a ekologickou zátěž pro celý ekosystém. V současné době často skloňované „oběhové hospodářství“ představuje potenciální formu řešení, ve kterém lze odpad chápat nikoliv jako hrozbu, ale jako možnou příležitost k ekonomickému růstu zájmových skupin (SPEKTRUM, 2017).

ČR je ve srovnání s jinými evropskými zeměmi např. Holandskem, Německem či Rakouskem ve využití materiálů, recyklaci a odpadového hospodářství na nižší úrovni. Výsledek je dán zejména skutečností, že uvedené země mají na rozdíl od ČR stanoveny vyšší poplatky za skládky, které mají sloužit jako motivační prvek pro vyšší zainteresovanost pro třídění a recyklaci (SPEKTRUM, 2017).

Úkolem oběhového hospodářství je maximální využití zdrojů v rámci celého hodnotového řetězce, který zahrnuje samotný vznik výrobku s důrazem na jeho složení tzv. ekodesign výrobku až po nakládání s výrobkem po skončení jeho životnosti. V případě, že se zvýší míra opětovného využití zdrojů a sníží množství odpadů je dosaženo cíle oběhového hospodářství, který spočívá ve snížení negativních externalit na ŽP (SPEKTRUM, 2017).

Oběhové hospodářství představuje efektivní formu životního cyklu výrobku, u jehož zrodu zohledňuje firma při jeho výrobě kromě funkčních a estetických kvalit také dopad na ŽP, pokračuje samotné užití výrobku spotřebitelem s určitou ekologickou odpovědností. Dalším předpokladem úspěchu oběhového hospodářství je renovace

výrobku či opětovné využití součástí výrobku, následuje recyklace materiálů, energetické využití odpadů a zcela nakonec jejich odstranění.

Udržitelný systém recyklace vyžaduje vyváženost přílivů a odlivů, jinými slovy energie a zdroje investované do obnovy materiálů by měly být stejné jako energie investované do dodávky zboží spotřebitelům. Aby bylo možné se k této rovnováze přiblížit, je zapotřebí několika kroků (KREITH, TCHOBANOGLIOUS, 2002):

1. Sběr

Musí být vyvinuty a používány takové mechanismy, které umožní, aby použité produkty a recyklovatelné materiály, mohly proudit z míst obnovy a třídění do zařízení na přepracování a opětovné výroby;

2. Předběžné zpracování

Je třeba rozvinout infrastrukturu demontážních zařízení. Tato infrastruktura musí být provozována současně s existující infrastrukturou, která produkty vytváří;

3. Doprava

Musí se zlepšit dopravní systém nezbytný pro přesun recyklovatelných materiálů z třídících zařízení ke koncovým uživatelům pro zpracování. Stávající doprava, jako je kamionová, železniční nebo námořní, musí být přizpůsobena tak, aby zajišťovala přepravu recyklovatelných materiálů s minimálními náklady;

4. Odvětví konečného použití

K udržení recyklačních systémů s otevřenou a uzavřenou smyčkou musí být vyvinut konečný průmysl a recyklovaný průmysl schopný využívat výstup z celého výrobního procesu;

5. Propagace a vzdělávání

Výrobci budou muset být motivováni k tomu, aby investovali do všech atributů produktu včetně jeho recyklovatelnosti. Spotřebitelé budou muset být obeznámeni a přesvědčeni o potřebě nakupovat výrobky vyrobené z recyklovatelného materiálu, a to i v případě, že náklady jsou vyšší než náklady na podobné výrobky vyrobené z původního materiálu (KREITH, TCHOBANOGLIOUS, 2002).

Obrázek 2: Oběhové hospodářství (Spektrum, 2017)



13. Recyklační proces

Recyklace OEEZ je ve společnosti správně chápána a spojena s ochranou životního prostředí. Díky recyklačním procesům lze získat velké množství druhotných surovin pro další výrobu bez nutnosti těžby primárních surovin. Například při recyklaci chladničky lze opětovně využít 16 kg plastů a až 20 kg železa. Zároveň se šetří elektřina až do výše 216 kWh a snižuje se spotřeba ropy do výše 20 litrů. Do ovzduší se dostane mnohem méně emisí oxidu uhličitého, který je označován za hlavní příčinu klimatických změn a globálního oteplování (EWIN, 2010).

13.1 Mechanické metody

Zpracování elektroodpadu začíná jeho rozebráním tedy kompletní demontáží daného zařízení. Jedná se o ruční práci, při které se odstraní obaly z různých materiálů, ať už jsou to plasty, dřevo, kov apod. Jedná se o časově náročnou fázi, jejímž cílem je získat druhotné suroviny a odstranit nežádoucí materiály např. sklo (KIZLINK, 2014).

Demontáž je označována za první stupeň recyklace, při které se musí především odstranit části obsahující nebezpečné látky např. rtuťové spínače, baterie,

kondenzátory s obsahem polychlorovaných bifenyly. Dále se odstraňují části, které mohou být využity bez dalších úprav nebo rozbití, odstraňují se šňůry, skříňové části, obaly, které se zpracovávají jinou linkou. Cílem je získat opětovně použitelné části, které mohou sloužit jako díly náhradní (KRIŠTOFOVÁ, 2005).

Poté se postupuje dál do nitra zařízení, ze kterého se odstraňují proudové zdroje a součásti. Před procesem třídění se musí veškeré zbylé části velikostně upravit nejčastěji drtiči nebo mlýny, vzniklá drť je tak připravena k separaci. Drtiče, mlýny a třídače jsou použity dle množství zpracovávaného železného šrotu a celkové kapacity zařízení (KRIŠTOFOVÁ, 2005).

V separačním procesu se využívá sil magnetického pole, díky němuž se od sebe oddělí kovové a nekovové části. Proces je často kombinován vzduchem, kdy se provzdušňováním oddělují další materiály jako dřevo nebo papír. Vyplavováním vodou se zase oddělují gumy a plasty (KIZLINK, 2014).

Směs je dělena na jednotlivé frakce podle konečných odběratelů nebo zpracovatelů a také podle požadované ceny za rozdrčený materiál. Posledním stupněm v mechanickém zpracování je tzv. rafinace¹, která definitivně odstraní zbylé nežádoucí nečistoty (KRIŠTOFOVÁ, 2005).

13.2 Pyrometalurgické metody

Po nadrcení materiálu z elektroodpadu je nejběžnější způsob jeho likvidace spálení v peci nebo tavenině kovů. Spalováním se zbavíme všech plastů nebo jiných organických materiálů. Rafinaci můžeme rozdělit na pyrometalurgickou a elektrolytickou. Použití této metody přináší své klady a zápory. Největší výhodou tavicích procesů je zpracování všech forem elektroodpadu. Na druhou stranu, pokud nejsou spalovány ve vysokých pecích a tzv. šachtových pecích s dospalováním, dochází při jejich odstraňování ke znečišťování ŽP vznikem tuhých emisí díky vysokému obsahu mědi v odpadu. Recyklace dalších kovů jako je olovo, cín, hliník, zinek je buď značně omezena nebo téměř vyloučena (KRIŠTOFOVÁ, 2005).

13.3 Hydrometalurgické metody

Metoda spočívá v louhování odpadů vhodným činidlem. Po separaci likvidické a solidické fáze se zpracovává výluh bohatý na kov. Čistý výluh lze zpracovat na kov tlakovou redukcí, cementací nebo elektrolýzou výluhu. Další možnosti zpracování čistého výluhu na chemický koncentrát jsou chemické srážení, krystalizace,

¹ Rafinace - pojem značí technologický postup, kterým se vstupní surovina zbavuje nečistot, různě upravuje a vzniká rafinovaný produkt.

hydrolyza nebo destilační srážení. Zvláštními způsoby zpracování čistých výluhů, u kterých se jedná o zvýšení koncentrace zájmového kovu je absorpce, iontová výměna a extrakce (KRIŠTOFOVÁ, 2005).

14. Legislativní rámec pro oblast OEEZ v ČR

V současnosti je produkce odpadu EEZ celosvětově na takové úrovni, že se stala velmi závažným environmentálním problémem. Všechny státy jsou nuceny situaci řešit legislativně, vzniká množství směrnic, kvót, předpisů a zákonů, které mají za úkol situaci regulovat. (MŽP, 2017)

V ČR aktuální zákon o odpadech č. 185/2001 Sb., je třetím zákonem v pořadí, který platí od roku 1991. Dříve byla ochrana ŽP před negativními vlivy odpadů řešena pouze ve složkových předpisech práv ŽP (MALČEKOVÁ, ŠIMEK, 2014).

System zpětného odběru elektrozařízení a odděleného sběru elektroodpadů určuje směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/19/ES o odpadních elektrických a elektronických zařízeních (dále jen „směrnice OEEZ“). Jedná se o novou právní úpravu ze dne 4. 6. 2012 s účinkem od 15. 2. 2014. Tato právní úprava nahrazuje směrnicí 2002/96/ES o odpadních elektrických a elektronických zařízeních. Do zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech byla směrnice OEEZ vložena zákonem č. 184/2014 Sb. Tato novela zákona o odpadech nabyla účinnosti 1. 10. 2014 (MŽP, 2017).

Základní právní předpisy vydané ČR:

- zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů – Díl 8 Elektrická a elektronická zařízení;
- vyhláška č. 237/2002 Sb., o podrobnostech způsobu provedení zpětného odběru některých výrobků, ve znění pozdějších předpisů;
- vyhláška č. 352/2005 Sb., o nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady (MŽP, 2017).

15. Odpadové hospodářství v České republice

Pod souslovím „odpadové hospodářství“ (dále jen „OH“) se rozumí cyklus činností jako předcházení vzniku odpadů, nakládání s odpady a následná péče o místo, kde jsou odpady trvale uloženy a kontrola souvisejících činností dle § 4 odst. 1 písm. d) zákona č. 185/2001 Sb., v platném znění.

Vyspělé země po průmyslové a ekonomické stránce se začaly věnovat OH v 80. letech minulého století. Jak bylo řečeno v předchozí kapitole, v ČR vznikl první zákon o odpadech v roce 1991. Jednalo se o zákon č. 238/1991 Sb. o odpadech.

Do této doby žádná obecná právní úprava v oblasti odpadů neexistovala a usměrňování bylo prováděno především místními vyhláškami. Tento zákon vykazoval množství nedostatků a v roce 1997 byl nahrazen novým zákonem č. 125/1991 Sb. ve znění zákona č. 167/1998 Sb., zákona č. 350/1999 Sb. a zákona č. 31/2000 Sb. (FIEDOR, 2012).

V současnosti OH tvoří nejen v ČR dynamicky se rozvíjející část národního hospodářství, které je povýšeno na vysoce specializovanou, mechanizovanou a komplexní činnost, která souvisí s ochranou ŽP, zdravím lidí při nakládání s odpady a využívá nejnovějších poznatků z oblasti logistiky, plánování a organizace společnosti (ERIKSEN, 2011).

15.1 Plán odpadového hospodářství České republiky

Cíle ČR, strategické plánování a vyhodnocení nakládání s odpady na území ČR jsou zpracovány v tzv. Plánu odpadového hospodářství (dále jen „POH“), který byl schválen v roce 2014 nařízením vlády č. 352/2014 Sb. Platnost POH je stanovena na deset let pro období let 2015 – 2024 a je rozdělen do čtyř základních kapitol – úvodní část, analytická část, závazná a směrná část. Úvodní část přibližuje samosprávu OH v obcích, krajích a státní správu pro oblast OH s výčtem zainteresovaných institucí. Druhá část je věnována vyhodnocení dat stávajícího stavu OH v ČR. Závazná část stanovuje povinná pravidla pro nakládání s odpady, vytyčuje směrodatné principy především pro odpady vybraných skupin. Směrná část předkládá souhrn prostředků k realizování cílů, obsahuje ukazatele, kterými lze kontinuálně vyhodnocovat část závaznou (MŽP, 2014).

15.2 Strategické cíle České republiky

Stěžejním cílem ČR je dosáhnout a stále dosahovat zvyšující se úrovně tříděného sběru OEEZ. V roce 2015 k 31. prosinci bylo cílem dosáhnout tříděného sběru na jednoho obyvatele min. 5,5 kg za rok. V letech 2016 až 2021 dosáhnout hodnot v % na jednoho obyvatele za rok uvedených v tabulce 1. Indikátorem je procentuální hmotnostní podíl množství OEEZ sebraných tříděným sběrem v daném kalendářním roce k průměrné roční hmotnosti EEZ uvedených na trh v ČR v předchozích třech kalendářních letech (%) (MŽP, 2014).

Tabulka 1: Cíle tříděného sběru OEEZ pro období let 2016 – 2021
(www.mzp.cz/cz/poh_cr_prislusne_dokumenty)

Období <u>2016 - 2021</u>	Tříděný sběr
Rok 2016 (do 14. srpna 2016)	<u>Cíl ></u> 40 %
Rok 2017	<u>Cíl ></u> 45 %
Rok 2018	<u>Cíl ></u> 50 %
Rok 2019	<u>Cíl ></u> 55 %
Rok 2020	<u>Cíl ></u> 60 %
Rok 2021 (do 14. srpna 2021)	<u>Cíl ></u> 65 % (85 % produkovaného)

Cíle recyklace a opětovného použití OEEZ znázorňuje tabulka 2 a tabulka 3, které jsou rozděleny na skupiny elektrozařízení platných do 14. srpna 2018 a skupiny elektrozařízení platné od 15. srpna 2018, kdy začne platit výčet skupin snížený z deseti na šest.

Tabulka 2: Cíle recyklace a opětovného použití OEEZ pro období roku 2015 do 14. srpna 2018
(www.mzp.cz/cz/poh_cr_prislusne_dokumenty)

	Cíle do 14. srpna 2015		Cíle od 15. srpna 2015 do 14. srpna 2018	
	Využití	Recyklace a opětovné použití	Využití	Recyklace a příprava k opětovnému použití
1. Velké domácí spotřebiče	80 %	75 %	85 %	80 %
2. Malé domácí spotřebiče	70 %	50 %	75 %	55 %
3. Zařízení IT+ telekomunikační zařízení	75 %	65 %	80 %	70 %
4. Spotřebitelská zařízení	75 %	65 %	80 %	70 %
5. Osvětlovací zařízení	70 %	50 %	75 %	55 %
5a. výbojky		80 %*		80 %*
6. Nástroje	70 %	50 %	75 %	55 %
7. Hračky a sport	70 %	50 %	75 %	55 %
8. Lékařské přístroje	70 %	50 %	75 %	55 %
9. Přístroje pro monitorování a kontrolu	70 %	50 %	75 %	55 %
10. Výdejní automaty	80 %	75 %	85 %	80 %

Tabulka 3: Cíle recyklace a opětovného použití OEEZ od 15. srpna 2018
(www.mzp.cz/cz/poh_cr_prislusne_dokumenty)

	Cíle od 15. srpna 2018	
	Využití	Recyklace a příprava k opětovnému použití
1. Zařízení pro tepelnou výměnu	85 %	80 %
2. Obrazovky, monitory a zařízení obsahující obrazovky o ploše větší než 100 cm ²	80 %	70 %
3. Světelné zdroje		80 %*
4. Velká zařízení	85 %	80 %
5. Malá zařízení	75 %	55 %
6. Malá zařízení informačních technologií a telekomunikační zařízení (žádný vnější rozměr není větší než 50 cm)	75 %	55 %

Poznámka: * v případě výbojek výhradně recyklace

V současné době můžeme zhodnotit plnění cílů z roku 2016. České republice byl uložen pro rok 2016 úkol dosáhnout míry zpětného odběru OEEZ vyšší než 40 %, kterou splnila dokonce s ročním předstihem.

„Evropská směrnice umožňuje Bulharsku, České republice, Lotyšsku, Litvě, Maďarsku, Maltě, Polsku, Rumunsku, Slovensku a Slovinsku z důvodu nedostatečné infrastruktury a nízké spotřeby EEZ dosáhnout do 14. srpna 2016 úrovně sběru nižší než 45 % avšak vyšší než 40 % průměrné hmotnosti EEZ uvedených na trh v předchozích třech letech a odložit dosažení úrovně sběru, které má být každoročně dosaženo, a to buď 65 % průměrné hmotnosti EEZ uvedených na trh v předchozích třech letech, anebo 85 % hmotnosti produkce OEEZ do dne, který si tyto státy určí, a který nastane nejpozději do dne 14. srpna 2021“ (MŽP, 2017).

16. Provozování kolektivního systému

Před vznikem kolektivních systémů (dále jen „KS“) se musely starat o elektroodpad a jeho zpracování sami obce, což vedlo k nemalé finanční a administrativní zátěži dané obce (EWIN, 2010).

Vznik prvních KS je datován do roku 2005. Dne 14. 2. 2005 byl založen společností REMA Systém a.s. vůbec první kolektivní systém v ČR (REMA, 2018).

V současné době je v evidenci celkem 16 KS, z nichž každý zpracovává konkrétní druhy výrobků dle jejich zařazení do skupin a na které byl KS vydán souhlas k nakládání a financování (viz Tabulka 4: Provozovatelé kolektivních systémů se souhlasem pro zajištění financování nakládání s elektroodpady a s historickými elektrozařízeními).

Důvod proč ke vzniku kolektivních systémů došlo, byla především nová právní norma zákona č. 185/2001 Sb. a to novela č. 7/2005 Sb. ze dne 16. prosince 2004, která udává povinnost výrobcům, dovozcům a prodejcům EEZ zajistit financování odděleného sběru a zpětného odběru EEZ. Aplikovat tuto povinnost v praxi mohou dotčené subjekty buď samostatně, společně s jiným výrobcem případně několika výrobců nebo přenesením odpovědnosti na jinou právnickou osobu dle § 37h odst. 1) zákona č. 185/2001 Sb., v platném znění.

Třetí alternativu využívá v současné době velké množství významných výrobců a dovozců spotřební elektroniky, ale také obcí a měst právě formou KS.

Tabulka 4: Provozovatelé kolektivních systémů se souhlasem pro zajištění financování nakládání s elektroodpady a s historickými elektrozařizeními (https://www.mzp.cz/cz/kolektivni_systemy_oeez)

Kolektivní systém	Kontaktní údaje	Skupiny elektrozařízení		
		B2B	B2C	B2C-H
ASEKOL a.s. EČV: KH005/05 IČ: 27373231	Československého exilu 2062/8 143 00 Praha 4 e-mail: info@asekol.cz tel.: 234 235 111 http://www.asekol.cz	1, 2, 3, 4a, 5, 6, 7, 8, 9, 10	1, 2, 3, 4a, 5, 6, 7, 8, 9	1, 2, 3, 4a, 5, 6, 7, 8, 9, 10
ASEKOL Solar s.r.o. EČV: K012/12-ECZ IČ: 24243639	Československého exilu 2062/8 143 00 Praha 4 e-mail: info@asekolsolar.cz tel.: 234 235 287 http://www.asekolsolar.cz	4a, 4b	4a, 4b	
Bren, s.r.o. EČV: K010/11-ECZ IČ: 49972596	K Pasekám 4440 760 01 Zlín e-mail: ksbren@email.cz tel.: 577 009 610 http://www.bren-zlin.cz	2, 6	2, 6	
ČEZ Recyklace, s.r.o. EČV: K0020/15-ECZ IČ: 03479919	Duhová 1444/2 140 00 Praha 4 e-mail: martina.ungrova@cez.cz tel.: 211 043 101 https://www.cez.cz/cs/o-spolecnosti/skupina-cez/spolecnosti-skupiny-cez-v-cr/cez-recyklace.html	4b	4b	
ECOPARTNER s.r.o. EČV: K0017/13-ECZ IČ: 01639625	Novohradská 1145/99, 370 08 České Budějovice e-mail: brunclik@isofen.net tel.: 387 201 859	4b	4b	

EKOLAMP s.r.o. EČV: KH002/05-ECZ IČ: 27248801	nám. I. P. Pavlova 1789/5 120 00 Praha 2 e-mail: info@ekolamp.cz tel.: 277 775 111 http://www.ekolamp.cz	5	5	5
ELEKTROWIN a.s. EČV: KH001/05-ECZ IČ: 27257843	Michelská 300/60 140 00 Praha 4 e-mail: info@elektrowin.cz tel.: 241 091 833 http://www.elektrowin.cz	1, 2, 3, 4a, 4b, 5, 6, 7, 8, 9, 10	1, 2, 3, 4a, 4b, 5, 6, 7, 8, 9	1, 2, 3, 4a, 5, 6, 7, 8, 9, 10
FitCraft Recyklace s.r.o. EČV: KH015/13-ECZ IČ: 28660501	Zašovská 907 757 01 Valašské Meziříčí e-mail: info@fitcraftrecyklace.cz tel.: 608 274 374 http://www.fitcraftrecyklace.cz	4b	4b	
MINTES Solutions s.r.o. EČV: K0019/14-ECZ IČ: 02189275	V Šáreckém údolí 2732/82j 164 00 Praha 6 e-mail: info@mintesolutions.cz tel: 777 717 292 http://www.mintesolutions.cz	4b	4b	
OFO – recycling s.r.o. EČV: KH009/05-ECZ IČ: 26871301	Nám. T.G. Masaryka 11/9 690 02 Břeclav e-mail: oforec@oforec.cz tel.: 519 327 038 http://www.oforec.cz	1, 2, 3, 4a, 4b, 5, 6, 7, 8, 9, 10	1, 2, 3, 4a, 4b, 5, 6, 7, 8, 9	
PV Recovery, s.r.o. EČV: KH014/13-ECZ IČ: 29148049	Antala Staška 1075/33a 140 00 Praha 4 e-mail: info@pvrecovery.cz tel.: 607 220 583 http://www.pvrecovery.cz	4b	4b	
Recycling Systems, s.r.o. EČV: K0018/13-ECZ IČ: 01776142	Květoslava Mašity 409 252 31 Všenory e-mail: info@recyclingsystems.cz	4b	4b	
REMA PV Systém, a.s. EČV: K013/13-ECZ IČ: 29127009	Antala Staška 510/38 140 00 Praha 4 e-mail: info@remapvsystem.cz tel.: 225 988 098 http://www.remapvsystem.cz	4a, 4b	4a, 4b	

REMA Systém, a.s. EČV: KH007/05-ECZ IČ: 64510263	Budějovická 1667/64 140 00 Praha 4 e-mail: info@remasystem.cz tel.: 225 988 001 http://www.remasystem.cz	1, 2, 3, 4a, 5, 6, 7, 8, 9, 10	1, 2, 3, 4a, 5, 6, 7, 8, 9	1, 2, 3, 4a, 5, 6, 7, 8, 9
REsolar s.r.o. EČV: KH016/13-ECZ IČ: 01748131	Drtinova 557/10 150 00 Praha 5 e-mail: info@resolar.cz tel.: 227 018 467 http://www.resolar.cz	4b	4b	
RETELA, s.r.o. EČV: KH003/05-ECZ IČ: 27243753	Neklanova 152/44 128 00 Praha 2 e-mail: retela@retela.cz tel.: 224 910 402 http://www.retela.cz	1, 2, 3, 4a, 4b, 5, 6, 7, 8, 9, 10	1, 2, 3, 4a, 4b, 5, 6, 7, 8, 9	1, 2, 3, 4a, 5, 6, 7, 8, 9

Poznámka 2: B2B – financování nakládání s EEZ, která nejsou určena pro domácnost, B2C – financování nakládání s EEZ, která jsou určena pro domácnost bez oprávnění zajišťovat financování s historickými zařízeními, B2C-H – financování nakládání s historickými elektrozařízeními pocházejícími z domácnosti.

16.1 Recyklační poplatek

Aby celý systém kolektivity a nakládání KS s vysloužilými EEZ mohl fungovat, bylo zapotřebí vymezit způsob, kterým bude recyklace těchto zařízení finančně dotována. V ČR byl proto zaveden od 13. srpna 2005 na základě směrnice Evropského parlamentu a Rady č. 2002/96/ES tzv. recyklační poplatek určený k zajištění zpětného odběru, zpracování, opětovnému využití nebo odstranění OEEZ dle § 37n a § 37o zákona č. 185/2001 Sb., v platném znění.

Od samého počátku byl recyklační poplatek (dále jen „RP“) rozdělen do dvou částí:

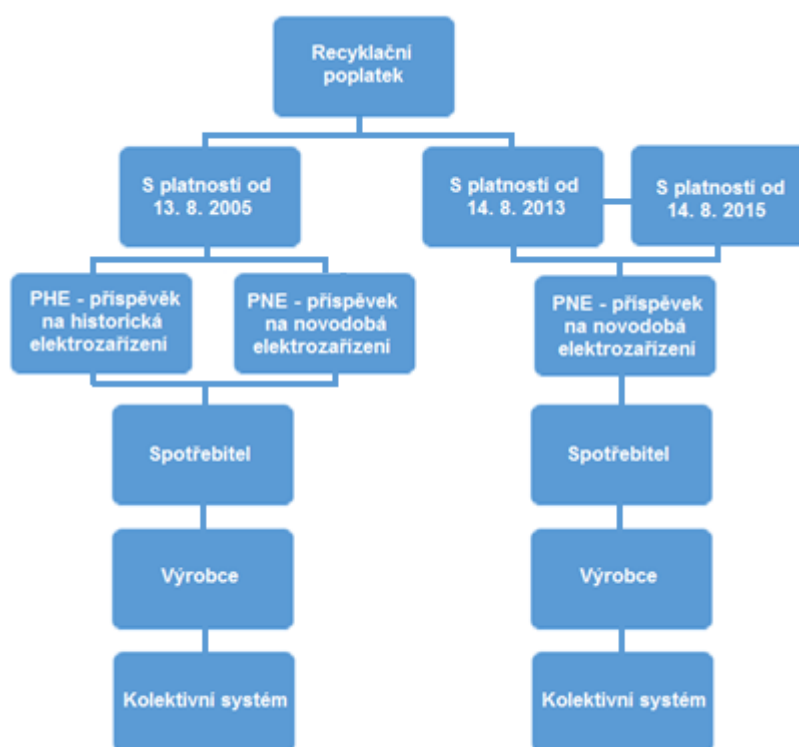
1. část: PHE - příspěvek na budoucí recyklaci historických elektrozařízení, která byla uvedena na trh před datem 13. 8. 2005;
2. část: PNE - příspěvek na budoucí recyklaci novodobých elektrozařízení, která budou uvedena na trh po 13. 8. 2005.

Nové zboží se tak prodávalo za prodejní cenu zatíženou o RP složený z PHE a PNE. Tato situace platila až do 13. 8. 2013, kdy po 8 letech skončila prekluzní povinnost výrobců PHE platit. Povinnost platit příspěvek na novodobá zařízení

přetrvává a musí se hradit i nadále. Výjimku v roce 2013 tvořily pouze např. ledničky a další velká elektrozařízení, u nichž se hradily oba poplatky až do roku 2015.

V současné době se hradí RP pouze na nová elektrozařízení. Z prodejních dokladů je tento poplatek spotřebiteli dobře znám, protože jej hradí při nákupu nových elektrospotřebičů. RP pak mají výrobci povinnost odvést kolektivnímu systému, s nímž mají uzavřenou smlouvu o spolupráci. V současné době zákonná úprava umožňuje prodejci dvě varianty uvádění RP. První možnou variantou je oddělené uvádění RP od prodejní ceny EEZ, druhá možnost je, že RP je zahrnut v ceně zboží jako její součást.

Obrázek 3: Diagram znázorňující tok recyklačního poplatku



17. Skupiny elektrozařízení

Dne 19. ledna 2012 byla schválena Evropským parlamentem a Radou Evropské unie směrnice 2012/19/ES o odpadních elektrických a elektronických zařízeních upravující pravidla zacházení s vysloužilými EEZ. Součástí směrnice je také kategorizace jednotlivých EEZ. Z kategorizace je patrné, že dochází ke snížení počtu skupin z deseti na šest. Jedná se o změnu v konceptu, která již nedefinuje EEZ jmenovitým výčtem. Dosavadní kategorizace respektuje dělení EEZ zavedené při prodeji, zatímco nové členění dílčích kategorií zohledňuje podmínky při jejich sběru (VRBA, 2012).

Elektrozařízení, která jsou uváděna na trh, jsou dle svého účelu použití a složení pro potřeby plnění zákonných podmínek rozdělena do jednotlivých skupin dle přílohy č. 7 k zákonu č. 185/2001 sb.:

17.1 Skupiny elektrozařízení, které se použijí do 14. srpna 2018

1. Velké domácí spotřebiče
2. Malé domácí spotřebiče
3. Zařízení informačních technologií a telekomunikační zařízení
4. Spotřebitelská zařízení a solární panely
5. Osvětlovací zařízení
6. Elektrické a elektronické nástroje (s výjimkou velkých stacionárních strojů)
7. Hračky, vybavení pro volný čas a sporty
8. Lékařské přístroje (s výjimkou všech implantovaných a infikovaných výrobků)
9. Přístroje pro monitorování a kontrolu
10. Výdejní automaty

17.2 Skupiny elektrozařízení, které se použijí od 15. srpna 2018

1. Zařízení pro tepelnou výměnu
2. Obrazovky, monitory a zařízení obsahující obrazovky o ploše větší než 100 cm²
3. Světelné zdroje
4. Velká zařízení, jejichž kterýkoli vnější rozměr přesahuje 50 cm, kromě zařízení náležejících do skupin 1, 2 a 3, zahrnující krom jiného: domácí spotřebiče, zařízení informačních technologií a telekomunikační zařízení, spotřební elektroniku, svítidla, zařízení reprodukcující zvuk či obraz, hudební zařízení, elektrické a elektronické nástroje, hračky, vybavení pro volný čas a sporty, zdravotnické prostředky, přístroje pro monitorování a kontrolu, výdejní automaty, zařízení pro výrobu elektrického proudu.
5. Malá zařízení, jejichž žádný vnější rozměr nepřesahuje 50 cm, kromě zařízení náležejících do skupin 1, 2, 3 a 6, zahrnující kromě jiného: domácí spotřebiče, spotřební elektroniku, svítidla, zařízení reprodukcující zvuk či obraz, hudební zařízení, elektrické a elektronické nástroje, hračky, vybavení pro volný čas a sporty, zdravotnické prostředky, přístroje pro monitorování a kontrolu, výdejní automaty, zařízení pro výrobu elektrického proudu.
6. Malá zařízení informačních technologií a telekomunikační zařízení, jejichž žádný vnější rozměr nepřesahuje 50 cm.

18. Doprovodné projekty kolektivních systémů

Veškeré doprovodné projekty jsou realizovány KS s cílem znásobit sběr OEEZ a šířit osvětu v oblasti nakládání s elektroodpady mezi širokou veřejností a také dětmi. Jednou z hlavních priorit je vštěpovat dětem nutnost ekologického chování již od raného dětství a všem lidem, kteří mají zájem chovat se ekologicky, usnadnit likvidaci vysloužilých elektrozařízení pomocí organizovaného sběru, což má v neposlední řadě vliv na pokles výskytu černých skládek.

V této části kapitoly představím několik zajímavých projektů kolektivních systémů, které momentálně probíhají, již skončily nebo mají dlouhodobý či opětovný charakter. Projekty jsou seřazeny abecedně od KS, které je prezentují.

18.1 Asekol a.s.

- Fond Asekol

Podporuje veřejně prospěšné projekty zaměřené na zlepšení efektivity sběru elektrozařízení. Posláním fondu je finanční nebo materiální podpora neziskových a veřejně prospěšných projektů, které se týkají zpětného odběru a recyklace elektrozařízení. Výsledkem by mělo být také zvýšení celkové efektivity systému zpětného odběru. Příkladem podpory je např. poskytnutí tzv. E-domků. Jedná se o uzamykatelný ocelový speciální přístřešek pro ukládání vyřazených elektrozařízení, opatřený dozadu zkosenou střechou a posuvnými dvoudílnými uzamykatelnými vraty. Je 5 m dlouhý, 3,6 m široký a 2,5 m vysoký. Vejde se do něj 45 m³ elektrozařízení, což je např. 180 televizí s úhlopříčkou 72 cm. Přístřešek je vyroben z ocelového rámu a je zakryt pozinkovaným profilovaným plechem (ASEKOL a.s., ©2017).

18.2 Electrowin a.s.

- PŘELEZ, PŘESKOČ, RECYKLUJ!

Jedná se o zábavně naučnou akci pořádanou ve spolupráci s konkrétním krajem ČR a společností Ecobat. Součástí akce jsou zábavné hry, kvízy a užitečné informace na téma recyklace (ELEKTROWIN a.s., ©2017).

18.3 Rema Systém a.s.

- Buď líný

Představuje službu svozu nepotřebných elektrospotřebičů z domácností určenou pro širokou veřejnost. Služba je zdarma a funguje v rámci celé ČR. K založení

objednávky je podmínkou minimální váha, která činí 20 kg (REMA Systém a.s., ©2017).

- FamilyBox

Jedná se o skladnou krabičku z kartonu o rozměru 11 cm. Krabičku si lze vyžádat u společnosti Rema Systém a.s. k bezplatnému doručení na vaši adresu v počtu, který si sami určíte. V okamžiku, kdy FamilyBox obdržíte, lze jej začít plnit bateriemi. Po skončení sběru se zalepí a pošle zpátky společnosti Rema Systém a.s. prostřednictvím služby re: BALÍK (REMA Systém a.s., ©2017).

- re: BALÍK

Představuje službu k odesílání nepotřebných elektrospotřebičů z domácností a je určena pro širokou veřejnost. Služba je zdarma a funguje na území celé ČR ze všech poboček České pošty. Prostřednictvím balíku vyplaceného adresátem lze odeslat veškeré elektrospotřebiče do hmotnosti 20 kg. Minimální rozměry balíku jsou 15 cm x 10,5 cm (válcovitý tvar: 15 cm x 3,5 cm). Maximální rozměry musí splňovat parametry maximální délky 240 cm a součet všech tří rozměrů nesmí přesáhnout 300 cm (rozměry balíků nepravidelných tvarů se posuzují obdobně). Stačí správně vyplnit objednávku, následně vám elektronicky zašle společnost Rema Systém a.s. adresní štítek, který vytisknete a umístíte na zabalený balík, který následně donesete na nejbližší pobočku České pošty (REMA Systém a.s., ©2017).

- Seminář nejen pro Zelené firmy

Z názvu semináře je patrné, že se ho může zúčastnit každý, kdo projeví zájem o ekologii. Seminář probíhá formou prezentací, z nichž každá je zaměřena na ožehavé téma v oblasti OEEZ. Seminář je pořádán společností jednou ročně a hlavními hosty jsou představitelé významných společností případně zástupci státní správy, kteří prezentují a konzultují své zkušenosti z oboru s účastníky (REMA Systém a.s., ©2017).

- Trash Made

Projekt, na kterém se podílí skupina výtvarníků, designérů, uměleckých řemeslníků, výrobců a také tým organizující sběr a svoz vyřazených elektrospotřebičů. Výsledkem je užití starých částí elektrozařízení k výrobě módních a bytových doplňků vyrobených z recyklovaných materiálů (REMA Systém a. s., ©2017).

18.4 Retela s.r.o.

- REMOBIL

Jedná se o neziskový projekt zaměřený na sběr použitých mobilních telefonů s cílem nasbírat 10 000 mobilních telefonů, kdy jeden telefon značí 10,- Kč a tedy 100 000,- Kč pro Jedličkův ústav. Princip spočívá v umístění sběrných boxů ve firmách a školách nejčastěji na 1 - 2 měsíce např. na recepci, vrátnici, kanceláři či v jiných společných prostorách, kde se lidé setkávají a box je pod kontrolou. Po uplynutí domluvené doby svezde společnost sebrané mobilní telefony i s příslušenstvím a předá je k recyklaci. Po spočítání vybraných mobilních telefonů, vystaví společnost zúčastněným certifikát o úspoře ŽP a ostatních přínosech. Všichni zúčastnění jsou zároveň zařazeni do soutěže o zcela nové mobilní telefony (RETELA s.r.o., ©2017).

19. Nový život pro elektroodpad

Efektivita recyklace odpadu všeobecně stojí a padá na důslednosti při jeho třídění. V případě, že se odpady smísí s odpadem komunálním, použitelné složky jsou znehodnoceny a celý proces recyklace je znemožněn. Odpad skončí zcela nevyužit na skládkách nebo ve spalovnách (ŠŤASTNÁ, 2007).

Potenciál OEEZ propadá při nesprávném způsobu zacházení v neprospěch ŽP. Recyklací lze přitom z OEEZ opětovně využít až 90 % materiálů, který je tvořen ze 73 % kovy a 23 % plasty. Nepřeberné množství využití umožňuje zpracování plastových recyklátů. Plastovou hmotu je možné znovu použít například na kolech aut v podobě poklic nebo k výrobě trávnickových mřížek, které zesilují podloží půdy, chrání ji proti erozi a současně pomáhají snadno odvádět odpadní vody (EWIN, 2011).

Plasty dále slouží jako druhotná surovina při výrobě polyuretanu. Ve stavebnictví a v dalších průmyslových odvětvích jsou pak velice známé PUR-pěny, které splňují nejpřísnější evropská kritéria z hlediska zdraví, a proto mohou být použita jako tepelný izolant v potravinářském průmyslu. V kontaktu s PUR-pěnou je i člověk v běžném životě, kde se s ní může setkat v podobě výztuží v sedacích soupravách, křeslech, sedadlech aut, autobusech, letadlech, vlacích nebo postelích. Matrace z PUR-pěny jsou velice žádané a díky svým vlastnostem jako elasticita, prodyšnost a paměťová funkce, již překonaly matrace z molitanu (EWIN, 2011).

20. Výsledky a diskuze

Cílem práce bylo zhodnotit tři základní myšlenky pro oblast OEEZ: vliv na ŽP a zdraví člověka, recyklaci OEEZ a legislativu k dané problematice v České republice. V zásadě nebyl problém s dostatkem zdrojů pro zpracování daného tématu s výjimkou sféry recyklace a odborných metod ve zpracování. Oslovila jsem za tímto účelem několik zpracovatelských společností, které se zabývají technologiemi ve zpracování buď s negativním výsledkem nebo zcela bez odezvy.

Cíl 1. – Definice EEZ včetně nejzávažnějších vlivů OEEZ na ŽP a zdraví člověka.

Definicí EEZ byla bakalářská práce započata. Cíl 1 lze rozdělit do dvou částí, z nichž první část práce podala ucelený přehled o historických milnicích v oblasti elektrotechniky a historii nakládání s odpadem obecně. Druhá část práce byla věnována současnému stavu EEZ na trhu v ČR a přiblížila možné příčiny rostoucí produkce EEZ.

Faktem zůstává, že samotná existence OEEZ a jeho náročná likvidace představuje pro planetu tíživý problém. Samostudium dané problematiky a získané informace ke zpracování bakalářské práce potvrdily skutečnost, že klíčem dostat množství OEEZ pod kontrolu nadále spočívá v jeho důsledném třídění a nejvyšším možném využití materiálů, což vede k minimalizaci zbytkových odpadů umístěných na skládkách a vniknutí nebezpečných složek odpadu do výluhu. Pro životní prostředí znamená vysoká míra recyklace přínos a pro firmy značné finanční úspory. V případě, že se s jedním televizorem naloží dle pravidel a zajistí se jeho řádný zpětný odběr nebo oddělený sběr uspoří se tolik energie, kolik například spotřebuje jedna žárovka po dobu čtyř měsíců neustálého svícení.

Cíl 2. – Charakteristika současných recyklačních postupů OEEZ.

Stoprocentně fungující model v systematickém sběru, třídění a recyklace OEEZ, který by se dal označit za reprezentativní a bylo jej možné použít globálně, nebyl nalezen. Důvodem jsou samotné státy, z nichž každý disponuje individuálními možnostmi a limity dané země, ať už v oblasti dopravy nebo platné legislativy (Tomáš Vávra, I. 2018, in litt.).

Existují ale dobře zavedené modely v zahraničí, které mohou být přinejmenším inspirací pro Českou republiku. Osobně si myslím, že stojí za úvahu model západoevropských zemí, kde například v Německu nebo Rakousku stejně tak v ČR mají silnou pozici obce. Právě obce sami rozhodují o budoucnosti OEEZ, především komu je svěřit ke zpracování, zda kolektivnímu systému nebo odpadní firmě. Praxe je taková, že obec předá kolektivnímu systému odpad s negativní hodnotou tedy

odpad, na kterém se nevydělává, a naopak odpad s pozitivní hodnotou předá odpadním firmám, které odpad zpracují k získání cenných surovin, které obec následně se ziskem prodá. Tímto způsobem si pak vylepšují obecní rozpočet a hradí z něj například vybudování dětských hřišť nebo provádějí jiné stavební úpravy, které jsou pro obec a její obyvatele prioritní. Kolektivní systémy v ČR nejsou legislativně nuceni k tomu, aby vybíraly odpad s negativní hodnotou a odpadové firmy nesmí vybírat OEEZ bez souhlasu kolektivního systému. Obce sice mohou OEEZ sbírat, ale pouze do určité výše. Tento sběr se navíc nezapočítává do celkových sběrů OEEZ za Českou republiku, což je ve výsledku škoda, protože nemusí být naplněny cíle dané EU. Celému systému by tak prospěla účast více subjektů a jasné vymezení povinností sběru kolektivních systémů.

V samotném třídění je potřeba vyvíjet iniciativu ve zdokonalování celého třídícího procesu od počátku vzniku EEZ. Technologický pokrok v oblasti vývoje EEZ by měl jít ruku v ruce s oblastí recyklace tedy lepší modely = lepší recyklace. Předpokladem zůstává, že bude docházet k modernizaci pracovních postupů a celkovému zlepšení kvality ve zpracování OEEZ jak z hlediska ochrany ŽP, tak ekonomické prospěšnosti podniku.

Cíl 3. – Specifikace legislativy odpadového hospodářství pro oblast OEEZ v ČR.

Věcné informace jsem čerpala především ze zákona o odpadech č. 185/2001 Sb., který je zásadní pro nakládání s odpady obecně. Literaturu, články z odborných periodik a internetové odkazy jsem použila jako doplňkový zdroj k uveřejnění zajímavých informací. V části věnované legislativě byl uveden výčet stěžejních platných právních předpisů včetně seznámení se s Plánem odpadového hospodářství a celá kapitola byla zakončena informacemi o strategických cílech ČR.

V ČR byly legislativně podniknuty kroky, kterými se snaží zákonodárci složitou situaci regulovat. Zákon o odpadech však může vykazovat celou řadu nedostatků, které se projeví až v praxi s širším časovým odstupem. V budoucnu se tak jistě dočkáme řady novel, které budou znění dosavadního zákona upravovat a budou v souladu se záměry Evropské unie. Bylo potvrzeno, že ve věci právní úpravy týkající se zpětného odběru je nutné vytvořit zákon zcela nový, který sjednotí a jasně definuje veškerá práva a povinnosti osob, které se systému zpětného odběru účastní (Tomáš Vávra, I. 2018, in litt.). Vyjádření k této a jiným otázkám Ing. Tomáše Vávry, ministerského rady oddělení zpětného odběru Odboru odpadů na Ministerstvu životního prostředí je v příloze 1 této bakalářské práce.

21. Závěr

Zcela zásadní byl dle mého názoru rok 2005, kdy v ČR byly založeny první kolektivní systémy. Od této doby se vývoj v oblasti nakládání s elektroodpadem nezastavil. Zatímco v roce 2014 bylo v evidenci 9 kolektivních systémů, nyní čítá celkem 16 kolektivních systémů. Každým dnem například přibývají nová místa zpětného odběru, jejichž cílem je zvýšit sběr elektroodpadu a podpořit tak ochranu životního prostředí před nepříznivými dopady nebezpečných látek. Například ke dni 19. 2. 2018 obsahuje aplikace Registru míst zpětného odběru již 33 806 MZO a počet evidovaných míst narůstá každým dnem v podstatě nepřetržitě. Důležitý faktor, který přispívá k efektivitě sběru je jejich vhodné umístění, viditelnost, označení a náročnost obsluhy MZO. To vše jsou podstatné detaily, které rozhodují o tom, zda drobné elektrozařízení skončí na černé skládce nebo v rukou zpracovatele.

Další velké plus pro tuto oblast je doprovodná činnost kolektivních systémů, které organizují rozmanité programy na podporu sběru OEEZ a aktivně se podílí na celkové osvětě veřejnosti. Osobně jsem se dne 2. 11. 2017 zúčastnila semináře, který pořádá každoročně společnost Rema Systém a.s. pod názvem Seminář nejen pro Zelené firmy. Za přednášku s velice zajímavým obsahem z hlediska budoucích ideí v oblasti recyklace odpadů mohu označit blok Ing. Vandrovce s názvem Trendy a význam zpětného odběru vybraných výrobků, ve kterém probral odpovědnou spotřebu výrobků včetně jejich sdílení a násobného použití. Právě tyto vize mohou vézt k tzv. Smart řešením a zakládající myšlence spoluspotřebitelství, která představuje moderní trend dnešní doby (např. spolujízda, půjčovna kol nebo náradí atd.) a přináší zajímavou otázku, jak využít tohoto trendu i v oblasti vysloužilých výrobků (David Vandrovec, XI. 2017, in litt.). V současné době teprve vznikají na mnoha místech v ČR ve světě již běžné samoobslužné prádelny nebo zcela soběstačná Chytrá města. Uvedené možnosti jsou samozřejmě odvislé od zájmu zainteresovaných stran počínaje úřady a ekologické odpovědnosti samotných obyvatel, jejich myšlení, a především vůli k radikálním změnám. Vzhledem k všeobecné neochotě jednotlivců měnit svůj styl života se dá předpokládat, že jediným reálným způsobem k přesvědčení, je zavedení motivujících prvků např. materiální nebo ekonomická úspora, zvýhodnění apod.

Práce a výsledky kolektivních systémů splňují očekávané přínosy především u sběru velkých spotřebičů. Protipólem je sběr malých spotřebičů, který je stále nedostatečný a OEEZ tohoto typu často končí v komunálním odpadu a poté na skládkách bez možnosti recyklace. V roce 2016 činilo množství zpětného odběru a odděleného sběru elektroodpadů ve skupině velkých domácích spotřebičů 44 747,

829 t, zatímco u malých domácích spotřebičů 9 337,348 t. Právě zde vidím příležitost k tvorbě podnětů, jak ze strany kolektivních systémů, tak občanů a prodejců k obratu. Téměř nulová aktivita konečných prodejců informovat spotřebitele o způsobech, jak s vysloužilým EEZ ekologicky naložit, nepřispívá ke zlepšení situace. Nezřídka se stává, že iniciativu přebírá sám spotřebitel a informace zjišťuje individuálně.

Dalším zajímavým bodem k závěru celé problematiky je možnost konečných prodejců EEZ uveřejňovat při prodeji recyklační poplatek tzv. skrytě. Prodejce má ze zákona povinnost informovat zákazníka o skutečnosti, že v ceně kupovaného zboží je zahrnut recyklační poplatek. V praxi je tato povinnost řešena různými způsoby např. zveřejněním na webových stránkách, pomocí ceníků, katalogů apod. Budeme-li hovořit čistě o prodejním dokladu, tak se můžeme setkat s poznámkou „V ceně je zahrnut recyklační poplatek“, nikoliv však s jeho konkrétním vyčíslením respektive rozdělením od prodejní ceny zboží. Je spekulativní, zda tato netransparentnost ve vyúčtování poplatku některých prodejců, může vést k demotivaci spotřebitele odevzdat výrobek na konci jeho životnosti k ekologické likvidaci. Naopak viditelný poplatek může spotřebitele přesvědčit, protože si je dobře vědom, v jaké výši si recyklaci vysloužilého EEZ tzv. předplatil. Recyklační poplatek např. u LCD televizoru činí 250,- Kč, zatímco u drobného EEZ jako jsou fény nebo domácí pekárny 3,- Kč. Výše recyklačních poplatků se tedy značně liší a pohybuje se v rozmezí od cca 1,- Kč do 300,- Kč podle typu EEZ a provozovatele kolektivního systému. Otázkou tedy je, zda při koupi zařízení za několik tisíc korun a recyklačnímu poplatku ve výši např. 1,- Kč není z pohledu spotřebitele uvádění výše RP naopak demotivující. Z obecného hlediska tedy plyne, že důležitým prvkem je především informovanost o samotném odvedení poplatku, nikoliv jeho výši.

Celá problematika sběru, třídění, recyklace a zpracování OEEZ je velice rozsáhlá. Pouze detailní popis např. veškerých činností kolektivních systémů, jejich financování a souvisejících praktik by bakalářskou práci zcela zaplnil. Mým cílem bylo především zhodnotit a popsat co nejvíce obecných informací z různých oblastí, které se této problematiky dotýkají a zpracovat je do jednoho celku.

22. Přehled literatury a použitých zdrojů

22.1 Odborné publikace

- ANSORGOVÁ H., 2009: Ekoabeceda, aneb, Každý ví, co dělat s elektroodpadem. Asekol, Praha.
- BALDÉ C. P., HUISMAN J., KUEHR R., WANG F., 2015: The global e-waste monitor – 2014, United Nations University, IAS – SCYCLE, Germany.
- EFMERTO VÁ M., MIKEŠ J., 2008: Elektřina na dlani. MILPO MEDIA s.r.o., Praha.
- ERIKSEN T. H., 2011: Soppel. Avfall i en verden av bivirkninger, Aschehoug, Oslo
- EWIN, 2010: Recyklace – cesta k úsporám i ochraně životního prostředí. EWIN: zpravodaj ELEKTROWIN a.s. 2010/2. S 25.
- EWIN, 2011: Elektrospotřebiče znovu slouží – na kolech aut. EWIN: zpravodaj ELEKTROWIN a.s. 2011/1. S 22.
- EWIN, 2011: PUR-pěna – staré spotřebiče v novém. EWIN: zpravodaj ELEKTROWIN a.s. 2011/2. S 27.
- FIEDOR J., 2012: Odpadové hospodářství I. VŠB – Technická univerzita, Ostrava.
- KIZLINK J., 2014: Odpady – sběr, zpracování, využití, zneškodnění, legislativa. Akademické nakladatelství Cerm s.r.o., Brno.
- KREITH F., TCHOBANOGLOUS G., 2002: Handbook of solid waste management. McGraw-Hill, New York.
- KRIŠTOFOVÁ D., 2005: Kovy a životní prostředí Environmentálně nebezpečné složky elektroodpadu. VŠB – Technická univerzita, Ostrava.
- MALČEKOVÁ H., ŠIMEK V., 2014: Průvodce odpadovým hospodářstvím. Linde, Praha.
- MŽP, 2005: Nebezpečné látky v elektrozařízeních a v elektroodpadu. Inovace 2005/2. S. 24–25.
- SPEKTRUM, 2017: Oběhové hospodářství ve firmách: Příležitost nebo hrozba? SPEKTRUM: časopis svazu průmyslu a dopravy České republiky 2017/2. S 33.
- ŠŤASTNÁ J., 2007: Kam s nimi: vše o třídění a recyklaci odpadu s průvodkyní Martinou Vrbovou. Edice České televize, Praha.
- VRBA J., 2012: Nová směrnice o odpadních elektrických a elektronických zařízeních. Zpětný odběr: Magazín společnosti ASEKOL 2012/1. S 10.

22.2 Internetové zdroje

- ASEKOL a. s., ©2017: Základní informace o Fondu ASEKOL (online) [cit.2017.12.16], dostupné z <<http://www.asekol.cz/spotrebitele/osvetove-programy/uskutecnene-jednorazove-projekty/fond-asekol/zakladni-informace/>>.
- DVOŘÁKOVÁ I., 2018: Český hydrometeorologický ústav: Seznam spaloven odpadů v ČR, (online) [cit.2018.01.15], dostupné z <<http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/oez/emise/spalovny/index.html>>
- DUŠIL J., 2008: Elektrické a elektronické spotřebiče v domácnosti (online) [cit.2018.01.16], dostupné z <<http://slideplayer.cz/slide/3770603/>>.
- ELEKTROWIN a. s., ©2017: Ekologický program zaměřený na recyklaci elektra (online) [cit.2017.12.16], dostupné z <https://www.elektrowin.cz/cs/aktuality-a-akce/akce.html/2_6013-prelez-preskoc-recykluj-velky-osek/1>.
- REMA Systém a. s., ©2017: Bud' líný (online) [cit.2017.12.16], dostupné z <<http://www.remasystem.cz/bud-liny/>>.
- REMA Systém a. s., ©2017: FamilyBox (online) [cit.2017.12.16], dostupné z <<http://www.remasystem.cz/rema-battery/familybox/>>.
- REMA Systém a.s., ©2017: Seminář nejen pro Zelené firmy 2017 (online) [cit.2017.09.25], dostupné z <<https://www.remasystem.cz/seminar-nejen-pro-zelene-firmy-2017/>>.
- REMA Systém a. s., ©2017: Trash Made (online) [cit.2017.12.16], dostupné z <<http://www.trashmade.cz/>>.
- REMA Systém a. s., ©2017: re-balík (online) [cit.2017.12.16], dostupné z <<http://www.remasystem.cz/re-balik/>>.
- RETELA s.r.o., ©2017: remobil (online) [cit.2017.12.16], dostupné z <<http://www.remobil.cz/>>.
- MPO, ©2014: Ministerstvo průmyslu a obchodu: Základní informace k problematice RoHS (online) [cit.2018.04.14], dostupné z <<https://www.mpo.cz/dokument147390.html>>.
- MŽP, 2005: Nebezpečné látky v elektrozařízeních a v elektroodpadu, Inovace, č. 2, 2005, 24 – 25 s.
- MŽP, ©2017: Ministerstvo životního prostředí: Vybrané ukazatele odpadového hospodářství v oblasti odpadních elektrických a elektronických zařízení za rok 2016 (online) [cit.2017.12.16], dostupné z <https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/odpadni_elektronicka_zarizeni>

[nakladani cr/\\$FILE/OODP-vybrane ukazatele elektrozarizeni-20171218.pdf](#).

- MŽP, ©2017: Ministerstvo životního prostředí: Odpadové hospodářství (online) [cit.2017.12.16], dostupné z https://www.mzp.cz/cz/odpadove_hospodarstvi.
- MŽP, ©2016: Ministerstvo životního prostředí: Registr míst zpětného odběru elektrozařízení (online) [cit.2018.02.16], dostupné z <https://isoh.mzp.cz/registrmistelektro/Main/ORegistru>.
- MŽP, ©2014: Ministerstvo životního prostředí: Plán odpadového hospodářství České republiky pro období 2015 – 2024 (online) [cit.2018.02.18] dostupné z https://www.mzp.cz/cz/poh_cr_prislusne_dokumenty.
- VŠETEČKA R., 2016: Vesmírné smetí na oběžné dráze je vážný problém (online) [cit. 2018.04.05], dostupné z https://technet.idnes.cz/kosmicke-smeti-013-/tec_vesmir.aspx?c=A151229_121728_tec_vesmir_vse.
- ZVOLÁNEK T., 2011: Morální zastarávání v oblasti spotřební elektroniky (online) [cit.2017.12.16], dostupné z <http://obchodnimodely.blogspot.cz/2011/03/moralni-zastaravani-v-oblasti-spotrebni.html>.

22.3 Legislativní zdroje

- Příloha č. 7 k zákonu č. 185/2001 Sb., o odpadech, v platném znění.
- Vyhláška 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 (Katalog odpadů), v platném znění.
- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, v platném znění.
- Zákon č. 184/2014 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, v platném znění.

22.4 Seznam grafů, obrázků a tabulek

22.4.1 Seznam grafů

Graf 1: Zpětný odběr elektrozařízení v letech 2006 - 2016 v ČR	20
Graf 2: Celkové množství sebraných elektroodpadů 2016 v ČR	20

22.4.2 Seznam obrázků

Obrázek 1: Soustava odpadních nádob na třídění odpadu	26
Obrázek 2: Oběhové hospodářství	28
Obrázek 3: Diagram znázorňující tok recyklačního poplatku	37

22.4.3 Seznam tabulek

Tabulka 1: Cíle tříděného sběru OEEZ (2016 – 2021)	32
Tabulka 2: Cíle recyklace a opětovného použití OEEZ (2015 do 14. 08. 2018)	32
Tabulka 3: Cíle recyklace a opětovného použití OEEZ od 15. 08 2018	33
Tabulka 4: Provozovatelé kolektivních systémů	34

22.5 Seznam příloh

Příloha 1: Vyjádření k otázkám Ing. Tomáše Vávry, ministerského rady oddělení zpětného odběru Odboru odpadů na Ministerstvu životního prostředí.	
--	--

Příloha 1: Vyjádření k otázkám Ing. Tomáše Vávry, (Tomáš Vávra, I. 2018, in litt.)

Jaký systém třídění elektroodpadu v celosvětovém měřítku shledáváte jako nejefektivnější, z jakého důvodu a zda by byla reálná aplikace na Českou republiku a jak toho docílit?

„Proces sběru a recyklace odpadních elektrospotřebičů je složitý proces, který ovlivňuje celá řada faktorů. Ze směrnice 2012/19/EU o odpadních elektrických a elektronických zařízeních jsou elektrospotřebiče (vč. osvětlení) zařazeny pod tzv. rozšířenou odpovědnost výrobce, tj. výrobce musí zajistit sběr a recyklaci odpadních elektrospotřebičů. Tato směrnice dává pouze základní pravidla členským státům EU pro to, jak má rozšířená odpovědnost výrobce (zpětný odběr) fungovat a jaké cíle mají dané subjekty plnit. Je pak na každém členském státě, jak bude jednotlivá ustanovení aplikovat ve své zemi a ve svých individuálních podmínkách. To, co může být velmi efektivní v jednom státě, nemusí být efektivní v druhém – např. z důvodu vybudované infrastruktury, uvědomění a mentalitě obyvatelstva, ekonomické síle, legislativě atd.“

„Co se týče již samotného zpracování elektroodpadů, pak směrnice stanovuje základní pravidla pro demontáže elektrospotřebičů, resp. stanovuje, jaké části se musí přednostně vyjmout (např. LDC, displeje atd.) Na úrovni EU pak existují další požadavky, které dále specifikují postupy nakládání a demontáže odpadních elektrospotřebičů tak, aby tyto mohly být dále efektivně recyklovány. Platforma WEELEBEX byla založena vybranými kolektivními systémy jednotlivých členských států, které vytvořily standardy zpracování elektroodpadů. V některých státech jsou tyto normy i legislativně závazné, v ČR nikoliv. Více informací naleznete zde: <http://www.weelabex.org/>. Dále také existují technické normy, které upravují požadavky na sběr, logistiku a zpracování odpadních elektrozařízení. Jedná se o normy ČSN CLC/TS 50625. Zde je předpoklad, že tyto normy, případně jejich vybrané části, budou součástí nově připravované legislativy.“

Novela zákona o odpadech zákonem č. 184/2014 Sb. je znění zákona dobře nastaveno nebo v praxi vykazuje novela nedostatky, které by bylo vhodné odstranit/upravit novým návrhem zákona?

„Zákonem č. 184/2014 Sb., byly do zákona č. 185/2001 Sb., transponovány ustanovení nové směrnice 2012/19/EU. Právní úprava zpětného odběru jako celek však vykazuje v praxi řadu nedostatků, které není možné napravit novelou zákona, ale zákonem zcela novým. Tato skutečnost je MŽP dlouhodobě známa, a proto se v současné době připravují nové zákony, které upravují tuto problematiku – zákon o odpadech, ten řeší obecně nakládání s odpady, a zákon o vybraných výrobcích

s ukončenou životností, který řeší právě problematiku zpětného odběru elektrozařízení, baterií a akumulátorů, pneumatik a autovraků. V nové legislativě je třeba jednotně nastavit požadavky pro založení a provozování kolektivních systémů a dále jasně vymezit práva a povinnosti osob, které se systému zpětného odběru účastní.“

Jakým způsobem se podílí MŽP na zlepšení stavu životního prostředí nad rámec svých zákonných povinností v oblasti OEEZ?

„Obce, případně i kolektivní systémy, mají dle jednotlivých vyhlášených výzev možnost čerpat finanční prostředky z Operačního programu životního prostředí. Kolektivní systémy z těchto peněz např. zahušťovaly síť míst zpětného odběru apod. MŽP se snaží svým vedením a dohledem nastavit systém zpětného odběru tak, aby fungoval efektivně a občané měli možnost se jednoduše zbavit odpadních elektrospotřebičů tak, aby nekončili ve směsném komunálním odpadu.“

S jakým tvrzením se nejvíce ztotožníte? Prosím svou volbu odůvodněte.

1. V zásadě platí, že pro životní prostředí je přínosnější méně elektroniky vyrábět než ji recyklovat;
2. životní cyklus výrobků spotřební elektroniky se nesmí neustále zkracovat jako je momentální trend;
3. základní povinností každého producenta elektroniky je povinnost zajistit zpětný odběr spotřebičů, které uvedl na trh (prodal), a jejich následné zpracování nebo likvidaci;
4. problémem je především fakt, že mnoho subjektů bere recyklaci elektroodpadu jako obchod, a ne jako veřejnou službu.

„Výše jsou uvedena obecná tvrzení týkající se zpětného odběru odpadních elektrozařízení, nelze říci, že bych se s jednou z nich ztotožňoval více či méně. Z tohoto důvodu se vyjádřím ke každé z nich:“

1. *„Ano, za jistých okolností lze říci, že je pro životní prostředí lepší, když se vyrábí méně elektroniky, kdy se spotřebuje méně vstupních surovin a vznikne méně odpadů. Nicméně trendy spotřeby jsou spíše opačné. Elektronika v dnešní době nahrazuje lidskou práci, je schopna vyřešit to, co dříve nebylo možné a bylo řešeno jinak např. s velkým spotřebováním energie atd.“*
2. *„To navazuje na první tvrzení. Životní cyklus některých elektrospotřebičů je velmi krátký a je obecně snaha o jeho prodloužení. Délka životního cyklu však nezávisí pouze na výrobcí a konstrukci jeho výrobku. Spotřebitel může sám ovlivnit životní cyklus výrobku, a to např. tím, že zakoupí kvalitnější*

výrobek (např. s prodlouženou zárukou), případně i tím, že neobměňuje např. spotřební elektroniku z důvodu morálního zastarávání apod.“

3. „To je základní princip rozšířené odpovědnosti výrobce elektrozařízení.“
4. „Recyklace elektroodpadu, myšleno zpracování, demontáže a prodej surovin vzniklých z demontáží obchod je a vždy bude. Systém převážně funguje tak, že náklady na provoz svých zpracovatelských zařízení hradí provozovatelé z prodejů materiálu jdoucích na recyklaci a v případě, že se jedná o materiál, jehož ekonomická hodnota je příliš nízká na pokrytí nákladů, či je v záporných číslech, nastupuje zde právě systém prodloužené odpovědnosti výrobce, který má povinnosti zajistit nakládání s materiálem tak, aby byla zajištěna jeho recyklace a využití v souladu s platnou legislativou – tzn. kolektivní systém finančně podpoří nakládání s tímto materiálem.“

„Co se týče samotných kolektivních systémů, zde MŽP považuje za nezbytné, aby tyto byly neziskové – dnes se tak označují všechny kolektivní systémy působící v ČR.“