

Vysoká škola logistiky o.p.s.

Zpětná logistika u elektrospotřebičů

(Diplomová práce)

Přerov 2020

Bc. Nikola Kovářiková



Vysoká škola
logistiky
o.p.s.

Zadání diplomové práce

studentka	Bc. Nikola Kovářková
studijní program	Logistika
obor	Logistika

Vedoucí Katedry magisterského studia Vám ve smyslu čl. 22 Studijního a zkušebního řádu Vysoké školy logistiky o.p.s. pro studium v navazujícím magisterském studijním programu určuje tuto diplomovou práci:

Název tématu: **Zpětná logistika u elektrospotřebičů**

Cíl práce:

Zpracovat analýzu v hospodaření s elektroodpadem v daném regionu a navrhnout jeho zpětné využití včetně ekonomického zhodnocení.

Zásady pro vypracování:

Využijte teoretických východisek oboru logistika. Čerpejte z literatury doporučené vedoucím práce a při zpracování práce postupujte v souladu s pokyny VŠL.G a doporučeními vedoucího práce. Části práce využívající neověřené informace uveďte v samostatné příloze.

Diplomovou práci zpracujte v těchto bodech:

Úvod

1. Teoretická východiska související s tématem diplomové práce
2. Zpracování analýzy v hospodaření s elektroodpadem v dané oblasti
3. Zpracování návrhu na jeho zpětné využití
4. Ekonomické zhodnocení navrhovaného řešení

Závěr

Rozsah práce: 55 – 70 normostran textu

Seznam odborné literatury:

ČUJAN, Z. Zpětná logistika. Technologie zpracování odpadů. Přerov: Vysoká škola logistiky, 2015. 1. vydání. ISBN 978- 80-87179-34-5.

SLEZÁK, M. Ekologické aspekty chemických technologií a technologie zpracování odpadů. Pardubice : Univerzita Pardubice, 2004. 157 s. ISBN 80-7194-705-9.

ŠKAPA, R. Reverzní logistika. Brno : Masarykova univerzita, 2007. ISSN 1802-128X

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Zdeněk Čujan, CSc.

Datum zadání diplomové práce:

31. 10. 2019

Datum odevzdání diplomové práce:

14. 5. 2020

Přerov 31. 10. 2019



doc. Ing. Zdeněk Čujan, CSc.
vedoucí katedry



doc. Ing. Ivan Hlavoň, CSc.
rektor

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a že jsem ji vypracovala samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná a že jsem v práci neporušila autorská práva ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o autorském právu, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Prohlašuji, že jsem byla také seznámena s tím, že se na mou diplomovou práci plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 60 – školní dílo. Beru na vědomí, že Vysoká škola logistiky o.p.s. nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro pedagogické, vědecké a prezentační účely školy. Užiji-li svou diplomovou práci, nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti Vysokou školu logistiky o.p.s.

Prohlašuji, že jsem byla poučena o tom, že diplomová práce je veřejná ve smyslu zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 47b. Taktéž dávám souhlas Vysoké škole logistiky o.p.s. ke zpřístupnění mnou zpracované diplomové práce v její tištěné i elektronické verzi. Tímto prohlášením souhlasím s případným použitím této práce Vysokou školou logistiky o.p.s. pro pedagogické, vědecké a prezentační účely.

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze diplomové práce, elektronická verze na odevzdaném optickém médiu a verze nahraná do informačního systému jsou totožné.

V Přerově, dne 15. 05. 2020

.....

podpis

Poděkování

Chtěla bych poděkovat panu doc. Ing. Zdeňkovi Čujanovi, CSc. za jeho přínosné rady a čas, který vedl k úspěšnému napsání mé diplomové práce. Dále děkuji zaměstnancům sběrného dvora provozovaného TSMO, kde jsem se mohla osobně podívat na to, jak funguje zpětná logistika u elektrospotřebičů v praxi, a také mi poskytli cenné informace dále použité v mé práci.

Anotace

Diplomová práce je zaměřena na problematiku zpětné logistiky u elektrospotřebičů. Zpětná logistika je klíčovým pojmem ve vztahu k použitým výrobkům a obalům, které se od spotřebitelů dostávají zpět k výrobcům. Firmy se zabývají jak ekologickým aspektem vůči životnímu prostředí, tak sledují své ekonomické zájmy. Teoretická část obsahuje informace získané z dostupné literatury. Praktická část se zabývá zpětnou logistikou u elektrospotřebičů v Olomouckém a Moravskoslezském kraji.

Klíčová slova

Zpětná logistika; elektroodpad; recyklace; elektrospotřebič; zpětný odběr

Annotation

The thesis is focused on the issue of reverse logistics in electrical appliances. Reverse logistics is a key of the concept in relation to used products and packaging that get back to manufactures from consumers. A lot of companies deal with both of the environmental aspect and with their economic interests. The theoretical part is contain of information obtained from the available literature. The practical part deals with reverse logistics in electrical appliances in Olomouc and Moravian – Silesian regions.

Keywords

Reverse logistics; electric waste; recycling; electric appliance; take back

Obsah

Úvod	9
1 Teoretická východiska související s tématem diplomové práce.....	10
1.1 Zpětná logistika.....	10
1.1.1 Logistika jako subsystém Supply Chain Managementu (SCM).....	12
1.1.2 Zpětná logistika jako součást manažerského rozhodování	14
1.1.3 Reverzní logistika z ohledu ekologie	15
1.1.4 Analýza procesů zpětné logistiky	17
1.2 Odpady.....	20
1.3 Elektroodpady	24
1.3.1 Nakládání s odpadními elektrickými a elektronickými zařízeními	27
1.3.2 Recyklace elektroodpadů.....	30
1.3.3 Výrobci elektrozařízení.....	33
1.3.4 Kolektivní systémy OEEZ	34
1.3.5 Legislativa pro nakládání s elektroodpadem	38
2 Zpracování analýzy v hospodaření s elektroodpadem v dané oblasti.....	39
2.1 V rámci celé České republiky	40
2.1.1 Historie v rámci zpětného odběru elektroodpadů.....	40
2.1.2 Způsoby sběru vysloužilých elektrospotřebičů.....	41
2.1.3 Nádoby určené ke zpětnému odběru elektrospotřebičů	50
2.2 V rámci Olomouckého a Moravskoslezského kraje	52
2.2.1 Olomoucký kraj	52
2.2.2 Moravskoslezský kraj	55
3 Zpracování návrhu na jeho zpětné využití	56
3.1 Materiálové složení jednotlivých elektrozařízení	56
3.1.1 Mobilní telefony	56
3.1.2 Harddisky osobních počítačů.....	60
3.1.3 Metody zjišťování materiálového složení.....	62
3.2 Analýza povědomí spotřebitelů v oblasti zpětného odběru elektrozařízení	63

3.3	Zpětný odběr elektrozařízení v praxi.....	66
4	Ekonomické zhodnocení navrhovaného řešení	70
	Závěr	72
	Seznam zdrojů.....	73
	Seznam grafických objektů.....	79
	Seznam zkratk.....	81
	Seznam příloh.....	82

Úvod

Hlavní náplní zpětné (reverzní) logistiky je sběr, třídění a demontáž použitých výrobků a obalů. Ústředním úkolem je poté jejich nové využití, které je šetrné k životnímu prostředí a ekonomicky zajímavé pro firmy [1].

Elektroodpadem se rozumí odpad, který je tvořen vysloužilými elektrospotřebiči. Zpětný odběr elektrospotřebičů probíhá různými způsoby – vhozením do kontejneru k tomu určenému, zavezením na místo zpětného odběru (škola, prodejna), nebo zavezením na sběrný dvůr. V každém větším městě i obci najdeme místo, kde se dá vysloužilý elektrospotřebič vhodně a ekologicky zlikvidovat.

Cílem mé práce je provedení analýzy ve zpětném odběru elektrozařízení, jak v rámci celé České republiky, tak podrobněji v Olomouckém a Moravskoslezském kraji. Dále popis cesty vysloužilých elektrospotřebičů od vytřídění až k jejich zpracování. Při demontování jednotlivých částí elektrospotřebičů, zjišťuji jejich materiálové složení, které se dá znovu využít ve výrobě nových elektrospotřebičů. Poté analyzuji, jaké je povědomí lidí týkající se zpětného odběru elektrozařízení, a který způsob třídění preferují. Provedením SWOT analýzy ukazují na přínosy a hrozby týkající se zpětného odběru elektrozařízení.

V rámci poslední kapitoly zpracovávám ekonomickou analýzu, ve které popisují, jaké jsou ekonomické přínosy pro jednotlivé účastníky systému sběru vysloužilých elektrospotřebičů. Konkrétní číselná data se mi bohužel sehnat nepodařilo, jelikož zpracovatelé elektroodpadu a prodejci elektrozařízení si tyto informace přísně střeží a jsou jejich konkurenční výhodou.

- zpětná logistika jako aktivita, která se uskutečňuje zejména v maloobchodních podnicích a ztělesňuje další prodej a distribuci neprodaných výrobků, které vyplývají ze záruk spotřebitelům [3],
- zpětná logistika je synonymum pro recyklaci materiálu a nakládání s odpady, kde je snahou minimalizovat náklady a využít hodnotu získanou ze zpětných toků [3],
- zpětná logistika je širším pojmem pro optimalizování dodavatelského řetězce, kde je cílem podpořit charakter dodavatelských řetězců aktivitami jako je design výrobků, design samotného řetězce a obzvláště získání hodnoty produktu po uplynutí životního cyklu produktu [3].

Pojem reverzní logistika ve stávajících teoretických poznatcích převažuje a můžeme ho označit jako synonymum pojmu řízení zpětných toků. Zpětné toky jsou tvořeny převážně produkty a obaly a z tohoto důvodu se též používá pojem „product returns“. Ve skutečnosti se spolu s produkty a obaly vrací i finance a informace. Pro oblast služeb jsou stěžejním obsahem zpětných toků právě informace [3].

Původně se reverzní logistika spojovala jen s recyklací výrobků, dnes se však definuje spíše podle odvětví, ve kterém je využívána. V rámci maloobchodu jde o využití neprodaného zboží (sezónního) a reklamovaných výrobků. Řízení toku odpadů, které nevykazují ekonomickou hodnotu a jsou určeny k likvidaci, rovněž řadíme do reverzní logistiky, i když zde skutečně k materiálovému zpětnému toku nedochází [3].

Podle Škapy [1] existují dva pohledy na zpětnou logistiku, a tím je ochrana přírodních zdrojů a podnikové zájmy firem.

V současné době je ekologie jedním z klíčových hledisek, kterým by se měla každá firma zabývat. Jak každý víme, životní prostředí je neobnovitelné a měli bychom se podle toho k němu chovat. Každá firma by tedy měla ekologicky likvidovat odpad tak, aby bylo narušení životního prostředí co nejmenší, nebo vůbec žádné. Jakými způsoby tedy můžeme dosáhnout „zelenější“ spotřeby a produkce? Prvním způsobem je zahrnutí negativních externalit, zásahu státu, do nákladů firem, které je způsobují. Tento přístup ale naráží na praktické překážky, kterými jsou obtíže při určení původce, nebo neznalost výše externality[1].

Schůdnější způsob spočívá ve využití prostředků (eko) marketingu, tedy prostředků patřících nejen do push strategií, ale i pull strategií. Marketingoví odborníci dělí zákazníky ve vztahu k ekologii na aktivní, aktivovatelné a pasivní [1].

Druhým pohledem jsou podnikové zájmy. Firmy by měly využívat zpětnou logistiku z následujících důvodů:

- náklady na zpětnou logistiku se dají snižovat (musíme znát výši a strukturu),
- vrácené produkty jsou zpětnou vazbou o požadavcích zákazníků,
- vstřícnost při reklamaci může být konkurenční výhodou firem,
- nabízí se možnost outsourcingu zpětné logistiky [1].

1.1.1 Logistika jako subsystém Supply Chain Managementu (SCM)

SCM Management se zabývá nejen řízením materiálových toků, ale i vztahy mezi jednotlivými články logistického řetězce. SCM Management se na rozdíl od logistiky více zaměřuje na toky (materiálový, informační a tok přidané hodnoty), které se uskutečňují mezi podniky v rámci celého řetězce. Hlavní činností SCM je proces plánování a řízení toku materiálu, informací a výrobků mezi podniky, které spolu spolupracují [4]. Mezi základní charakteristické znaky SCM patří například:

- efektivní náklady v celém dodavatelském řetězci,
- dlouhodobý časový horizont,
- koordinace několika úrovní řetězce,
- řízení zásob v celém řetězci,
- sdílení rizik a odměn [4].

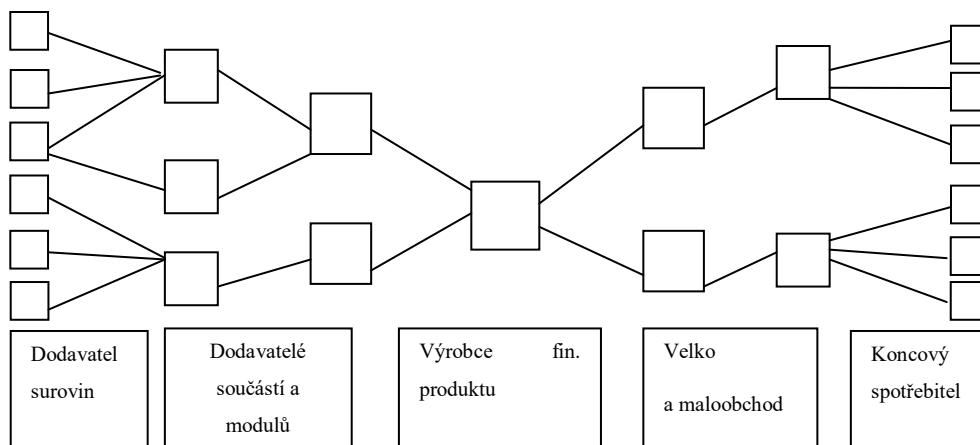


Schéma 1.2 SCM ve formě sítě

Zdroj: vlastní zpracování podle [4].

Reverzní logistiku můžeme rozdělit podle:

- vazby na jiné sítě – podle propojení reverzní logistiky s existujícími sítěmi,
- podle její struktury na otevřenou nebo uzavřenou,
- podle počtu stupňů – je dáno počtem závodů, kterými musí vrácené výrobky projít,
- stupně centralizace – podle počtu míst v síti, kde se uskutečňují stejné operace,
- míry spolupráce v odvětví – podle toho, jestli síť vznikla z jedné nebo více firem v odvětví [4].

Reverzní logistiku lze chápat jako součást Supply Chain Managementu (SCM). Krátkodobý cíl SCM spočívá ve zvýšení produktivity, snižování zásob a průběžné doby výroby. Dlouhodobým cílem je zvýšení spokojenosti zákazníka, tržního podílu a zisku všech členů, kteří se účastní řetězce. [1]

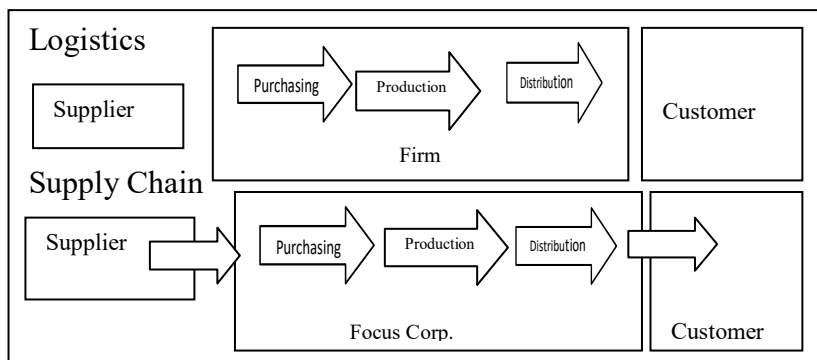


Schéma 1.3 Vztah mezi logistikou a SCM

Zdroj: vlastní zpracování podle [4].

1.1.2 Zpětná logistika jako součást manažerského rozhodování

Zpětná logistika ovlivňuje funkční oblast podniku, ať už na strategické, tak na operativní úrovni. Z hlediska taktické úrovně se jedná především o vztahy mezi objekty sítě – hledají se vhodné způsoby, jak zajistit požadovaného chování. Mezi operativní úlohy můžeme zařadit hlavně řízení zásob a jednotlivých aktivit, které vedou k zhodnocení [1].

Taktická úroveň:

- IT,
- marketingová činnost,
- řízení nákupu,
- plánování, co se týče výroby,
- zpětná distribuce [4].

Strategická úroveň:

- design výrobků,
- rozhodování o tom, jestli a v jaké míře získávat hodnotu z reklamovaných výrobků,
- kapacita a struktura hodnotovného řetězce (dodavatelských sítí) [1].

Operativní úroveň:

- management a řízení informací,
- plán výroby a řízení jednotlivých operací,
- sběrná místa, řízení zásob [4].

Postup, který mohou podniky sledovat, jestliže chtějí zdokonalit svou zpětnou logistiku.

Strategické subprocesy:

1. Určení cílů a strategie pro zpětnou logistiku. Hlavním úkolem firmy je určit úlohu zpětné logistiky v celkové strategii firmy. Firma musí zvážit nejen dopady na náklady i marketing.

Dále se snaží o co největší hodnoty ze zpětných toků, musí brát v potaz legislativu, životní prostředí a schopnosti partnerů v dodavatelském řetězci [1].

2. Rozpracování systému předcházení zpětných toků, metodiky třídění statků ke zpracování a vstupní inspekce. Je důležité definovat systém zpětných toků, poté můžeme navrhnout postupy předcházení vzniku, kontroly na vstupu, zpracovávání a třídění [1].
3. Navrhování zpětné sítě, definování možnosti toku v síti, volba způsobu přepravování [1].
4. Navrhování finančních pravidel, což zahrnuje metodiku oceňování vráceného zboží, pravidla pro poskytování úvěrů [4].
5. Nalézání a zkoumání potenciálních sekundárních trhů. Určování pravidel pro jejich dosahování a využívání [4].
6. Navrhování metriky a určení cílové hodnoty. Jedná se především o posouzení výkonnosti zpětné logistiky ve vztahu k celkovému podnikovému výkonu [4].

Důležité je zmínit, že tento postup nezahrnuje vztah k vývoji nových výrobků z hlediska materiálové náročnosti, materiálového složení a demontovatelnosti. Většina podniků se však zpětným tokům zcela nevyhne, proto musí usilovat o zvýšení efektivity procesů, které jsou spojené se zpětnou logistikou, jako je např. outsourcing [4][1].

Outsourcing je vhodný, když:

- firma nemá silné zastoupení v regionu, málo rozvinutá distribuční síť,
- firma nechce, nebo nemůže vázat své finanční prostředky v investicích, které se týkají logistiky,
- firma se chce zaměřit čistě jen na svou hlavní činnost,
- firma by ráda využila výhod moderních informačních systémů, které vlastní zprostředkovatelé reverzní logistiky [4].

1.1.3 Reverzní logistika z ohledu ekologie

Ekologie má primární význam v oblasti reverzní logistiky. Firmy se snaží vyrábět výrobky, které budou příznivé pro životní prostředí a až doslouží, bude možno je recyklovat, nebo zneškodnit tak, aby životní prostředí netrpělo. Můžeme uvést dvě strategie, které mají firmy přivést k ekologičtějšímu chování.

1. Strategie Push

- jedná se převážně o přijímání zákonů v oblasti ekologie, protesty občanských sdružení a iniciativ, školení zaměstnanců v oblasti ekologie, směrnice pro poskytování úvěrů, atd.[1].

2. Strategie Pull

- zde můžeme zařadit uživatele, kteří jsou ekologicky uvědomělí, udělování „eko cen“, přání odběratelů [1].

Rozhodnout, která strategie je úspěšnější, je velmi obtížné, proto jsou předmětem zkoumání mnoha vědců. Přimět firmy k ekologickému chování je složité, protože firmy nemají zájem o dlouhou životnost svých výrobků, jelikož by přicházely o své budoucí zisky. Donucovacím nástrojem jsou tedy hlavně zákony týkající se ekologického chování firem. V rámci EU má k tomu vést koncepce Integrované výrobní politiky [1].

Integrovaná výrobní politika je soubor nástrojů EU, které mají udělat ekologičtější jak stranu poptávky, tak i nabídku výrobků. Koncepce vychází z následujících zjištění:

- výroba a užívání výrobků a služeb je hlavní příčinou negativních vlivů na životní prostředí, jedná se převážně o jejich rostoucí počet v rámci členů EU,
- vliv na znečištění životního prostředí se projevuje v různých fázích životního cyklu výrobku,
- vzhledem k různým typům výrobků a služeb nelze určit jediný nástroj, který by omezil dopad na životní prostředí, proto je potřeba volit jejich kombinace [5].

Vůdčími státy zapojenými do této politiky jsou Švédsko, Dánsko a Nizozemí. Zásady Integrované výrobní politiky (IPP) byly začleněny do rámce pro udržitelnou spotřebu a výrobu a udržitelnou průmyslovou politiku (SCP/SIP) prostřednictvím akčního plánu SCP/SIP z roku 2008.

Mezi nástroje IPP patří právní předpisy pro soustavné konstrukční zdokonalování výrobků, rámec ekologických veřejných zakázek na zboží a služby, přepracované systémy označování výrobků, s cílem podpořit poptávku po výrobcích, které jsou ekologicky příznivější. Nová rámcová směrnice o odpadech (Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/98/ES o odpadech) dělá prvky IPP právně závaznými, co se týče vzhledně celého životního cyklu materiálu v souvislosti s nakládáním s odpady [5].

Také směrnice o bateriích (Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/12/ES o bateriích a akumulátorech a odpadních bateriích a akumulátorech) povoluje likvidaci na rozdíl od recyklace jen v případě okolností, které jsou příznivé vůči životnímu prostředí z hlediska celého životního cyklu výrobku [5].

1.1.4 Analýza procesů zpětné logistiky

Logistické procesy uskutečňující přemístování výrobků, materiálů a služeb, se odehrávají na různých místech. Je potřeba tyto výrobky a služby přesunout na jedno místo, to se děje pomocí zpětných toků.

Pro reverzní logistiku jsou charakteristické tyto konstrukční vlastnosti:

- přítomnost různých nebezpečných látek (u baterií),
- snadná demontovatelnost (místo šroubů se v elektrotechnice používají materiály, u kterých při vysoké teplotě dochází k tavení),
- homogenita jednotlivých prvků výrobků (čistota materiálu, který vstupuje do recyklace, výrazně zvyšuje užitečnost výsledné suroviny, problém u recyklace plastů),
- snadná přeprava (otázka, jestli je potřeba speciální doprava) [1].

Zpětnou logistiku můžeme rozdělit do čtyř základních procesů:

- gatekeeping (vstupní inspekce) rozhoduje o tom, jestli bude daný prvek vpuštěn do systému zpětné logistiky,
- collection – sběr a shromažďování výrobků a materiálu k dalšímu zpracování,
- sortation & separation – třídění statků podle způsobu jejich dalšího zpracování,
- disposition/re-processing – výrobky jsou podle svého charakteru buď opraveny, demontovány, recyklovány, spáleny nebo skládkovány [1].

Pasivní prvky můžeme též rozdělit do čtyř skupin:

- zboží vrácené z obchodů,
- vrácené použité výrobky od spotřebitelů,
- odpad a materiálové ztráty, které souvisí s výrobou,
- obaly [4].

Do kategorie zboží vráceného obchodem řadíme neprodané sezónní zboží, nebo výměnu starého typu výrobku za nový.

Vrácené zboží od spotřebitelů v případě reklamace, výměna za jiné v případě nevhodného nákupu.

Z výroby se vrací nevydařené meziprodukty nebo nezpracované zbytky surovin. Klíčovou oblastí ve zpětné logistice jsou však výrobky spotřebované na konci své životnosti (obaly) [4].

Gatekeeping, neboli vstupní kontrola

- vstupní kontrola je klíčovou činností pro efektivní řízení zpětných toků, rozhoduje se o tom, jestli pustit výrobek nebo materiál do systému zpětných toků [4].

Ke zvýšení efektivnosti zpětných toků můžeme využít:

- zálohování, které se běžně používá u některých obalů,
- finanční odměna za vrácení výrobku určeného k recyklaci,
- sleva na nový výrobek při dodání starého výrobku (např. lednice),
- odkoupení starého výrobku,
- levnější nebo bezplatný zpětný odběr výrobků [4].

Mezi neekonomické faktory můžeme zařadit:

- pronájem výrobku místo prodeje,
- legislativa,
- včasná a jasná informace o vrácení zboží,
- stimulace pomocí charity,
- zaměření na ekologicky orientované zákazníky [1].

Collection, neboli sběr

Dochází v něm k přesunu pasivních prvků na místo, kde dochází ke zpracování výrobků.

Sběr probíhá těmito způsoby:

- výrobek odebere prodejce,
- výrobek odebere třetí strana,
- zákazník, který zasílá zboží přímo výrobcí [4].

Synchronní sběr znamená sběr odpadů a druhotných surovin bez využití meziskladů. Nesynchronní sběr probíhá v nepravidelných intervalech, např. při odvolání [1].

Metody sběru použitých výrobků od zákazníků

Sběr zajišťuje výrobce;

Sběr zajišťuje obchodník;

Sběr zajišťuje sml. partner

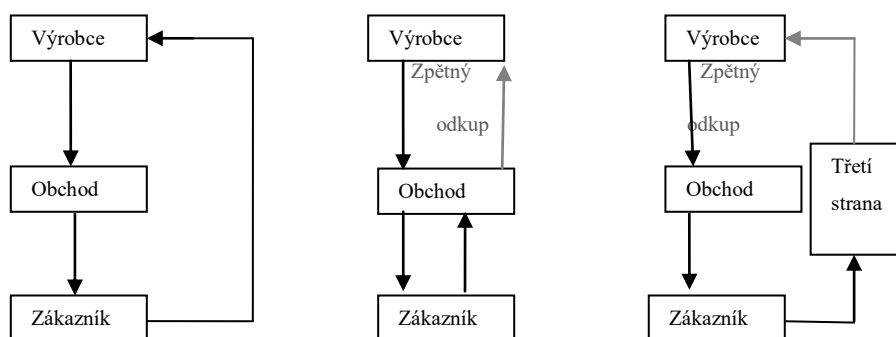


Schéma 1.4 Způsoby sběru použitých výrobků

Zdroj: vlastní zpracování, podle [4].

Třídění

Důležitá je informace o tom, proč výrobek vstoupil do reverzního toku. Podle toho potom můžeme výrobek zařadit. Zhodnotit musíme také kvalitu výrobku, podle které můžeme zjistit, zda bude potřeba výrobek zrecyklovat, nebo zlikvidovat [4].

Zpracování

Možností dalšího využití použitého zboží by se mohlo najít poměrně mnoho. Popíšeme si některé z nich [4].

- Oprava – výměna nefunkční součástky, uvedení výrobku do fungujícího stavu.
- Přímé použití – většinou po vyčištění (vratné lahve).
- Přepřepování – rozebrání na součástky a následně jejich výměna.

- Kanibalizace – v případě použití jedné, nebo více součástí již nefunkčního výrobku na výrobek jiný.
- Recyklace – rozebrané součástky jsou znovu použity, avšak většinou se sníženými funkčními vlastnostmi.
- Upgrade – podobné jako oprava, avšak s větším množstvím vynaložené práce, která se projeví na kvalitě výrobku [4].

1.2 Odpady

Odpadem rozumíme veškeré statky (movité věci), které byly spotřebovány, a které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit [6].

Veškeré druhy odpadů nacházejících se na území ČR definuje Zákon o odpadech č. 185/2001 Sb. [6]. Odpady se nachází u každé výrobní i nevýrobní činnosti. Firmy mají za povinnost se jich šetrně zbavit, což znamená příznivě k životnímu prostředí [4].

Největší podíl odpadů nalezneme ve stavebnictví, energetice a v průmyslu.

Odpady nalezneme ve všech lidských činnostech:

- odpady z výroby (např. v průmyslu, stavebnictví),
- odpady ze spotřeby (zdravotnické odpady, komunální odpady),
- odpady z těžby (těžba uhlí, ropy),
- odpady při zpracování odpadů (škvára a popílek ze spalování odpadů) [4].

Podle Katalogu odpadů, přílohy č. 1 Vyhlášky 93/2006 Sb. o katalogu odpadů, odpady členíme do 20 kategorií, viz následující tabulka (1.1).

Tab. 1. 1 Katalog odpadů

01	Odpady z geologického průzkumu, těžby, úpravy a dalšího fyzikálního a chemického zpracování nerostů a kamene
02	Odpady z prvovýroby v zemědělství, zahradnictví, myslivosti, rybářství, lesnictví a z výroby a zpracování potravin
03	Odpady ze zpracování dřeva a výroby desek, nábytku, celulózy, papíru a lepenky
04	Odpady z kožedělného, kožesnického a textilního průmyslu
05	Odpady ze zpracování ropy, čištění zemního plynu a z pyrolytického zpracování uhlí
06	Odpady z anorganických chemických procesů
07	Odpady z organických chemických procesů
08	Odpady z výroby, zpracování, distribuce a používání nátěrových hmot (barev, laků a smaltů), lepidel, těsnících materiálů a tiskařských barev
09	Odpady z fotografického průmyslu
10	Odpady z tepelných procesů
11	Odpady z chemických povrchových úprav, z povrchových úprav kovů a jiných materiálů a z hydrometalurgie neželezných kovů
12	Odpady z tváření a z fyzikální a mechanické úpravy povrchu kovů a plastů
13	Odpady olejů a odpady kapalných paliv (kromě jedlých olejů a odpadů uvedených ve skupinách 05 a 12)
14	Odpady organických rozpouštědel, chladiv a hnacích médií (kromě odpadů uvedených ve skupinách 07 a 08)
15	Odpadní obaly, absorpční činidla, čisticí tkaniny, filtrační materiály a ochranné oděvy jinak neurčené
16	Odpady v tomto katalogu jinak neurčené
17	Stavební a demoliční odpady (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst)
18	Odpady ze zdravotní nebo veterinární péče a /nebo z výzkumu s nimi souvisejícího (s výjimkou kuchyňských odpadů a odpadů ze stravovacích zařízení, které bezprostředně nesouvisí se zdravotní péčí)
19	Odpady ze zařízení na zpracování (využívání a odstraňování) odpadu, z čištění odpadních vod pro čištění těchto vod mimo místo jejich vzniku a z výroby vody pro spotřebu lidí a vody pro průmyslové účely
20	Komunální odpady (odpady z domácností a podobné živnostenské, průmyslové odpady a odpady z úřadů) včetně složek z odděleného sběru

Zdroj: vlastní zpracování, podle [7].

Komunální odpad

Řadíme sem veškerý odpad, který vzniká na území obce při činnosti fyzických osob. Výjimku tvoří odpad, který vzniká při činnosti právnických osob nebo u fyzických osob, které mají oprávnění k podnikání. Podle zákona je obec základním územním samosprávním společenstvím občanů. Obec ve své samostatné působnosti má za povinnost vytvářet podmínky pro uspokojování potřeb svých občanů. Obce jako původci komunálního odpadu mají své povinnosti a pravomoci [8]:

- musí upravit obecně závaznou vyhlášku, která se týká nakládání s komunálním odpadem,
- stanovit obecně závaznou vyhlášku pro nakládání se stavebním odpadem,
- stanovit poplatek za komunální odpad (v Olomouci je pro rok 2020 stanovena částka 816 Kč na poplatníka, v Ostravě je to jen 498 Kč). [9],[10].

Povinnosti obce:

- předcházení vzniku odpadů, omezování jejich nebezpečnosti a množství,
- odstraňování nebo využívání odpadů takovým způsobem, aby se zamezilo ohrožení lidského zdraví a životního prostředí,
- zbavovat se odpadů jen způsoby, které vymezuje zákon,
- nakládání s odpady musí probíhat jen v zařízeních, která jsou k tomu určena [8].

Původci odpadů mají tyto povinnosti:

- zařazovat odpady do kategorií podle jejich druhu,
- vést průběžnou evidenci o nakládání s odpady, ohlašovat správnímu úřadu nakládání s nebezpečnými odpady, které mají víc než 50 kg za rok, nebo víc než 50 tun ostatních odpadů za rok,
- vypracovávat plán odpadového hospodářství (při produkci více než 10 tun nebezpečného odpadu za rok, nebo 1000 tun ostatního odpadu),
- určit odpadového hospodáře (při nakládání se 100 tun nebezpečného odpadu a v případě, že provozuje skládky komunálních a nebezpečných odpadů),
- zbavovat se odpadů tak, aby to neohrozilo zdraví obyvatel obce a neznečistilo životní prostředí [8].

Povinnosti obcí, které vychází z nakládání s odpady:

- stanovení místa, kam mohou fyzické osoby zavézt odpad, který produkuje, právnické osoby a fyzické osoby, které podnikají, ho musí uložit na místo určené speciálně pro ně,
- ustanovit místo, kde se mohou lidé zbavit nebezpečného odpadu a stanovit pravidelný mobilní svoz těchto odpadů,
- provozování zařízení ke sběru, využívání a odstraňování odpadů podle provozního řádu [8].

Hlavními úlohami obcí jsou:

- soustředování veškerých odpadů (sběr, přeprava, shromažďování),
- předcházení vzniku odpadů a omezování jeho množství,
- sběr nebezpečných odpadů a jejich předání k likvidaci,
- oddělený sběr složek, které se dají dále využít (papír, sklo, plasty, bioodpad),
- sběr směsného komunálního odpadu a jeho dalšího využití (skládkování) [8].

Komunální odpad můžeme separovat následujícími způsoby:

- oddělení využitelných složek jako je papír, plast, textil, kovy, bioodpad, při němž se uplatňují nádobové, pytlivé systémy a využívá se odpovídající svozová technika,
- oddělení nebezpečných složek jako jsou laky, rozpouštědla, minerální oleje, léky, baterie a akumulátory, kde se uplatňuje mobilní nebo stacionární sběr speciálními sběrovými automobily [11].

Důležité součástí v separaci komunálního odpadu jsou také sběrné dvory, které jsou vybavené stacionárními kontejnery a mezisklady, ale také dotřídňovací a manipulační technikou. Dojezdová vzdálenost lidí by neměla přesáhnout 5 km.

Při odděleném sběru komunálního odpadu se uplatňují následující způsoby:

- donáškový sběr, kdy lidé nosí odpad do sběrných kontejnerů, většinou o objemu 500 – 3500 dm³. Umístění kontejnerů je na místech s větším výskytem lidí, převážně u nákupních středisek, pošt, restaurací a také u hlavních křižovatek v obcích a městech. Tento způsob se používá nejčastěji vzhledem k přiměřeným nákladům [11],
- odvozový sběr, který spočívá v provádění sběru do menších nádob 80-360 dm³, 1100 dm³ v panelových zástavbách, případně je možnost sběru i do pytlů, u tohoto sběru je však nutno vynaložení vyšších nákladů [11].

Oddělený sběr nebezpečných odpadů se v ČR rozšířil od roku 1998, kdy vznikla povinnost obcí určit místo odkládání nebezpečných odpadů. Drobný nebezpečný odpad představuje odpad o velikosti 0,5-1,5 kg na obyvatele a rok. Je možno započíst i další prvky, jako jsou olovené akumulátory nebo nedemontované chladničky. Celkově se tedy předpokládá asi 3,5 kg na obyvatele za rok [11].



Obr. 1.1 Barevné kontejnery na různé druhy odpadů

Zdroj:[12].

Obrázek (1.1) znázorňuje třídící nádoby na různé druhy odpadů, které jsou barevně odlišeny. Vidíme tedy, že bioodpad patří do hnědých popelnic (na obrázku spíše šedé), papír do modrých, plasty do žlutých a nápojové kartony můžeme vhodit do oranžových nádob. Na sklo existují 2 typy nádob (zelená na barevné sklo a bílá na bílé sklo a číré lahve), červené kontejnery na drobné elektrospotřebiče a černé popelnice na komunální směsný odpad.

Odpadové hospodářství je poměrně novým technologickým odvětvím, které se zabývá všemi stupni výrobního a spotřebního odvětví. Zahrnuje těžbu surovin, výrobu, dopravu, spotřebu výrobků, až po jejich odstranění. Hlavní cíle odpadového hospodářství můžeme definovat jako:

- předcházení vzniku odpadů nebo jejich omezování,
- pokud již dojde ke vzniku odpadu, nakládat s nimi tak, aby byly co nejlépe využity jako druhotné suroviny, ať už v původní nebo upravené formě a co nejméně narušovaly životní prostředí [13].

1.3 Elektroodpady

Elektroodpad můžeme definovat jako směs kovů, jejich sloučenin a slitin, keramiky a skla, různých druhů plastů, která je znečištěná prachem a obrusy.

Elektronické zařízení obsahují množství nebezpečných látek, které se vyskytují opakovaně ve velmi malém množství ve formě sendviče tenkých vrstev, tloušťky 10^{-4} až 10^{-5} mm [13].

Je oddělen od směsného a komunálního odpadu a existují speciální pravidla pro nakládání, sběr a jeho recyklaci. Spotřeba elektrických a elektronických zařízení začala v průmyslových státech prudce růst již v 70. letech minulého století. Tato spotřeba se především týkala elektrospotřebičů využívaných v domácnostech (televizory, rádia, magnetofony). Čím dál větší technologický vývoj zkracuje dobu životnosti výrobků a také se zmenšuje jejich pořizovací cena. Oprava těchto spotřebičů se stala nevýhodná, a proto končili na skládkách a ve směsném odpadu.

Docházelo tak k velkému znečištění životního prostředí. V 90. letech minulého století se tato situace projevila i v České republice [11].

Nebezpečné látky obsažené v těchto výrobcích poškozují jak zdraví lidí, tak celé životní prostředí. Největší podíl na elektroodpadu mají televizory, počítače, ledničky, pračky, a také kancelářská elektronická zařízení. Prudký nárůst odpadu z elektrospotřebičů je dán stále novějšími technologiemi a funkcemi výrobků, tak i designem těchto výrobků. Množství elektroodpadu se celosvětově zvyšuje a je proto potřeba se ho šetrně zbavovat. Elektroodpad je tvořen také nebezpečným odpadem. Nebezpečné jsou hlavně jeho vlastnosti, mezi které patří výbušnost, oxidační schopnost, hořlavost, dráždivost, škodlivost zdraví, toxicita, uvolňování toxických plynů a nebezpečných látek. Velký problém nastane tehdy, když tento odpad začne hořet [14].

Nakládání s elektroodpadem v České republice upravuje Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech. V roce 2002 přijal Parlament a Rada ES Směrnice 2002/95/ES a 2002/96/ES k odpadním elektronickým a elektrickým (OEZZ – elektrošrot) zařízením a k omezení nebezpečných látek obsažených v nich. Směrnice byly zapracovány do novely Zákona o odpadech č. 7/2005 Sb. [11].

Podle Směrnice je elektronickým a elektrickým zařízením takové zařízení, které pro svou činnost potřebuje elektrický proud nebo magnetické pole s napětím, které nepřesahuje 1000 V pro střídavý proud a 1500 V pro stejnosměrný proud [11]. Elektrické a elektronické zařízení můžeme rozdělit do 10 skupin podle Elektronovely zákona o odpadech[15]:

1. velké domácí spotřebiče (chladničky, mrazničky, myčky na nádobí, pračky),
2. malé domácí spotřebiče (žehličky, kávovary, rychlovarné konvice),
3. telekomunikační zařízení a zařízení používané v informačních, technologiích (počítače, telefony, tiskárny)

4. zařízení spotřebitelská (televizory, hudební nástroje),
5. osvětlovací zařízení (zářivky, svítidla) vyjma zářivek a výbojek,
- 5a osvětlovací zařízení (výbojky a zářivky),
6. elektrické a elektronické nástroje (vrtačky, šicí stroje, pily),
7. hračky, vybavení pro volný čas (videohry, vláčky),
8. lékařské přístroje (defibrilátor, monitor životních funkcí),
9. monitorovací a kontrolující přístroje (termostat),
10. výdejní automaty (bankomaty, s jídlem, horkými nápoji).



Obr. 1.2 Ukázka elektrospotřebičů

Zdroj: [16],[17],[18],[19].

Od 15. 8. 2018 se rozlišuje už jen 6 skupin elektroodpadu podle dílu 8 Zákona o odpadech, kde každé elektrozařízení se řadí do jedné skupiny uvedené v příloze č. 7 části II:

- zařízení vhodné pro tepelnou výměnu (chladničky, mrazničky),
 - monitory, obrazovky a zařízení, které obsahují obrazovky o ploše větší než 100 cm² (obrazovky, monitory, notebooky),
 - zdroje světelné (zářivky, LED lampy, kompaktní zářivky)
 - velká elektrozařízení (domácí spotřebiče, spotřební elektronika, svítidla, hudební zařízení, vybavení pro volný čas a sporty, solární panely atd.),
 - malá elektrozařízení (elektrické a elektronické nástroje, hračky, výdejní automaty),
 - malá zařízení vhodná pro IT a telekomunikační zařízení (mobilní telefony, tiskárny)
- [15].

Podrobný popis v Příloze č. 1 Seznam elektrozařízení spadajících do jednotlivých skupin, které jsou stanoveny v příloze č. 7 části II zákona.

Výjimky:

- zařízení, která jsou nezbytná pro ochranu podstatných bezpečnostních zájmů ČR (zbraně, střelivo, vojenský materiál),
- zařízení nainstalovaná na jiném zařízení,
- přímo žhavené žárovky,
- zařízení, která jsou určena pro vyslání do vesmíru,
- velká průmyslová stacionární soustrojí,
- velkých pevných instalací, výjimku tvoří zařízení, které není specificky instalováno jako část těchto instalací,
- dopravních prostředků určených pro přepravu osob nebo zboží, kromě elektrických dvoukolevých vozidel,
- nesilničních pojízdných strojů, které jsou určeny výlučně k profesionálnímu využití,
- zařízení, která jsou určena pro výzkum a vývoj, běžně nedostupných pro spotřebitele,
- zdravotnických prostředků, pokud se očekává, že až uplyne jejich životnost, budou zdrojem nákazy a aktivních implantabilních zdravotnických prostředků [15].

Důležitým bodem Zákona č.7/2005 Sb. je sběr a využití odpadu z elektrických a elektronických zařízení a nahrazení nebezpečných látek, které se v nich nachází tím, že:

- prodloužíme dobu použitelnosti výrobku,
- již při navrhování nových výrobků budeme brát v potaz využití jejich součástí, také aby bylo možno výrobek snadno demontovat a upravit pro recyklaci,
- zakáže využití nebezpečných látek obsažených v těch výrobcích, převážně se jedná o rtuť, kadmium, olovo, polybromované bifenyly a polybromovaný difenylether [13].

1.3.1 Nakládání s odpadními elektrickými a elektronickými zařízeními

Postup při nakládání s elektrickými a elektronickými spotřebiči můžeme popsat takto:

- sběr a skladování vyřazených spotřebičů včetně jejich částí na vhodném místě,
- vyřídování nevyužitých výrobků, které neobsahují nebezpečné látky,

- upravování výrobků, které jsou určeny ke zhodnocení, především demontáž, třídění, drcení, úprava a homogenizace,
- zhodnocování využitelných součástí,
- odstraňování nevyužitelných součástí [13].

Z elektronických spotřebičů získáváme především tyto suroviny:

- sklo,
- litina a ocel,
- zlato, stříbro, palladium, rhodium,
- měď, hliník, olovo, nikl, molybden,
- různé druhy plastů [13].

Složení elektrických a elektronických výrobků je velmi široké a rozdílné u různých typů elektrospotřebičů, v závislosti na technické koncepci výrobku a designu. Nebezpečí spočívá v elektronickém šrotu, který sám o sobě sice škodlivý není, ale jeho části jsou škodlivé, např. působení baterií při uložení na skládkách. Nejčastěji jsou recyklovány železné kovy (železo, ocel, litina) a neželezné kovy (Cu, Al, Sn, Zn, Pb), vzácné kovy (Au, Pt, Pd, Se, Ga, Ag, In) a čisté plasty, sklo a pryž [13].

Jelikož je určení elektroodpadu často obtížné, vydal Odbor odpadů Ministerstva životního prostředí toto sdělení určující, zda konkrétní výrobky splňují nebo nesplňují definici elektrozařízení dle §37 g, písm. a, ve spojení s §37 f odst. 4 a 5 Zákona č.185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů.

Vybrané druhy elektrozařízení a jejich zařazení podle působnosti části čtvrté, dílu 8 Zákona o odpadech, které řadíme do elektroodpadu [20]:

- aktivní rekuperační jednotky,
- akumulární kamna,
- tonerové kazety, cartridge (pouze ty, které obsahují el. součásti),
- elektronická čidla, senzory,
- pohony pro el. vrata, rolety,
- elektrické filtry na vodu,
- elektrické bojlerky na ohřev vody,
- elektrické kotle,

- elektrické longboardy a jednokolky,
- elektrokola, elektrické koloběžky, segwaye,
- elektrické ohradníky,
- elektročerpadla,
- elektroměry,
- elektroinstalační materiály (aktivní – jističe, stmívače),
- elektronická zařízení ke splachování (bidet, WC),
- elektronické vodoměry a kalorimetry,
- elektrické a elektronické hračky,
- elektrické součástky, které mohou mít samostatnou funkci a mohou být samostatně prodávány (elektromotory),
- klimatizace mobilní a jako součást stavby,
- karty s aktivním čipem,
- kotle, vysoušeče a ohřívače na plyn, kapalná a tuhá paliva, pokud obsahují el. funkce (od 1. 1. 2020),
- LED svíčky a zahradní solární svítidla,
- nábytek s elektrickými a elektronickými prvky,
- sálavé panely,
- napájecí zdroje,
- průmyslové tiskárny,
- vany s el. prvky a sprchovací kouty,
- oděvy a obuv s el. prvky,
- prodlužovací a propojovací kabely, vč. IT kabelů,
- svítidla z domácností,
- striagrafy,
- vodovodní baterie (senzorové),
- zdravotnická elektronická polohovací lůžka [20].



Obr. 1.3 Příklad toneru, elektroměru a klimatizace

Zdroj: [21],[22],[23].

Odpadem NEJSOU:

- elektrické e elektronické součástky bez samostatné funkce určené k zamontování do konečného výrobku,
- elektrické dopravní prostředky,
- elektrické vozíky na palety,
- elektroinstalační materiály (pasivní - vypínače, přepínače, zásuvky),
- elektronický odpad z výroby elektrických zařízení (zmetky, vadná šarže) [20].

Rozdíl mezi elektroodpadem a elektrozařízením si můžeme vysvětlit následovně. Elektrozařízením je takové zařízení, jehož funkce záleží na elektrickém proudu nebo na elektromagnetickém poli, nebo zařízení k výrobě, přenosu a měření elektrického nebo elektromagnetického pole, které patří do některé ze skupin v příloze č. 7 k Zákonu č.185/2001 Sb. a které se používá při napětí, které nepřesahuje 1000 V pro střídavý proud a 1500 V pro stejnosměrný proud, s výjimkou zařízení výlučně určených pro obranu státu [24].

Elektroodpad je elektrozařízení, které se stalo odpadem, včetně komponentů, konstrukčních dílů a spotřebních dílů, které jsou součástí tohoto elektrozařízení [24].

1.3.2 Recyklace elektroodpadů

Elektrospotřebiče můžeme recyklovat různými způsoby – vložením do speciálního kontejneru na drobné elektro, zavezením na sběrný dvůr, nebo do místa zpětného odběru. V různých krajích najdeme místa k tomuto přímo určená.

Možností je několik, proto by je lidé měli s ohledem na životní prostředí využívat a nevyhazovat drobné elektro do popelnic určených na komunální odpad nebo nechávat stát na černých skládkách u silnic. Povědomí o třídění elektrozařízení je už naštěstí široké, pořád se ale bohužel najdou lidé, kteří jsou líní, nebo jim třídění odpadů přijde zbytečné.

Sběrné dvory

- místa zpětného odběru elektrospotřebičů, který je zdarma
- jsou dostupné ve všech krajích [25].

Mobilní svoz

- využívají obce, které ho pravidelně pořádají [25].

Prodejny

- použité a nefunkční elektrospotřebiče se dají také odevzdat v různých prodejnách, prodejny s elektrickými zařízeními mají povinnost převzít od zákazníka starý elektrospotřebič, u něhož žádný z vnějších rozměrů nepřesahuje 25 cm [25].

Kontejnery na drobné elektrozařízení

- asi nejrozšířenější červené kontejnery na drobné elektrospotřebiče, kde mohou lidé vyhodit nefunkční elektrospotřebič, kontejner je v pravidelných intervalech vyvážen [25].

Co do těchto kontejnerů patří:

- baterie a drobná elektrozařízení typu kalkulaček, rádií, telefonů, drobné PC vybavení, diskmany, elektronické hračky, fotoaparáty, sluchátka, tablety, gramofony, mp3 přehrávače, tiskárny, apod. [26].

Co do těchto kontejnerů nepatří:

- chladničky, mikrovlnky, televizory, počítačové monitory, pračky, sušičky, zářivky, úsporné žárovky [26].

Školy

- odevzdat drobné elektrozařízení je možné i v některých školách [25].



Obr. 1.4 Nádoby určené pro sběr drobného elektroodpadu

Zdroj: [27].

Recyklohraní

- je recyklační projekt, který se uskutečňuje ve školách pod záštitou Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy. Cílem projektu je osvěta v třídění vysloužilých elektrospotřebičů.
- Organizátory jsou firmy Asekol, Ecobat, Elektrowin a Cart4Future. Lektoři přijedou do škol a zábavnou formou učí žáky správné třídění a recyklaci odpadů.
- Přihlásit se může každá MŠ, ZŠ a SŠ v České republice – výjezdní programy v roce 2019/2020 jsou Recyklace hrou pro ZŠ, Recyklace očima mladých vědců pro II. stupeň ZŠ a I. ročník SŠ, Hrátky s Asíkem a Batem pro MŠ a program EKOABECEDA pro pedagogický sbor školy [28].



Obr. 1.5 Množství bodů jednotlivých škol v rámci programu Recyklohraní

Zdroj [28].

1.3.3 Výrobci elektrozařízení

Řídí se dílem 8 Zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech a popisuje především sběr, zpracování a využití odpadních elektrozařízení. Prováděcím předpisem je Vyhláška č. 352/2005 Sb., která se týká nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady [29].

Výrobce elektrozařízení se v ČR rozumí FO nebo PO, která je oprávněná k podnikání v následujících bodech:

- a) bez ohledu na způsob prodeje, jedná-li se o podnikatelský subjekt, který v ČR přímo vyrábí elektrozařízení a následně je uvádí na trh,
- b) bez ohledu na způsob prodeje, jedná-li se o subjekt, který uvádí na trh elektrozařízení vyrobená jiným výrobcem, a to pod vlastní značkou, např. když si obchodní řetězec nechá vyrobit varnou konvici, která nese název tohoto obchodního řetězce, výrobcem podle této části zákona není skutečný výrobce, ale obchodní řetězec, jehož výrobek nese příslušnou značku,
- c) bez ohledu na způsob prodeje, jedná-li se o podnikatelský subjekt, který uvádí na trh v ČR elektrozařízení, která byla vyrobena v zahraničí (tzv. dovozci),
- d) jedná-li se o zahraniční internetový prodej, v rámci kterého jsou v ČR uváděna elektrozařízení na trh (zahraniční internetové prodejci) [29].

Povinnosti výrobců elektrozařízení v oblasti zpětného odběru elektrozařízení je oddělený sběr elektroodpadů, zpracovávání a využívání těchto odpadů, které jsou možné těmito způsoby:

- samostatně, organizačně a technicky na vlastní náklady (tzv. individuální plnění), což znamená, že si výrobce plní tyto své povinnosti sám,
- ve spolupráci s jiným výrobcem nebo výrobcí na základě písemné smlouvy, kde smluvní strany odpovídají za plnění povinností, které jsou stanoveny v tomto dílu zákona, solidárně, jedná se o tzv. solidární plnění,
- přenesením této povinnosti na jiný subjekt, který zajišťuje plnění povinností výrobců (tzv. kolektivní systém), který za výrobce vytváří místa zpětných odběrů elektrozařízení, sběr a zpracování těchto odpadů a jeho evidenci [29].

Výrobci elektrozařízení jsou vedeni v Seznamu výrobců elektrozařízení, které vede Ministerstvo životního prostředí. Výrobce je povinen podat návrh nejpozději do 60 dnů od vzniku příslušných povinností. Výrobce je dále povinen dohlédnout na to, aby se výrobek dal snadno demontovat a opětovně se využil materiál potřebný na jeho výrobu. Používají se recyklační značky k označení těchto výrobků [29].

Podle RoHS (omezování nebezpečných látek ve výrobcích) s ohledem na ochranu životního prostředí a zdraví občanů, musí tyto zařízení obsahovat množství nebezpečných látek, které je ještě přípustné (olovo, rtuť, kadmium, šestimocný chrom, polybromované bifenyly a polybromované difenylethery).

Recyklační značky u elektroodpadů

Tato recyklační značka nám říká, že vysloužilý elektrospotřebič nepatří do popelnice se smíšeným komunálním odpadem, ale do speciálních kontejnerů na elektroodpad nebo vložením na místo zpětného odběru vysloužilého elektrozařízení. Tento symbol nalezneme v každém návodu na použití a záručním listu přiloženým k elektropřístrojům [29].



Obr. 1.6 Symbol přeškrtnuté popelnice

Zdroj:[29].

1.3.4 Kolektivní systémy OEEZ

Seznam provozovatelů kolektivních systémů se souhlasem pro zajištění financování nakládání s elektroodpady a historickými elektrozařízeními podle Ministerstva životního prostředí [30].

- ASEKOL a.s. – druhy odpadů 1, 2, 3, 4a, 5, 6 platí pro všechny skupiny B2B, B2C, B2C-H

„Neziskově hospodařící společnost, která v zastoupení výrobců a dovozců elektrozařízení organizuje celostátní systém zpětného odběru elektrozařízení.“ [31]. Stará se o sběr, dopravu a recyklaci vysloužilých elektrospotřebičů a také financování celého systému. Firma ASEKOL je tzv. kolektivním systémem zpětného odběru elektrozařízení.

Úzce spolupracuje s městy a obcemi, posledními prodejci a servisy, svozovými společnostmi a zpracovateli elektrozařízení. Firma byla založena v červenci 2005 [31].

- ASEKOL Solar s.r.o. – druhy odpadů 4b ve skupinách B2B a B2C
- Bren s.r.o. – druhy odpadů 4a, 5 ve skupinách B2B a B2C, kolektivní systém zpětného odběru elektrozařízení
- ČEZ Recyklace s.r.o. – druhy odpadů 4b ve skupinách B2B a B2C

Dceřiná společnost založená 13. října 2014. Jejím hlavním úkolem je garantování společensky odpovědné a ekologické likvidace výrobou tzv. obnovitelných zdrojů [32].

- ECOPARTNER s.r.o. – druhy odpadů 4b ve skupinách B2B a B2C

Společnost byla založena 29. 4. 2013 v Jihočeském kraji. Oborem podnikání je sběr a odstraňování odpadů [33].

- EKOLAMP s.r.o. – druhy odpadů 3, 4a, 5 ve skupinách B2B, B2C a B2C-H

Kolektivní systém byl založen 30. 5. 2005. Nezisková organizace EKOLAMP pracuje na spravedlivé, otevřené a nediskriminační bázi vůči všem účastníkům kolektivního systému, tedy dovozcům a výrobcům elektrozařízení. Firma je dobrovolně testována v rámci norem ČSN EN ISO 9001:2009 a ČSN ISO/EC 27001:2014 (management kvality a bezpečnost informací) [34].

- ELEKTROWIN a.s. – druhy odpadů 1, 2, 3, 4a, 4b, 5, 6 ve skupinách B2B, B2C a B2C-H

Společnost byla založena 25. 5. 2005 jako provozovatel kolektivního systému. Je největším kolektivním systémem založeným na zpětném odběru elektrospotřebičů. Od svého založení zrecyklovala více než 25 000 000 vyřazených elektrospotřebičů o celkové hmotnosti 400 000 tun [35].

- FitCraft Recyklace s.r.o. – druhy odpadů 4b ve skupinách B2B a B2C

Firma z Valašského Meziříčí vyrábí velkokapacitní akumulátory pro uchování elektrické energie. Nabízí zařízení, která jsou kompletní systémy solární elektrárny, určená pro energeticky nezávislé jednotky, pasivní domy, komunity a ostrovní systémy [36].

- MINTES Solutions s.r.o. – druhy odpadů 4b ve skupinách B2B a B2C

Provozovatel kolektivního systému zpětného odběru solárních panelů.

- PV Recovery s.r.o. – druhy odpadů 4b ve skupinách B2B a B2C

Kolektivní systém zpětného odběru solárních panelů.

- Recycling systems s.r.o. - druhy odpadů 4b ve skupinách B2B a B2C

Společnost byla založena před 6 lety ve Středočeském kraji. Mezi obory podnikání patří: Odstraňování odpadů, Pronájem a správa vlastních nebo pronajatých nemovitostí, Ostatní profesní, vědecké a technické činnosti [37].

- REMA PV Systém a.s. - druhy odpadů 4b ve skupinách B2B a B2C

Neziskově hospodařící akciová společnost založená v roce 2012. V rámci své činnosti se zaměřuje na problematiku solárních panelů a jejich komponentů, navazuje na aktivity REMA Systém a REMA Battery [38].

- REMA Systém, a.s. - druhy odpadů 1, 2, 3, 4a, 4b, 5, 6 ve skupinách B2B, B2C a B2C-H

Neziskově hospodařící systém, který vznikl 14. 2. 2005. Hlavním smyslem je ochrana životního prostředí, která je zabezpečena efektivním recyklací odpadů elektrického a elektronického zařízení. Rema Systém zabezpečuje projekty jako Zelená firma, Zelená škola, Zelená obec, Buď líný a Re:balík [38].

- REsolar s.r.o. - druhy odpadů 4b ve skupinách B2B a B2C

Neziskově hospodařící kolektivní systém REsolar, který byl založen největšími provozovateli solárních elektráren a asociacemi Solární asociace (dříve Česká fotovoltaická průmyslová asociace) a Aliance pro energetickou soběstačnost sdružující provozovatele FVE a výrobce solárních panelů [39].

- RETELA s.r.o. - druhy odpadů 1, 2, 3, 4a, 4b, 5, 6 ve skupinách B2B, B2C a B2C-H
RETELA zajišťuje společné plnění povinností výrobců a dovozců elektrozařízení, přenosných baterií a solárních panelů. Kolektivní systém RETELA provozuje společnost RETELA, s.r.o., která byla založena 11. 5. 2005 [40].

B2B – financování nakládání s elektrozařízeními, která nepatří do domácností

B2C – financování nakládání s elektrozařízeními patřícími do domácností bez oprávnění zajišťování financování nakládání s historickými elektrozařízeními

B2C-H – financování nakládání s historickými elektrozařízeními patřícími do domácností [30].

Druhy elektroodpadů (elektrozařízení):

1. Elektrozařízení pro tepelnou výměnu

2. Monitory, obrazovky a zařízení, které obsahují obrazovky o ploše větší než 100 cm²

3. Světelné zdroje

4a. Velká elektrozařízení, jejichž kterýkoliv vnější rozměr přesahuje 50 cm, kromě zařízení, které náleží do skupin 1, 2 a 3, zahrnují kromě 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

4b. Solární panely

5. Malá elektrozařízení, jejichž žádný vnější rozměr nepřesahuje 50 cm, kromě zařízení, která náleží 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 sporty a volný čas, zdravotnické prostředky, přístroje pro monitorování a kontrolu, výdejní automaty

6. Malá elektrozařízení informačních technologií a telekomunikačních zařízení, jejichž žádný vnější rozměr nepřesahuje 50 cm [30].

Jak můžeme z tohoto rozdělení vidět, zatímco dříve se kolektivní systémy soustředili jen na některý druh elektroodpadu, např. Ecobat na baterie, Elektrowin na zářivky, po novém rozdělení do 6 skupin se tyto rozdíly stírají a kolektivní systémy se zaměřují vesměs na stejný elektroodpad.

1.3.5 Legislativa pro nakládání s elektroodpadem

Pro nakládání s odpady existují v ČR tyto zákony a vyhlášky:

- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů,
- Vyhláška č. 352/2005 Sb., o nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady,
- Příloha č. 2 k vyhlášce č. 352/2005 Sb.: Návrh na zápis výrobců do Seznamu pro individuální a solidární systém ,
- Příloha č. 3 k vyhlášce č. 352/2005 Sb.: Návrh na zápis výrobců do Seznamu pro kolektivní systém,
- Příloha č. 12 k vyhlášce č. 352/2005 Sb.: Dokumentace a další doklady přikládané k nákladu přepravovaných použitých elektrozařízení [41].

Připravovaná legislativa:

- Zákon o výrobcích s ukončenou životností v oblasti elektroodpadu [42].

2 Zpracování analýzy v hospodaření s elektroodpadem v dané oblasti

Elektroodpadu se lidé mohou zbavit různými způsoby. Mohou ho buď vhodit do kontejneru, který je určený pro drobné elektrozařízení, nebo v případě větších elektrospotřebičů, jako jsou lednice, pračky, myčky, sporáky, jej odvést na sběrný dvůr. Uložení na sběrném dvoře je zdarma. Jak již bylo zmíněno dříve, spotřeba elektroodpadu stále vzrůstá, jelikož se vytváří pořád nové technologie, kterými jsou elektrospotřebiče vybaveny, a proto se také snižuje doba jejich životnosti a použitelnosti. Výrobci často uvádí na trh výrobky, které přestanou po záruční lhůtě fungovat a lidé jsou tak nuceni nahradit je novými výrobky.

Průměrná doba použitelnosti mobilního telefonu je například 2-3 roky [44]. V Evropě je tato doba ještě kratší, v průměru 1,5 roku. Lidé často mění tyto spotřebiče také z toho důvodu, že už nejsou „in“ a existují novější a funkčně vybavenější přístroje.

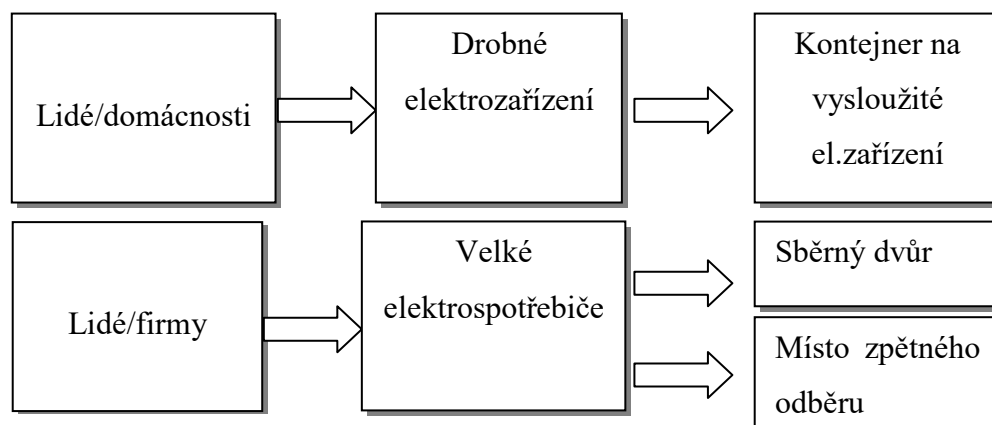


Schéma 2.1 Možnost zpětného odběru elektrozařízení od spotřebitelů

Zdroj: vlastní zpracování.

2.1 V rámci celé České republiky

Obecný rámec v oblasti fungování sběru elektrozařízení se řídí Směrnicí Evropského parlamentu a Rady 2012/19/ES o odpadních elektrických a elektronických zařízeních (směrnice OEEZ). Tato evropská právní úprava ze dne 4. 6. 2012 (s účinností 15. 2. 2014) nahradila směrnici 2002/96/ES o odpadních elektronických a elektrických zařízeních [44].

Subjekty, které jsou tzv. povinné (výrobci podle §37g písm.e Zákona o odpadech) musí každoročně zasílat Roční zprávu o plnění zpětného odběru elektrozařízení a odděleného sběru elektroodpadů Ministerstvu životního prostředí. Probíhá to prostřednictvím Integrovaného systému plnění ohlašovacích povinností (ISPOP). Řádné podání této zprávy se provádí vždy k 31. 3. následujícího roku [15].

2.1.1 Historie v rámci zpětného odběru elektroodpadů

Nejstarší prameny, které se týkají nakládání s odpady, můžeme najít už v dobách starého Řecka a Říma. V Římě se například dodržovalo pravidlo občanského generálního úklidu. Tyto pravidla však časem upadla v zapomnění, a to i v Zemích Koruny české. Teprve v 2. polovině 19. století došlo k posunu, kdy hrabě Karel vydal řád o čištění ulic Prahy. Byly zavedeny i přesypné nádoby na komunální odpad. Od roku 1930 poté nastupoval systém Kuka vozů. Ke zneškodňování tuhého komunálního odpadu ve světě docházelo prostřednictvím kompostování, spalování a řízeným skládkování odpadů [44].

První skládka byla v České republice vybudována v Chabařovicích a její provoz trval v letech 1908-1993. Na tuto skládku se dovážel veškerý odpad včetně chemického s obsahem vysoko toxických látek. První velkokapacitní řízená skládka byla vybudována v Dolních Chabrech v roce 1986. Bylo zde uloženo 2,5 milionů tun komunálního odpadu [44].

V Brně byla v roce 1905 postavena první spalovna komunálního odpadu, poté v roce 1933 i v Praze, kde se spalovalo až 2000 tun spáleného odpadu za rok [44].

2.1.2 Způsoby sběru vysloužilých elektrospotřebičů

Jak jsem již zmínila dříve, vysloužilých elektrospotřebičů se můžeme zbavit různými způsoby. Většina drobných elektrospotřebičů je vhozeno do kontejnerů k tomu určeným, nebo je lidé odvezou na místa zpětného odběru – těmi jsou prodejny elektrospotřebičů, úřady, prodejny potravin, školy a sběrné dvory. Obce si zařizují tento zpětný odběr buď samy, nebo využívají služeb zprostředkovatelů, tzv. kolektivních systémů.

Schéma fungování kolektivních systémů a výrobců co se týče financování:

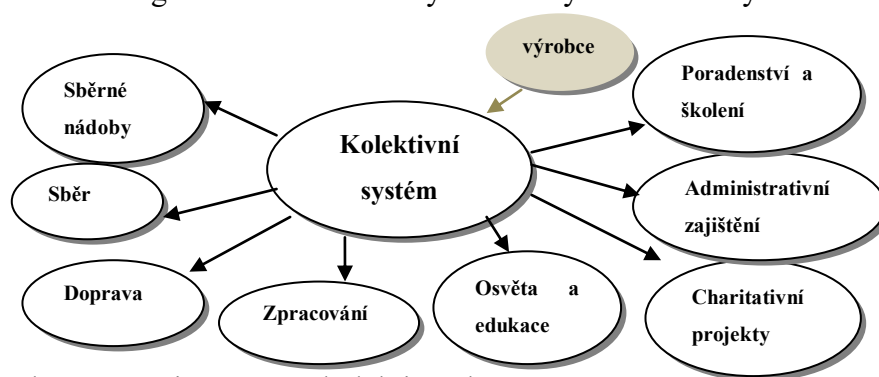


Schéma 2.2 Financování kolektivních systému

Zdroj: vlastní zpracování.

Předchozí schéma (2.2) nám znázorňuje, jak jsou tyto kolektivní systémy financovány. Státní instituce tyto kolektivní systémy kontrolují a ti jim musí podávat každoroční zprávu týkající své činnosti. Výrobci dotují tyto systémy procentuální částkou z výrobku, který je uveden na trh, a oni jim za ni zajistí zpětný odběr těchto výrobků, dostávají poté zprávu o množství odebraného odpadu. Kolektivní systémy v rámci své činnosti financují všechny ostatní aktivity jako je sběr, sběrné nádoby, doprava, zpracování, osvěta a edukace, charitativní projekty, administrativní zajištění a poradenství a školení.

Celý systém zpětného odběru by se dal zjednodušeně popsat takto:

Veřejnost – Sběrné místo – Dopravce – Překladiště – Zpracovatel

Sledování zpětného odběru elektrozařízení se v ČR datuje od roku 2006. Počet tun elektrospotřebičů v rámci jednotlivých kolektivních systému dokazuje následující tabulka.

Tab. 2.1 Množství elektrozařízení uvedených na trh a jejich zpětný odběr v jednotlivých letech

Rok	EEZ uvedená na trh (t)	Zpětný odběr EEZ (t)**	Oddělený sběr (t)	Celkem ZO EEZ a OS EEZ	Úroveň ZO a OS elektroodpadu (v%)	Úroveň ZO a OS elektroodpadu (kg/obyv./rok)*
2006	196 967	21 138	1 032	22170	11,3	2,2
2007	199 857	31 581	1 348	32929	16,5	3,2
2008	207 207	43 858	676	44534	21,5	4,3
2009	181 844	56 643	1 563	58206	32	5,5
2010	166 063	52 119	870	52989	31,9	5
2011	182 324	54 818	620	55438	30,4	5,3
2012	168 840	51 972	1 713	53685	31,8	5,1
2013	181 886	50 257	3 959	54216	29,8	5,2
2014	179 328	55 062	3 523	58585	32,7	5,6
2015	182 025	71 395	2 893	74288	40,8	7
2016***	174 147	85 355	6 158	91513	50,5	8,7
2017	189 959	81 717	9 608	91325	51,2	8,6
2018	196 918	83 142	9 941	93083	51,1	8,8

Zdroj:vlastní zpracování, podle [43].

„* Úroveň zpětného odběru je vztažena ke střednímu stavu obyvatelstva (zdroj dat ČSÚ). V roce 2018 byl počet obyvatel v ČR 10 626 430.

**Od roku 2015 je v datech započítáno také množství sebraných elektrozařízení zpracovateli elektroodpadů, kteří nejsou zapojeni v systému výrobců elektrozařízení.

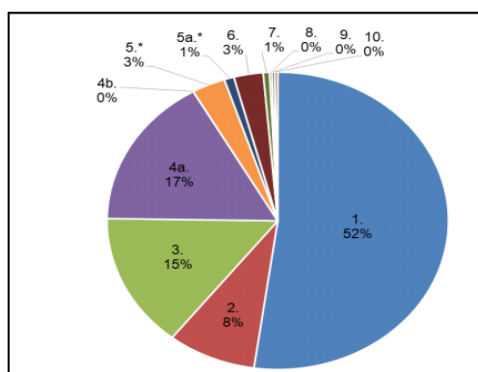
***Od roku 2016 se úroveň sběru vypočítá jako hmotnost všech sebraných odpadních elektrozařízení v daném roce vyjádřená jako procentní podíl průměrné roční hmotnosti elektrozařízení uvedených na trh v předchozích třech letech“ [43]. [s. 4].

V tabulce (2.1) si můžeme všimnout, jak se měnilo množství EEZ uvedeného na trh v jednotlivých letech. Dále můžeme vidět, jak vzrostlo množství odebraného EEZ v posledních letech.

Když například porovnáme roky, kdy se se zpětným odběrem začínalo, což je rok 2006 s posledním sledovaným rokem 2018, vidíme, že zatímco v roce 2006 bylo celkové množství zpětného odběru elektrozařízení a odděleného sběru na čísle 22 170, v roce 2018 se jedná o 93 083, tedy celkový sběr vzrostl o cca 70 000. Pokud bychom se podívali na procentuální množství, jedná se skoro 40% nárůst. Dále si můžeme všimnout, že v letech 2018 a 2017 se celkový odběr ZO EEZ a OS pohybuje kolem 50%. Největší množství vyrobeného EEZ bylo v letech 2006, 2007, 2008 a 2018, kdy se jednalo o množství dosahující 200 000 tun. Na těchto číslech vidíme, že třídění vysloužilých elektrospotřebičů, má smysl.

Vzhledem k tomu, že kolektivní systémy i další oprávněné osoby ke zpětnému odběru EEZ mají z tohoto množství zisk, je jejich motivace k čím dál většímu množství, pochopitelná.

Minimální množství sběru elektrozařízení dané směrnicí Evropského parlamentu a Rady 2012/19/EU o odpadních elektrických a elektronických zařízeních se České republiky v roce 2018 povedlo splnit. Česká republika byla povinna dosáhnout množství větší než 40%, což v roce 2018 splnila prostřednictvím 51,1%. Od roku 2021 bude minimální míra 65%.



Obr. 2.1 Procentuální množství odebraných elektrozařízení podle jedn.skupin
Zdroj: [43].

*„Poznámka: * Skupiny 5 a 5a byly zpracovány na základě sdělení upravující metodiku pro ohlašování elektrozařízení skupiny 5/5a (zveřejněného ve Věstníku MŽP v únoru 2013), podle něhož se u skupiny 5a v příloze č. 4 k vyhlášce o nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady uvádí samostatně hodnoty pouze pro výbojky a zářivky a pro skupinu 5 ostatní komodity této skupiny bez zahrnutí zářivek a výbojek. Tato úprava je v souladu s metodikou „How to report on Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) according to Commission Decision 2005/369/EC“ vydanou dne 7. května 2012 Evropskou komisí (Eurostat)(revize dokumentu květen 2018)“ [43] [s. 7].*

Předchozí obrázek (2.1) popisuje procentuální množství odebraného elektrozařízení podle jednotlivých skupin.

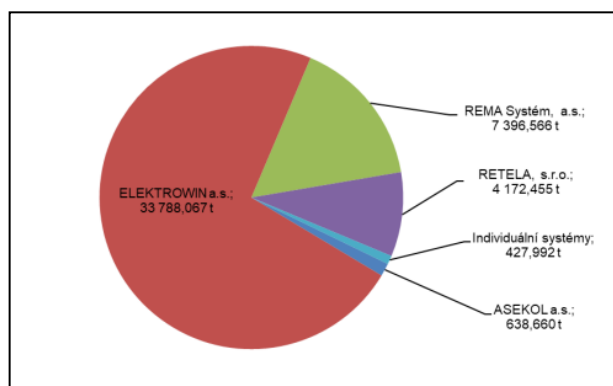
Jak již bylo zmíněno dříve, z původních 10 skupin elektrozařízení (malé domácí spotřebiče, velké domácí spotřebiče, telekomunikační zařízení a zařízení používané v informačních technologiích, zařízení spotřebitelská, elektrické a elektronické nástroj, hračky, vybavení pro volný čas, osvětlovací zařízení, lékařské přístroje, výdejní automaty, monitorovací a kontrolující přístroje) nově jen 6 skupin od roku 2018 (zařízení vhodné pro tepelnou výměnu, monitory, obrazovky a zařízení, které obsahují obrazovky o ploše větší než 100 cm², zdroje světelné, velká elektrozařízení větší než 50 cm, malá elektrozařízení menší než 50 cm, malá zařízení vhodná pro IT a telekomunikační zařízení menší než 50 cm).

Toto nové vymezení skupin je však účinné až od 1. 1. 2019, proto v následujícím textu uvažujeme ještě všech 10 skupin.

Nejvíce odebraných bylo velkých domácích spotřebičů, a to 52 %. Druhým největším množstvím byla skupina 4a spotřebitelská zařízení (vyjma solárních panelů) s 17 %. Třetí skupiny zařízení informačních technologií a telekomunikačních zařízení, bylo odebráno 15 %. Druhá skupina malé domácí spotřebiče zaujímá 8 % celkového množství elektrozařízení. Skupina 5 (osvětlovací zařízení vyjma výbojek a zářivek) a skupina 6 elektrické a elektronické nástroje zaujímají shodně 3 % z celkového množství.

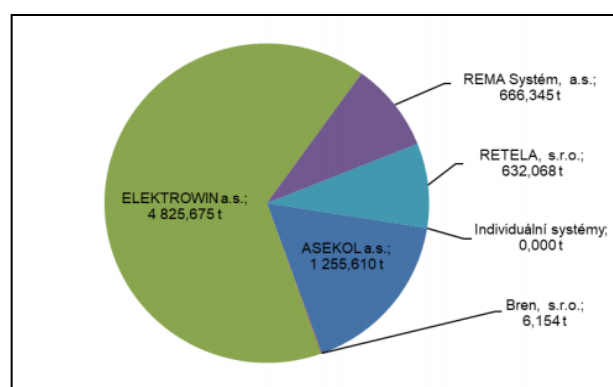
Za zmínku stojí ještě skupina 5a osvětlovací zařízení (vyjma výbojek a zářivek) a skupina 7 vybavení pro volný čas a sporty, shodně po 1 % z celkového množství vysloužilých elektrospotřebičů. Ostatní skupiny zaujímali jen nepatrné množství.

Dále se podíváme na počet odevzdaných elektrospotřebičů, rozdělených do jednotlivých skupin, z hlediska kolektivních systémů.



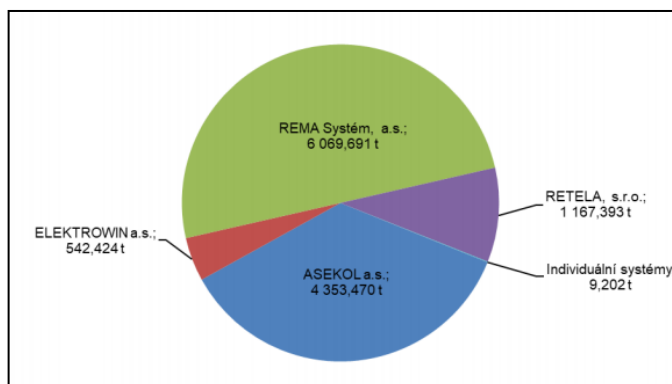
Obr. 2.2 Množství odebraných elektrospotřebičů, v rámci skupiny 1
Zdroj [43].

Z obrázku (2.2) si můžeme všimnout, že největší podíl na vybraném množství velkých elektrospotřebičů má firma Elektrowin a.s., a to s celkovým množstvím 33 788,067 tun. Druhým nejefektivnějším systémem je firma Rema systém, a.s., s celkovým množstvím 7 396,566 tun. Třetím nejvíce efektivním systémem je firma Retela, s.r.o., s celkovým množstvím 4 172,455 tun. Na obrázku dále vidíme firmu Asekol, a. s. s množstvím 638,660 tun a ostatní systémy 427,992 tun.



Obr. 2. 3 Množství odebraného elektrozařízení, v rámci skupiny 2
Zdroj [43].

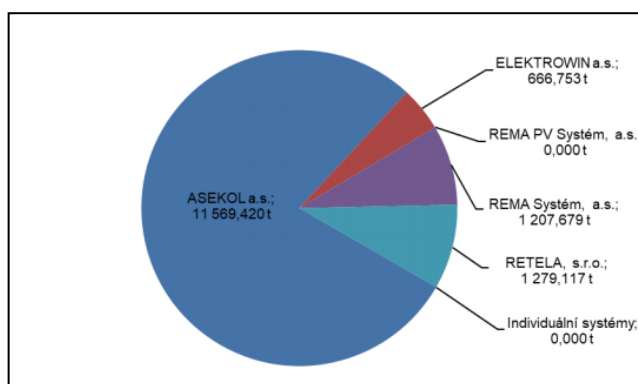
Obrázek (2.3) nám znázorňuje množství odebraných malých elektrospotřebičů. Největší množství náleží znova firmě Elektrowin a.s., s celkovým množstvím cca 4 825,675 tun, následuje společnost Asekol a.s., s celkovým množstvím 1 255,610 tun, společnost Rema systém 666,345 tun, Retela, s.r.o. má 632,068 tun odebraných elektrozařízení a společnost Bren, s.r.o. 6,154 tun a ostatní systémy zaujímají jen nepatrnou část.



Obr. 2.4 Množství odebraného elektrozařízení, v rámci skupiny 3

Zdroj:[43].

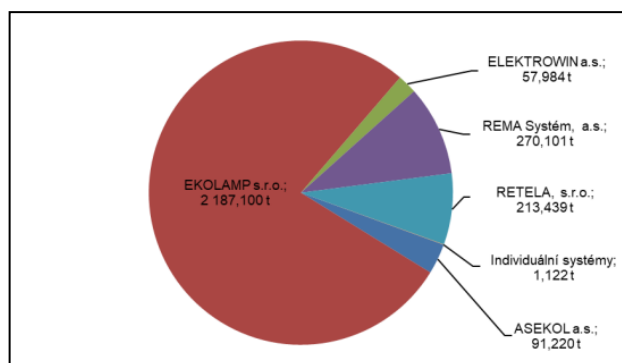
Největší podíl v rámci 3. skupiny zastává firma Rema systém a.s. s 6069,691 tunami odebraného elektroodpadu, podle obrázku (2.4). Druhou firmou s největším množstvím je firma Asekol, a to s 4 353,470 tunami. Následuje firma Retela, s.r.o. s 1167,393 tunami, Elektrowin a.s. s 542,424 tunami odpadu a individuální systémy s 9,202 tunami elektroodpadu.



Obr. 2.5 Množství odebraných spotřebitelských zařízení, podle skupiny 4 (vyjma solárních panelů)

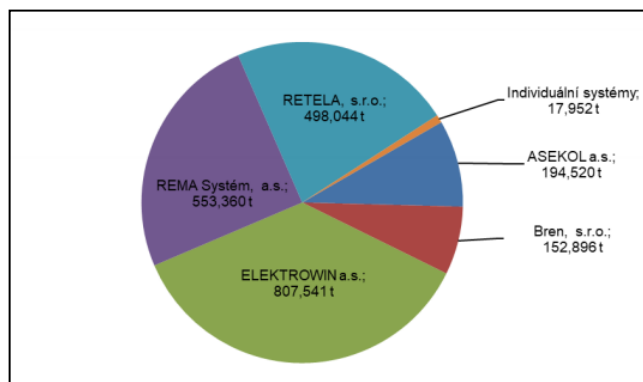
Zdroj:[43].

Co se týče spotřebitelských zařízení, znázorněných na obrázku (2.5), největší podíl v odebraném elektroodpadu zaujímá firma Asekol a.s. s 11 569,420 tunami. Druhou firmou, která vybrala nejvíce elektroodpadu je firma Retela s.r.o. s 1279,117 tunami, následuje firma Rema Systém, a.s. s 1207,679 tunami, firma Elektrowin a. s. s 666,753 tunami a individuální systémy a Rema PV Systém, a.s., které zaujímají jen nepatrnou část.



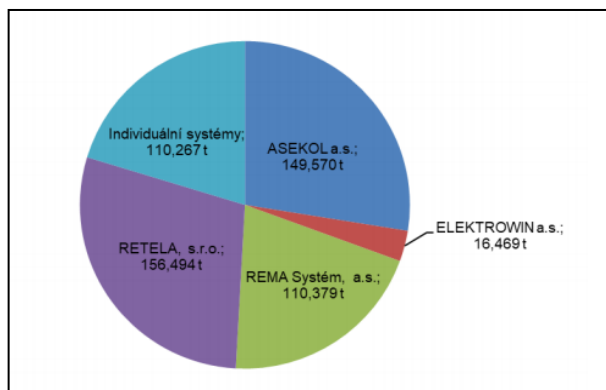
Obr. 2.6 Množství odebraného osvětlovacího zařízení, v rámci skupiny 5
Zdroj:[43].

Na obrázku (2.6) můžeme vidět, že největší množství vybraného elektroodpadu v rámci skupiny 5 bylo vybráno společností Ekolamp s.r.o., s množstvím 2 187,100 tunami, následuje firma Rema Systém, a.s. s 270,101 tunami elektroodpadu a Retela, s.r.o. s 213,439 tunami. Firma Asekol a.s. vybrala 91,220 tun osvětlovacího zařízení, firma Elektrowin a.s. 57,984 tun a individuální systémy 1,122 tun.



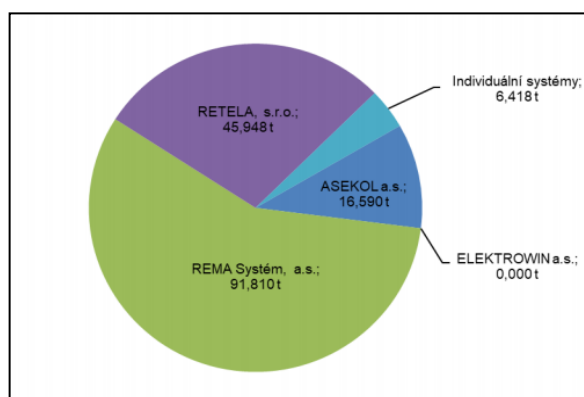
Obr. 2.7 Množství odebraných elektrických a elektronických nástrojů, skupina 6
Zdroj:[43].

Největší množství, co se týče elektrických a elektronických nástrojů (obr.2.7) zaujímá firma Elektrowin s množstvím 807,541 tunami, druhé největší množství zaujímá Rema Systém, a.s. s 553,360 tunami, následuje firma Retela s.r.o. s 498,044 tunami, firma Asekol a. s. s 194,520 tunami a firma Bren s.r.o. s 152,896 tunami elektroodpadu. Ostatní individuální systémy se skoro 17,952 tunami tohoto elektroodpadu.



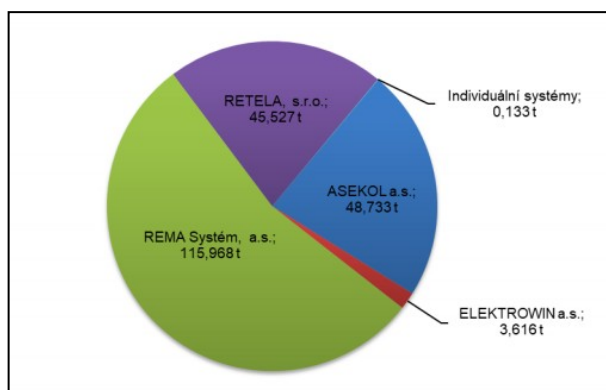
Obr. 2.8 Množství odebraného vybavení pro volný čas a sporty, v rámci skupiny 7
Zdroj:[43].

V rámci vybavení pro volný čas a sporty (obr. 2.8), se nejvíce odebraného elektroodpadu týká firmy Retela, s.r.o. s 156,494 tunami elektroodpadu, následuje firma Asekol a. s. se 149,570 tunami elektroodpadu, firma Rema systém, a.s. s 110,379 tunami elektroodpadu a Individuální systémy s 110,267 tunami odpadu. Firma Elektrowin a.s. odebrala v rámci skupiny 7 jen 16,469 tun elektroodpadu. Můžeme si všimnout, že množství odebraného odpadu je u této skupiny velmi vyrovnané.



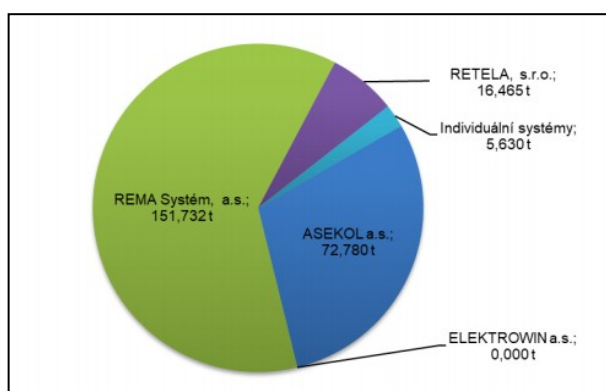
Obr. 2.9 Množství odebraného elektroodpadu, v rámci skupiny 8
Zdroj:[43].

Největší podíl na vysloužilých lékařských přístrojích (obr. 2.9) má firma Rema Systém s 91,810 tunami, následně firma Retela, s.r.o. s 45,948 tunami, Asekol a.s. s 16,590 tunami. Individuální systémy zaujímají v rámci této skupiny 4. pozici s 6,418 tunami odebraného odpadu. Firma Elektrowin a.s. má v této skupině jen zanedbatelné množství.



Obr. 2. 10 Množství odebraného elektrozařízení, v rámci skupiny 9
Zdroj:[43].

Největší podíl na odebraných přístrojích pro monitorování a kontrolu (Obr. 2.10), má firma Rema Systém, a.s. s 115,968 tunami, následuje firma Asekol a.s. s 48,733 tunami, firma Retela s.r.o. s 45,275 tunami a firma Elektrowin a.s. s 3,616 tunami.



Obr. 2.11 Množství odebraných výdejních automatů, v rámci skupiny 10
Zdroj:[43].

Nejvíce výdejních automatů (Obr. 2.11) odebrala firma Rema Systém, a.s. s 151,732 tunami, následuje firma Asekol a.s. s 72,780 tunami, firma Retela, s.r.o. s 16,465 tunami a individuální systémy s 5,630 tunami.

Firma Elektrowin a.s. vybrala v rámci výdejních automatů jen zanedbatelné množství.

Z následujících obrázků si můžeme všimnout, že největšími kolektivními systémy jsou firmy Elektrowin a.s., Rema Systém, a.s., Retela, s.r.o., Asekol a.s. a Bren s.r.o.

Všechny předchozí tabulky znázorňují odebrané množství v rámci jednotlivých skupin elektroodpadů za rok 2018. Od 1. 1. 2019 došlo k fúzi mezi kolektivním systémem Asekol a.s. a Retela s.r.o., kdy firma Asekol přebírá všechny klienty a závazky společnosti Retela.

2.1.3 Nádoby určené ke zpětnému odběru elektrospotřebičů

Červené stacionární kontejnery - tyto kontejnery najdeme snad ve všech městech a obcích, jsou složeny ze dvou ok umístěných nahoře kontejneru, plechového vhozu pro drobné elektrospotřebiče, čidla, pláště a betonové desky. Součástí je také odolný nátěr. Šířka je 1300 mm, hloubka 1200 mm a výška 1800 mm.

Do těchto kontejnerů patří drobná elektrozařízení z domácností (vyjma zářivek), tedy mobilní telefony, kalkulačky, mp3 přehrávače, drobné počítačové vybavení. Kontejnery jsou umístěny na sídlištích a na místech s vysokou koncentrací lidí [26].

E-box – nádoba, která je umístěna uvnitř budov (školách, prodejnách, úřadech) a je vhodná převážně na drobné elektrozařízení a baterie. Patří sem stejné elektrozařízení jako do červených kontejnerů [27].

Eko – centrum – větší nádoba určená také pro úřady, školy, prodejny, nemocnice [27].

E - domek – ocelový přístřešek, který je uzamykatelný. Umisťuje se především na sběrné dvory, nebo do obcí. Je chráněn proti krádežím a povětrnostním vlivům [27].

Klecový kontejner – najdeme je převážně na sběrných dvorech. Zapůjčit si jí může každá obec, která odebere více než 500 kg ostatních elektrozařízení [27].

Sběrný koš – nádoba o velikosti 60 cm X 70 cm X 60 cm obsahující kolečka a vyměnitelný bag [45].

MINIWIN – klecový kontejner určený pro drobné elektrozařízení s rozměry 1000 X 1200 X 2000 mm, je opatřen kolečky [45].

ECOICHEESE „S“ – nádoba vyrobená z kartonu, o rozměrech 80 X 80 X 170 mm, barva zelená, růžová, modrá, vodní a je vhodná do kanceláří, kapacita 0,5 litru [45].

ECOICHEESE „M“ – nádoba ze zesíleného kartonu o rozměrech 120 X 120 X 270 mm, kapacita 4 litry [45].

ECOICHEESE „L“ – nádoba z dvouvrstvého kartonu o rozměrech 230 X 230 X 500 mm, kapacita je 26 litrů, vhodná pro úřady, obce, prodejny [45].

TRANSPORT BOX – nádoba o kapacitě 22 litrů a rozměrech 250 X 390 X 240 mm, barva zelená a využívají ho obce, úřady, firmy, školy [45].

MAXITUBE – materiál polykarbonát+kov, rozměry 220 X 1000 mm, kapacita je 22 litrů [45].

INTEGRA BOX – kapacita je 55 litrů, rozměry 345 X 530 X 303 mm, materiálem je plně recyklovatelný plast, určeno pro velkoobchody, sběrné dvory, skladovací prostory [45].

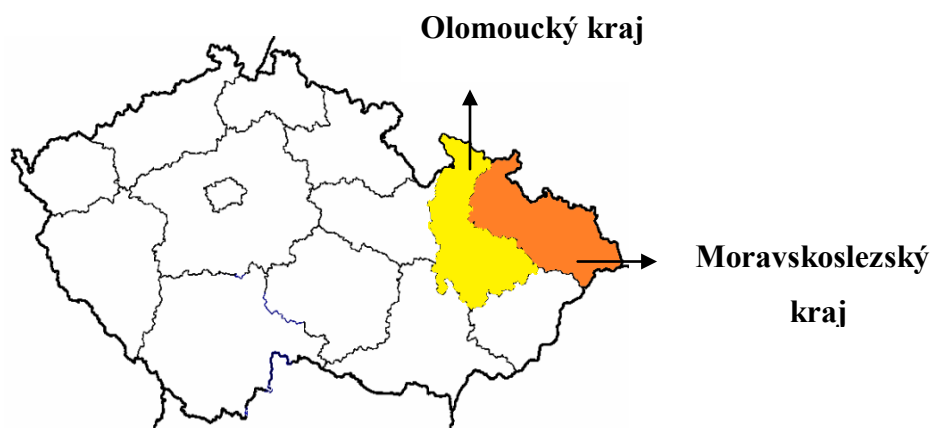
BATTERY BOX – kapacita až 600 litrů a rozměry 1200 X 800 X 790 mm, materiálem je plně recyklovatelný plast, určeno pro velkoobchody a sběrné dvory [45].

Posledních 7 nádob je určených pro sběr baterií. Všechny kontejnery, sběrná místa, sběrné dvory můžeme najít na internetových stránkách jednotlivých kolektivních systémů, stačí zadat adresu, nebo město a ihned víme, kde se nachází nejbližší kontejner určený ke sběru vysloužilých elektrospotřebičů, nebo sběrný dvůr.



Obr. 2.12 Ukázka sběrných nádob na vysloužilé elektrospotřebiče
Zdroj:[45],[27].

2.2 V rámci Olomouckého a Moravskoslezského kraje



Obr. 2.13 Slepá mapa ČR s vyznačením Olomouckého a Moravskoslezského kraje

Zdroj: [46].

V rámci této kapitoly se podrobně podíváme na Olomoucký a Moravskoslezský kraj. Olomoucký kraj jsem si vybrala proto, že v něm žiji a mohla jsem se osobně na sběrné dvory podívat a Moravskoslezský kraj, proto, jelikož mnoho zdrojů v rámci vysloužilého elektrozařízení jsem získala z Vysoké školy báňské v Ostravě.

2.2.1 Olomoucký kraj

Co se týče Olomouce lze vysloužilé elektrospotřebiče odevzdat buď na sběrných dvorech (na ulici Chelčického a v Neředíně), v některých servisech a opravárnách, nebo ve vybraných obchodech. Všichni prodejci elektrozařízení mají povinnost převzít i starý vysloužilý elektrospotřebič (Datart, Okey, Elektroworld, atd.).

Pokud bychom vzali v úvahu 2 největší kolektivní systémy – v rámci Olomouckého kraje má firma Asekol 78 sběrných dvorů a 106 červených kontejnerů, co se týče firmy Elektrowin, najdeme zde 102 kontejnerů na vysloužilé elektrospotřebiče a 90 sběrných dvorů. Některá zpětná místa spolupracují s více kolektivními systémy.

Přímo v Olomouci můžeme najít 2 sběrové dvory na elektroodpad – na ulici Chelčického a v Neředíně (za hřbitovem). V následující tabulce můžeme zjistit objem elektroodpadu v jednotlivých letech dovezený na tyto dvory.

Na těchto dvorech mohou lidé bezplatně uložit kusový domovní odpad, včetně domácích spotřebičů (lednice, mrazničky, sporáky, televizory apod.), drobné nebezpečné odpady (baterie, autobaterie, zbytky barev, oleje, léky, chemikálie z domácností, zářivky, apod.), a organické odpady (větve, listí). Sběrový dvůr pro podnikatele se nachází na U Panelárny. Podnikatelé uhradí cenu za likvidaci odpadu. [47].

Množství odvezeného elektroodpadu v tunách (Sběrné dvory Olomouc)

Tab. 2.2 Elektroodpad odvezený na sběrné dvory v Olomouci v letech 2015-2019

Typ odpadu	Množství	Rok
Chladničky a kombinace chladničky a mrazničky	33,88	2015
Pračky	29,46	2015
LCD	0,328	2015
Televizory	59,458	2015
Lineární trubicové zářivky	0,39	2015
Ostatní elektrické a elektronické nástroje	20,805	2015
Celkem	144,321	
Chladničky a kombinace chladničky a mrazničky	34,86	2016
Pračky	39,56	2016
LCD	1,288	2016
Televizory	54,56	2016
Lineární trubicové zářivky	0,378	2016
Kompaktní zářivky	0,117	2016
Ostatní elektrické a elektronické nástroje	27,174	2016
Celkem	157,937	
Chladničky a kombinace chladničky a mrazničky	38	2017
Pračky	42	2017
LCD	3,4	2017
Televizory	46	2017
Lineární trubicové zářivky	0,6	2017
Kompaktní zářivky	0,1	2017
Ostatní elektrické a elektronické nástroje	32	2017
Celkem	162,1	

Chladničky a kombinace chladničky a mrazničky	39,4	2018
Pračky	54,8	2018
LCD	2,32	2018
Televizory	31,2	2018
Lineární trubicové zářivky	0,16	2018
Kompaktní zářivky	0,14	2018
Ostatní elektrické a elektronické nástroje	36	2018
Celkem	164,02	
Chladničky a kombinace chladničky a mrazničky	37,86	2019
Pračky	56,7	2019
LCD	4,074	2019
bojlery	1,3	2019
Televizory	41,871	2019
Lineární trubicové zářivky	0,186	2019
Ostatní elektrické a elektronické nástroje	34,591	2019
Celkem	176,582	

Zdroj: TSMO

Z následující tabulky (2.2) můžeme zjistit, že nejvíce vysloužilých televizorů se na sběrový dvůr odvezlo v roce 2015. Nejvíce praček se odvezlo v roce 2019, můžeme se tedy domnívat, že lidé se naučili staré elektrospotřebiče vozit na sběrné dvory, místo toho, aby je vyhazovali na černých skládkách. Největší množství LCD obrazovek se odvezlo v roce 2019, což je dáno stále novějšími technologiemi u televizorů, staré televizory vlastní dnes již málokdo, nahradily je plazmové televize. Také nejvíce „ostatních elektrických a elektronických zařízení“ se objevilo na sběrném dvoře v roce 2019. Toto množství si můžeme také vysvětlit stále novějšími technologiemi u elektronických a elektrických zařízení, a také stále rostoucím počtem zařízení, které využívají elektrickou energii. Do této skupiny řadíme všechny výrobky, které nepatří do skupiny „velkého bílého elektroodpadu“, tedy různé fény, holicí strojky, mixéry, varné konvice, mikrovlnné trouby, apod.

Vysloužilé elektrozařízení mohou lidé odevzdat na různých místech – v prodejnách, na sběrový dvůr, ve školách, na veřejných místech, do kontejneru nebo v rámci tzv. „sběrových sobot“ [47].

2.2.2 Moravskoslezský kraj

V rámci Moravskoslezského kraje má firma Asekol 112 sběrných dvorů a 222 červených kontejnerů a firma Elektrowin 145 sběrných dvorů a 216 kontejnerů na vysloužilé elektrozařízení.

Zpětná místa odběru (sběrné dvory, školy, prodejny) spolupracují s více kolektivními systémy, neznamená to tedy, že jeden sběrný dvůr vybírá elektrozařízení jen pro jeden kolektivní systém.

V Ostravě se zpětný odběr elektrozařízení provádí prostřednictvím firmy OZO Ostrava s.r.o. Tato firma je zpracovatelem pro kolektivní systémy Asekol, Elektrowin a Ekolamp. Vysloužilé elektrospotřebiče se rozebírají v chráněné dílně charity sv. Alexandra, která se nachází přímo v areálu firmy OZO. Ročně je zde zpracováno kolem 800 tun elektrozařízení. Výjimkou jsou zářivky a chladicí zařízení [24]. V Ostravě se nachází 3 sběrné dvory na vysloužilé elektrospotřebiče. V moravskoslezském kraji 47 sběrných dvorů [48].

3 Zpracování návrhu na jeho zpětné využití

Elektronický odpad je složen především z plastů (asi 30 %), které jsou převážně vyrobeny z C-H-O polymerů, tedy polypropylén, polyetylén, atd. Zbylou část plastů tvoří halogenidy. Mezi další podstatnou složku patří žáruvzdorné oxidy, jako je SiO_2 , Al_2O_3 a oxidy alkalických zemin. V elektrickém odpadu dále nalezneme kovy, základní (Cu, Fe, Ni, Sn, Pb, Al, Zn), ty tvoří 39 % a dále ušlechtilé kovy Ag, Pd a Au, které nalezneme v elektronických součástkách (povrchy konektorů, integrované obvody) [44].

Metody zpracování elektrošrotu můžeme rozdělit následovně:

- biotechnologické metody,
- mechanické metody,
- hydrometalurgické metody,
- pyrometalurgické metody,
- elektrochemické metody [44].

Problém využití druhotných zdrojů z elektrických zařízení řeší většina vyspělých ekonomik. Hlavním cílem těchto ekonomik je totiž především ochrana životního prostředí. Získat kovy z druhotných surovin a přitom dosáhnout co nejmenší ekologické zátěže je problém, řešení musí být komplexní. V České republice primární suroviny bohužel nenajdeme, proto je nutné využívat druhotných surovin. K využití součástek se využívá především mechanický postup zpracování. K finálnímu zpracování poté chemický postup, který lze využít i k separaci materiálů, které se vyskytují v menším množství [44].

3.1 Materiálové složení jednotlivých elektrozařízení

3.1.1 Mobilní telefony

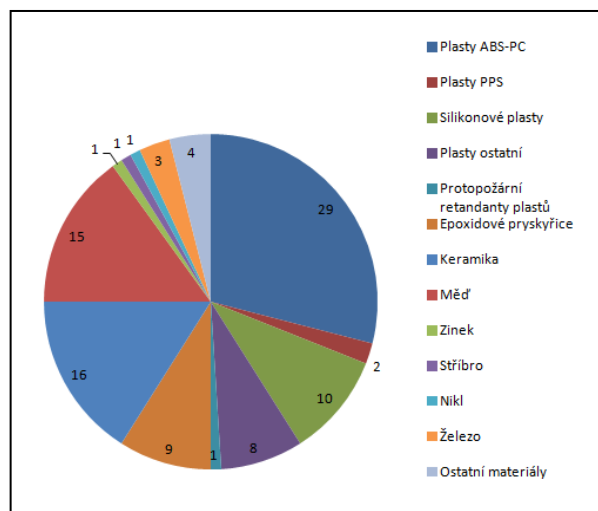
Historicky první mobilní telefon byl Dyna Tac od Motoroly a vynalezl ho Martin Cooper. Poprvé z něho bylo telefonováno 3. Dubna 1973 v New Yorku.

Přístroj nebyl složen z displeje a vážil na dnešní dobu neuvěřitelné 1,5 kg. V současné době můžeme objevit mobilní telefony s váhou pouhých 30g, což je velký rozdíl [49].

Vysloužilé mobilní telefonu končí většinou v červených kontejnerech určených na drobné elektrospotřebiče, nebo u některého prodejce elektrických a elektronických zařízení. Mobilní telefony patří ke zboží, které je nejvíce obnovováno. Průměrná životnost mobilního telefonu je 2-3 roky. Mobilní telefony se ale často nahrazují jen proto, že na trh přišla novější verze s pokročilejšími funkcemi. Zejména mladší generace se snaží mít pořád jeden z nejnovějších typů své oblíbené značky mobilních telefonů.

Mezi nejznámější značky můžeme uvést Apple, Samsung, Huawei, atd. Co se týče mobilních telefonů, tak „staré Nokie“ s tlačítky, nahradily bezdotykové obrazovky a kvalitnější fotoaparáty. Dnes již nestačí, že se pomocí telefonu můžeme spojit se svými blízkými, ale nejméně důležitými funkcemi je kvalitní fotoaparát, prostorná paměť (úložiště) a také všelijaké aplikace, od dnes již skoro nezbytných sociálních sítí typu Facebook, Instagram, po různé cvičící, vařící aplikace. Každý si může do svého telefonu stáhnout aplikaci, která vyhovuje právě jemu. Mnoho lidí má ve svých telefonech také různé hry a hudbu. Bez mobilního telefonu si dnes již málokdo umí představit svůj život. Také z těchto důvodů, se z mobilních telefonů stává jedno z nejvíce recyklovatelných zařízení. Například 80% mobilních telefonů Nokia je tvořeno cennými druhy materiálů, jako jsou měď, železo, zlato, stříbro, nikl.

Mobilní telefony jsou tvořeny z 15 - 18% mědi a 6 - 8 % [49].



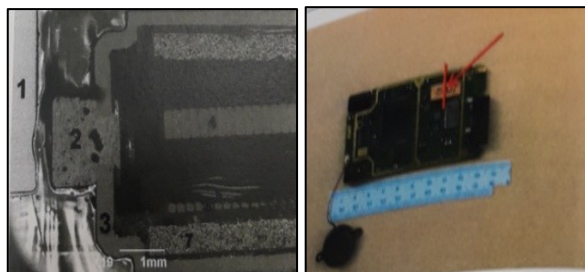
Obr. 3.1 Materiální složení mobilního telefonu v hm. %

Zdroj: Vlastní zpracování, podle [50].

V další části se podíváme, jak vypadají mobilní telefony Nokia, Siemens a Sony Ericsson, když se rozeberou na jednotlivé součástky. Podle hmotnostní bilance mobilních telefonů můžeme zjistit, že se celková hmotnost mobilních telefonů zmenšuje, tím dochází ke snížení spotřeby materiálu, především se jedná o spotřebu plastů určených na obaly mobilních telefonů. Tyto obaly se tak dají přímo recyklovat. Baterie nacházející se v mobilních telefonech řadíme do nebezpečného odpadu. Spojovací materiál (šroubky) tvoří 1% z celkové hmotnosti mobilního telefonu. Ostatní část tvoří základní desky, konektory, mikrofony a sluchátka. Typy mobilních telefonů jsou následující – Siemens C10, Nokia 5110, Nokia 3410 a Sony Ericsson T68i. Hmotnosti jednotlivých telefonů jsou následující [44]:

- Siemens C10 (z roku 1999) – celková hmotnost je 223,9 g, z toho plast tvoří 56 g a baterie 18 g, ostatní část 25 g,
- Nokia 5110 (z roku 2000) – celková hmotnost 170 g, z toho 48 g plastu, 22 g baterie a 29 g tvoří ostatní součástky,
- Nokia 3410 (z roku 2002) – celková hmotnost 113,4 g, z toho 34 g plastu, 28 g baterie a 37 g váží ostatní součástky,
- Sony Ericsson T68i (z roku 2003) – celková hmotnost 84,9 g, z toho 29 g plastu, 28 g baterie a 42 g je váha ostatních součástek.

Z toho porovnání si můžeme všimnout, že největší hmotnost má mobilní telefon Siemens C10, oproti tomu, nejméně váží mobilní telefon Sony Ericsson T68i s pouhými 84,9g. Značná část mobilních je tvořena plasty a ostatními součástmi jako je mikrofon, sluchátko, apod. Ostatní součástky jsou tvořeny plasty, kovovými a nekovovými materiály. Můžeme zde najít prvky jako je Cu, Ti, Sn, Sb, Al, Pb, Ag, Fe, Zn, Ni, Cr, W, Si, Sr, Zr, Ba, Nd a Pr [44].



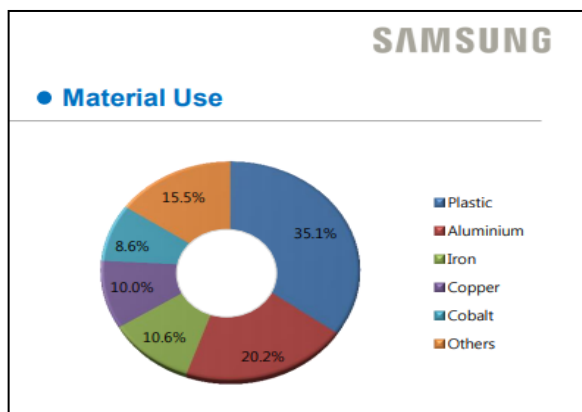
Obr. 3.2 Podélný metalografický výbrus hřídelkou Nokie 3410 a základní deska mob.telefonu Siemens C10

Zdroj: [24].

Podrobnější popis mobilního telefonu Siemens M65 – celková hmotnost mobilního telefonu je 97,42 g, baterie váží 15,26 g, hmotnost plastového podílu je 24,05 g, hmotnost čistého kovového podílu je 35,1 g, hmotnost kovového podílu s plasty váží 2,92 g, hmotnost desky s tištěnými spoji 15,09g a hmotnost ostatních součástek je 4,8 g. Z tohoto rozpisu můžeme zjistit, že největší hmotnostní podíl tvoří čisté kovy s 43 hm.%, druhým nejvíce zastoupeným materiálem jsou plasty s 29 hm.%. Deska s tištěnými spoji tvoří 18 hm.% [49].

Mobilní telefon Nokia 3210 – celková hmotnost mobilního telefonu je 159,91 g, baterie váží 48,40 g, hmotnost plastového podílu je 23,52 g, hmotnost čistého kovového podílu 46,09 g, hmotnost kovového podílu s plasty 8,50 g, deska s tištěnými spoji váží 22,92 g a hmotnost nezařazených součástek je 0,47 g [49].

Z novějších mobilních telefonů můžu uvést Samsung SM-N950U (Galaxy Note8).



Obr. 3.3 Materiálové složení mobilního telefonu Samsung SM-N950U

Zdroj: [50].

Na obrázku (3.3) můžeme vidět, že mobilní telefon Samsung SM – N950U je tvořen z 35,1 % plastů, 20,2 % hliníku, 10,6 % železa, 10 % mědi, 8,6 % kobaltu a 15,5 % ostatními složkami.

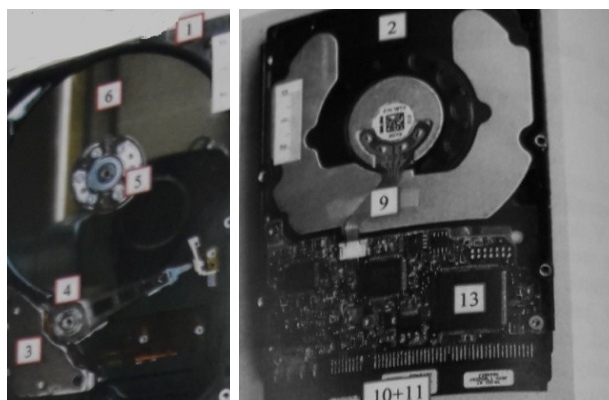
3.1.2 Harddisky osobních počítačů

V současné době se často stává, že jsou vyřazeny i osobní počítače, které jsou ještě funkční. Zejména harddisky z osobních počítačů se dají dále využít, například jako záložní zdroj. Základní složky osobních počítačů jsou tvořeny kovy, jako jsou měď, hliník a železo. Pevný disk slouží k ukládání dat, která po svém zápisu nepotřebují další energii. Mezi hlavní součásti harddisku patří rameno se zapisovací a čtecí hlavou, plotny, vychylovací cívka na plastovém výlisku, pomocí kterého je rameno uchyceno ke zbytkové části pevného disku. Dříve byl základ plotny vyroben převážně z hliníku, dnes se spíše používá kombinace skla, keramiky nebo plastu. Na povrchu se nachází tenká vrstva (thin film) paměťového substrátu oxidu železa používá se i kobaltová slitina (číslo 4 na obrázku) [24].

Byla provedena mikroanalýza kovových součástí harddisku. Metalografická analýza byla provedena pomocí příčného řezu na optickém mikroskopu OLYMPUS IX70. Mikroanalýza byla provedena pomocí mikroskopu TESCAN VEGA TS 5130 LM.

Mezi analyzované části patří horní (1) a spodní (2) kryty harddisku. Tyto kryty jsou vyrobeny ze směsi Al. V horním krytu se nacházela příměs Mg a v dolním krytu Si, Cu a Fe. Permanentní magnet složený z jádra a pouzdra vidíme na vzorku (3).

V pouzdře vlastního magnetu se nachází Fe. Vzorek (4) představuje vychylovací cívka, na které je ukotveno ramenou zapisovací a čtecí hlavou. Materiálové složení ramena je Al (4-1), vinutí cívky z Cu drátků. Vzorek (5) tvoří mezikroužek, který rozděluje jednotlivé části harddisku a je hliníkový s přísadou Si a Mg. Vzorek (6) tvoří plotna, která je tvořena slitinou Al a Mg (6-1) a potažena povlakem z materiálu Ni a P (6-2). Zalisované spoje (9) jsou tvořena čistě jen Cu. Vzorek (10) patřil konektoru, který je tvořen matricí ze slitiny Cu a Sn (10-1), na němž je povlak z Ni (10-2) a další vrstva z Au (10-3). Konektor (11) tvořen slitinou Cu a Zn na povrchu s vrstvou Sn. Vzorek (13) obsahuje řez tištěnou deskou s materiály, jako jsou Sn a Pb (13-1), slitina Fe a Ni (13-2) a Cu (13-3) [24].



Obr. 3.4 Složení harddisku

Zdroj:[24].

Tab. 3.1 Chemické složení komponent harddisku v hm%

Vz.	Al	Si	Mg	Cu	Zn	Fe	Mn	Ni	Sn	Au
1	97,75		2,25							
2	86,34	9,46		2,85		1,15	0,20			
3		0,09				99,72	0,19			
4-1	98,79	0,38	0,83							
4-2				100,00						
5	98,75	0,52	0,73							
6-1	95,70		4,30							
6-2								87,49		
9				100,00						
10-1	1,05			90,94					8,01	
10-2								68,07		
10-3				2,04				8,39		56,67
11	1,21			69,26	29,53					
13-1	0,73								75,86	
13-2	0,29	0,31				57,72	0,63	41,05		
13-3				100,00						

Zdroj: vlastní zpracování podle [24].

Ostatní materiálové složení osobních počítačů, je následující:

- Paměťová karta je složena ze základní desky 59,98 % a plošného spoje 40,02 %
- Zvuková karta je složena z 10,55 % kovu, kov+plast tvoří 29,66 %, základní deska je tvořena 57,94 %, a plošný spoj 1,85 %
- Síťová karta je tvořena 11,50 % kovu, základní deska 6,10 % kovu, plošný spoj 10,09 % a kov+plast 72,31 %
- Disketová mechanika se skládá z 81,98 % kovu, 7,59 % plastu a plošný spoj 3,35 % kovu + plast 6,95 %
- Grafická karta je tvořena 12,47 % kovu, základní deska 70,57 %, kov+plast 14,95 %
- Základní desku tvoří 2,86 % kovu, 10,72 % plastu, základní deska 83,15 % a kov a plast 3,26 %
- CD mechanika se skládá z 63,30 % kovu, 20,71 % plastu, plošný spoj 7,09 % kovu, kov+plast 6,76 % a guma 0,13 %
- Zdroj je složen z 39,78 % kovu, 5,64 % plastu a plast+ kov 54,40 %
- Case obal PC je tvořen 84,70 % kovu, 14,03 % plastu a plast+kov 1,28% [44].

3.1.3 Metody zjišťování materiálového složení

V této práci byly použity následující metody.

Pomocí Strižného mlýnu SM 2000

- mlýn se používá k dávkovanému nebo nepřetržitému drcení elastických, měkkých, tvrzených, vláknitých produktů a směsí. Mlýn má speciální tvar a spolu s pomaluběžným motorem provádějí rychlé a výkonné rozemletí. Používá se k mletí počítačového šrotu, plastů, kabelů z lehkých kovů, teplotně citlivých materiálů a dalších materiálů [44].

Pomocí vysokotlakového reaktoru HR 4000 firmy Berghof

- zařízení slouží k provádění chemických reakcí za vysokého tlaku a teploty. Skládá se z regulátoru teploty, tlaku a míchadlem.

Naměřené hodnoty teploty a tlaku můžeme vidět v elektronické podobě. Autokláv je využíván k ověření možností zpracování úletů s obsahy neželezných kovů, elektroodpadu a dalších materiálů, které obsahují neželezné kovy v obtížně rozložitelných sloučeninách [44].

3.2 Analýza povědomí spotřebitelů v oblasti zpětného odběru elektrozařízení

V této části jsem zjišťovala, jaké je povědomí lidí v oblasti zpětného odběru elektrozařízení. Vybraní respondenti odpovídali na 7 položených otázek, týkajících se zpětného odběru vybraných vysloužilých elektrospotřebičů. Cílem bylo zjistit, jaké mají lidé znalosti ve zpětném sběru elektrospotřebičů. Otázky navazovaly na skupiny elektrozařízení (tedy po novu 6 skupin, s rozdělením ještě na solární panely, tedy 7 otázek). Z každé skupiny bylo vybráno jedno elektrozařízení typické pro tuto skupinu. Odpovědi byly u každé otázky stejné a bylo 5 variant odpovědí.

Data byla získána formou dotazníku, který byl anonymní. Dotazováni byli lidé v rámci mé rodiny a nejbližšího okolí. Uvedené varianty řadíme mezi kvalitativní, udávají nám tedy slovní hodnocení a nejsou ohodnoceny čísly. Každá otázka měla také právě 1 odpověď, nebylo možné vybrat více odpovědí na 1 otázku. Získala jsem odpovědi od 100 respondentů, avšak 5 odpovědí nebylo úplných (nezodpovězeny všechny otázky), tedy uvažuji jen 95 respondentů. Tato data jsem použila k vyhodnocení četnosti míst zpětného odběru, tedy variant třídění vysloužilých elektrospotřebičů [51].

Použité otázky:

Otázka č. 1 - Jak byste zlikvidoval/a starou chladničku, která již nefunguje?

Otázka č. 2 - Jak byste se zbavil/a starého televizoru, který je již nefunkční?

Otázka č. 3 - Jak byste zlikvidoval/a zářivky, LED lampy?

Otázka č. 4 - Jak byste zlikvidoval/a, nebo si myslím, že by se měly zlikvidovat solární panely?

Otázka č. 5 - Jak byste se zbavil/a staré pračky, která již nefunguje?

Otázka č. 6 - Jak byste zlikvidoval/a nefunkční malý domácí spotřebič (žehličku)?

Otázka č. 7 - Jak byste se zbavil/a nefunkčního mobilního telefonu?

Varianty:

Varianta 1 (odpověď „a“) – Vhozením do červeného kontejneru.

Varianta 2 (odpověď „b“) – Zavezení na místo zpětného odběru (prodejna, škola, přistavený kontejner).

Varianta 3 (odpověď „c“) – Vhozením do kontejneru se směsným odpadem.

Varianta 4 (odpověď „d“) – Zavezením na sběrný dvůr.

Varianta 5 (odpověď „e“) – Vyhozením jinak, skládka, u cesty, atd.

Tabulka s odpověďmi má následující tvar.

Tab. 3.2 Ukázka zadaných odpovědí respondentů (celá tabulka s odpověďmi v příloze A)

Respondent	Ot. č. 1	Ot. č. 2	Ot. č. 3	Ot. č. 4	Ot. č. 5	Ot. č. 6	Ot. č. 7
1	b	b	b	b	b	a	a
2	d	d	b	b	d	d	b
3	d	d	d	d	d	a	a
4	d	b	a	d	b	a	a
5	d	d	d	d	d	a	a
6	d	d	d	d	d	d	d
7	d	b	b	d	d	a	b
8	b	b	b	b	b	a	b
9	d	d	d	d	d	a	a
10	b	b	b	b	d	d	b
11	d	d	a	d	d	d	a
12	d	d	d	d	d	d	a
13	d	d	d	d	d	a	a
14	d	d	d	d	d	d	d
15	b	b	b	b	b	b	a
16	b	d	d	a	d	a	a
17	d	d	d	d	d	d	d
18	d	d	b	b	d	b	b
19	b	b	b	b	b	b	a
20	d	b	d	b	d	a	a

Zdroj:vlastní zpracování.

Vyhodnocení dle četností odpovědí:

Tab. 3.3 Četnosti odpovědí

Odpovědi	Ot. č.1	Ot. č.2	Ot. č.3	Ot. č.4	Ot. č.5	Ot. č.6	Ot. č.7	Celkem
	pračka	televizor	LED lampa	solární panely	pračka	žehlička	mob. telefon	
A	0	0	10	3	0	33	59	105
B	40	48	37	38	43	36	31	273
C	0	0	0	0	0	1	0	1
D	59	51	53	58	55	30	10	316
E	0	0	0	0	0	0	0	0
Prázdné	1x nic	1x nic		1x nic	2x nic			5x nic

Zdroj: vlastní zpracování.

Podle tabulky (3.3) si můžeme všimnout, že největší četnost (celých 316) odpovědí má varianta „A“, podle které můžeme zjistit, že lidé odvezou daný elektrospotřebič na sběrný dvůr. Tato varianta je i celkově nejlepší variantou, jelikož na sběrném dvoře, jsou proškolení zaměstnanci, kteří tento elektrospotřebič správně uloží tak, aby nedošlo k jeho dalšímu poškození. Sběrné dvory mají povinnost zdarma toto elektrozařízení převzít, tedy není nutno mít další povědomí o způsobu třídění. Druhou nejčetnější variantou byla možnost „B“ (s celkovou četností 273), tedy zavezení na místo zpětného odběru - do prodejny, školy, nebo k přistavenému kontejneru na vesnicích. Tato varianta je také velmi přínosná, jelikož se tím lidé zbavují vlastní zodpovědnosti za zpětný odběr, a tato zodpovědnost přechází na subjekt k tomu určený. Oblíbenou variantou bylo také vložení do červeného kontejneru, který najdeme v každém větším městě i obci (s celkovou četností 105). Tyto kontejnery jsou však omezeny svou velikostí, tedy slouží jen na malé elektrospotřebiče (jako je právě zmíněný mobilní telefon, nebo žehlička) a zářivky do nich nepatří. Můžeme se také domnívat, že variantu „E“ lidé nezvolili záměrně, jelikož ví, že by se takto odpad likvidovat neměl, nebo se k této činnosti nechtěli přiznat. A vhození do kontejneru na směsný odpad přiznal jeden člověk v případě drobného elektrospotřebiče.

Z tabulky také můžeme vyčíst, že vysloužilou pračku by nejvíce lidí (59) odvezlo na sběrný dvůr, další potom na místo zpětného odběru. Co se týče televizoru, je situace obdobná, stejně tak u LED lampy a solárních panelů. V tomto případě však můžeme vidět, že by lidé vhodili LED lampu a solární panel do červeného kontejneru, což se nesmí.

Na kontejnerech je označení, co do nich patří a co ne, tak by lidé svoje rozhodnutí možná přehodnotili a zvolili následně jinou variantu. Malé domácí spotřebiče (žehličku) by nejčastěji odvezli na místo zpětného odběru. Mobilní telefony by lidé převážně vložili do červeného kontejneru. Důležitým faktorem je také velikost spotřebiče, kterou musí lidé brát v úvahu při svém rozhodování.

3.3 Zpětný odběr elektrozařízení v praxi

Jak jsem již uvedla v předchozích kapitolách, určité materiály z vysloužilých elektrospotřebičů, se dají zrecyklovat a znovu použít v dalším elektronickém výrobku. Jakmile lidé přestanou elektrospotřebič používat, je potřeba ho vhodně zlikvidovat. Mohou ho vhodit do kontejneru k tomu určenému, nebo odvést na sběrný dvůr. Sběrné dvory provozují jednotlivá města nebo obce.

V závislosti na vyspělosti dané země je nakládání s elektroodpadem různé, bohužel v ekonomicky méně vyspělejších zemích není recyklace možná, proto je odpad odvážen na lodích do afrických zemí, kde končí na velkých skládkách a tamní lidé jej rozebírají. To je však velký problém pro životní prostředí.

Odběr vysloužilých elektrospotřebičů znázorňuje následující schéma (3.1).

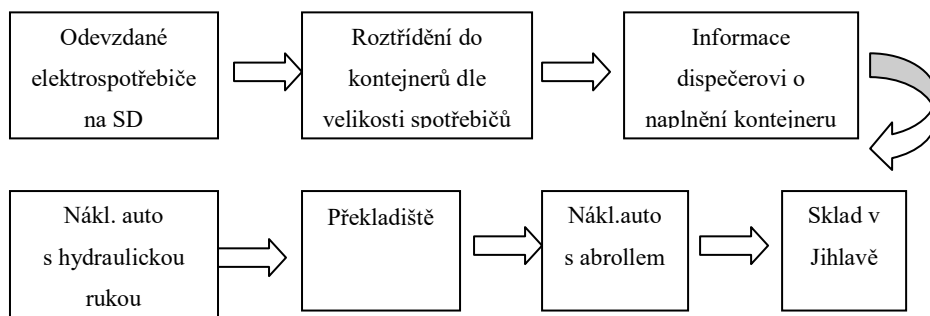


Schéma 3.1 Popis zpětného odběru elektrozařízení

Zdroj: vlastní zpracování.

Lidé odevzdají vysloužilé elektrospotřebiče zdarma na sběrný dvůr. Pracovníci sběrného dvora elektrospotřebiče roztřídí podle velikosti a vloží do klecových kontejnerů, nebo boxů. Kontejnery jsou opatřeny čidlem, které na základě ultrazvuku měří zaplnění kontejneru. Jakmile je kontejner naplněný, vyše signál dispečerovi.

Objednávka vývozu se může také uskutečnit prostřednictvím webových systému jednotlivých kolektivních systémů, kde se uživatelé přihlašují pod svými přihlašovacími údaji. Poté, co dispečer dostane signál o naplnění, vyšle nákladní auto s hydraulickou rukou a korbou. Kontejner se vysype na korbou a je odvezen na překladiště. Překladiště se nachází v každém kraji. Na nákladní auto se vejdou asi 3 tuny elektroodpadu (zhruba 25 kontejnerů na 1 svoz). Ve velkých městech se svoz provádí 1x za 6 týdnů a v menších městech 1x za 3 měsíce. Pokud potřebuje někdo odvoz dřív, objedná ho prostřednictvím webového systému. Z překladiště je poté odpad naložen na auto s abrollem o velikosti až 40 m³. Posledním článkem tohoto procesu je odvezení do velkého skladu v Jihlavě, kde proběhne roztržení elektroodpadu podle své povahy na nebezpečný odpad a ostatní. Ten je poté rozebrán na součástky, které jsou dále použity. Rozebrání proběhne pomocí mlýnů a také ruční separace (frakce) jednotlivých surovin, především se jedná o plasty, kovy, hliník a měď. Separace je prováděna osobami zdravotně znevýhodněnými. Mobilní telefony jsou zbaveny baterií, které představují nebezpečný odpad. Jediný závod v ČR, který zpracovává baterie, je firma Kovohutě Příbram.

Návrh na zlepšení zpětného odběru

Fungování zpětného odběru elektrozařízení, by se dalo zlepšit tím, že by se vynechalo překladiště. Elektroodpad by se tedy vezl přímo do haly v Jihlavě. Dopravu si však řeší jednotlivé kolektivní systémy individuálně a je finančně náročná. Pokud bychom uvažovali např. televizory, v rámci přechodu na DVB –T2, se dá předpokládat, že dojde k vyššímu prodeji televizorů. Poté, co nám doslouží starý televizor, odvezeme ho na sběrný dvůr.

Kolektivní systémy rozlišují podlimitní a limitní objednávky.

Podlimitní je dána 30-60 kusy elektrozařízení, typu myček na nádobí, praček, sušiček, kde se objednávka provádí prostřednictvím webového systému. Limitní objednávkou je ta, co obsahuje 60 a více kusů tohoto elektrozařízení a kolektivní systémy mají za povinnost tuto objednávku uskutečnit do 14 pracovních dnů. Televizory se odvezou na překladiště, nebo přímo ke zpracovateli, podle ekonomicky výhodnější varianty.

Zpracovatel, jedná se většinou o chráněné dílny, rozřeže a rozebere tyto televizory, odseparuje se vychylovací cívka, sklo, plasty, jediná věc, která nelze zrecyklovat, je obrazovkové sklo, které se proto musí vyvážet.

SWOT analýza v zpětném odběru elektrozařízení.

S – silné stránky – prospěch pro životní prostředí, pro budoucí generace,

W- slabé stránky – malá vládní podpora, velká časová a organizační náročnost

O – příležitosti, státní dotace, podpora firem v recyklaci elektrozařízení

T – hrozby – nechut' „obyčejných“ lidí třídít, radši jej odvezou na skládku, nebo nechají u cesty, je to tak pro ně nejpohodlnější

Tab. 3.4 SWOT analýza u zpětného odběru elektrozařízení

<p>Silné stránky (S):</p> <ul style="list-style-type: none"> • budoucí generace • prospěch živ. prostředí 	<p>Slabé stránky (W):</p> <ul style="list-style-type: none"> • malá vládní podpora • velká organ.náročnost
<p>Příležitosti (O):</p> <ul style="list-style-type: none"> • státní dotace firmám 	<p>Hrozby (T):</p> <ul style="list-style-type: none"> • nechut' společnosti třídít

Zdroj:vlastní zpracování, podle [52].

Jelikož je na trhu se zpětným odběrem elektrospotřebičů velká konkurence, nepodařily se mi získat přesné číselné údaje týkající se oblasti zpětného odběru jednotlivých skupin elektrozařízení. Firmy si tyto informace velmi střeží, protože jsou jejich konkurenční výhodou.

V této práci jsou tak číselné údaje, které jsou volně přístupné a každá firma je musí každoročně uvádět ve své Roční zprávě, kterou předkládá Ministerstvu životního prostředí.

Zpětné využití elektroodpadu by bylo více zastoupeno, jestliže by Vláda dotovala firmy, které se tímto zabývají, bohužel v dnešní době je to pořád velmi časově a finančně náročné, proto se recyklují jen některé materiálové součásti. Klade se však velký důraz na tzv. Re- use.

Pod pojmem Re - use, si můžeme představit opětovné použití daného výrobku. Jedná se tedy o to, že vysloužilý spotřebič je znovu uveden do „života“ [53].

Od března 2021 bude nutné, aby každý spotřebič uveden na trhu EU, byl schopný opravy. Nařízení má především omezit plýtvání a nadvýrobu, umožní také vznik nových pracovních míst. Znovupoužití výrobků je zásadní pro snížení množství odpadu [53]. Důvody pro Re-use jsou zřetelné, jedná se o šetření energií, prevence znečištění způsobeného skládkami, prevence znečištění životního prostředí, úspora přírodních zdrojů a snižování emisí skleníkových plynů [54]. Tohle nařízení bude ale velkou přítěží pro samotné výrobce těchto elektrických a elektronických spotřebičů. V praxi je toto nařízení bohužel těžko proveditelné, jelikož odevzdaný elektrospotřebič musí být nezávadný a neohrozit na životě budoucího majitele. Související certifikace je velmi finančně náročná.

4 Ekonomické zhodnocení navrhovaného řešení

Efektivní využívání druhotných zdrojů přináší:

- při zpracování druhotných surovin dochází k úspoře energie při výrobě kovů z rud,
- dochází k úspoře nákladů lidské práce na výrobu druhotných surovin,
- snižují se náklady na uložení a spalování odpadů,
- snižování, či úplná eliminace nákladů na rekultivaci životního prostředí,
- snižování nákladů na výstavbu nových zařízení na zpracování druhotných surovin,
- ochrana jednotlivých složek přírodních zdrojů, omezením jejich těžby[49].

Výrobce má ekonomický přínos použitím druhotné suroviny, může tedy ušetřit za vstupní náklady. U druhotných surovin je však velmi důležitá jejich nezávadnost. Ekonomickým přínosem pro prodejce, je centralizace elektroodpadu, tím pádem nižší cena za sběr, zpracování a dopravu. Každý kupující elektrozařízení má v ceně tzv. recyklační poplatek, to znamená, že když mu elektrospotřebič doslouží, může ho odvést zpátky do prodejny a prodejce ho přijme. Prodejci se snaží tuto povinnost obejít tím, že v ceně účtují i manipulační poplatek, nebo poplatek za dopravu, je uvedeno v kupní smlouvě. Prodejci převádí povinnost zpětného sběru na kolektivní systémy v rámci plnění norem sběru a s tím spojené financování celého systému sběru. Kolektivní systémy mají povinnost šířit povědomí o třídění elektroodpadu ve školách prostřednictvím vzdělávacích a motivačních programů, jako je program Recyklohraní [28] nebo Uklid'me si svět. Cílem těchto programů je praktické a hravé vzdělávání žáků. Firma Asekol [55] provozující červené kontejnery, aktivně spolupracuje s chráněnými dílnami, dětskými domovy a nadacemi. Velmi známý je projekt s Národní radou osob se zdravotním postižením zobrazený i na jednotlivých kontejnerech. Název projektu je „koruna za kilo“, a každoročně přináší Národní radě 1 milion korun.

Každý kolektivní systém má stanoven svůj recyklační poplatek, týkající se elektrozařízení zařazených do skupin (viz Příloha B – recyklační poplatky firmy Rema). Prodejce, dovozce a výrobce odvádí recyklační poplatek jednotlivým kolektivním systémům, a ti z něj platí všechny činnosti spojené se zpětným odběrem, od dopravy, až po administrativu a šíření osvěty, popsané výše.

Vysloužilé elektrospotřebiče jsou rozebírány ve chráněných dílnách, které jsou dotované státem, tedy náklady nejsou velké a dochází k zaměstnávání osob zdravotně znevýhodněných, tedy je zde přínos v rámci sociální oblasti.

Pro jednotlivé uživatele elektrospotřebičů je více než ekonomický užitek, důležitý užitek ekologický. Jakýsi dobrý pocit, že vysloužilý elektrospotřebič neskončí na skládce, kde dojde k jeho prosakování do půdy a zamořování životního prostředí, ale je ekologicky zlikvidován. Každý spotřebitel může počet vytrízených elektrospotřebičů značně ovlivnit tím, že se ho řádně zlikviduje postupy popsány výše. Také například vědomí, že vložením elektrospotřebiče do červeného kontejneru, přispěje na charitu, nebo že pomůže zaměstnat zdravotně znevýhodněné osoby, může být pro mnohé lidi motivační.

Závěr

Zpětný odběr vysloužilých elektrospotřebičů je velmi aktuální, jelikož elektroodpad patří mezi odpady s největším objemem. Je to dáno krátkou životností jednotlivých elektrospotřebičů. Vytrídít vysloužilý elektrospotřebič můžeme různými způsoby – vložením do červeného kontejneru, zavezením na místo zpětného odběru (prodejny, školy, úřady), nebo zavezením na sběrný dvůr. V každém větším městě i obce dnes již najdeme kontejner určený ke sběru elektrozařízení, a také sběrný dvůr. Jejich přesná poloha se dá snadno najít na webových stránkách. Ve 2. kapitole jsem podrobně popsala, jak vypadá zpětný odběr elektrospotřebičů v celé České republice, a poté konkrétně v Olomouckém a Moravskoslezském kraji. Popsala jsem také činnost kolektivních systémů, které jsou důležitou součástí v systému zpětného odběru elektrozařízení a zanalyzovala jejich zastoupení v rámci vybraných skupin elektrozařízení.

V rámci 3. kapitoly jsem se zabývala materiálovým složením mobilních telefonů a osobních počítačů (převážně harddisků). Zjistila jsem, že mobilní telefony i osobní počítače jsou převážně tvořeny kovy, hliníkem, sklem, a plasty. Provedla jsem SWOT analýzu týkající se oblasti zpětného odběru vysloužilých elektrospotřebičů, kde jsem zhodnotila přínosy a hrozby v této oblasti. V rámci této kapitoly jsem také, na základě dotazníků, provedla analýzu o povědomí lidí, co se týče zpětného odběru elektrozařízení a jejich preference v oblasti třídění vysloužilých elektrospotřebičů. Naštěstí už by málokoho napadlo vyhodit elektrospotřebič do popelnice se směsným odpadem, nebo jej nechat jen tak u cesty.

Poslední kapitola je věnována ekonomickému zhodnocení, kde jsou popsány ekonomické přínosy pro jednotlivé účastníky v systému zpětného odběru vysloužilých elektrospotřebičů.

Seznam zdrojů

- [1] ŠKAPA, R. *Reverzní logistika*. 1.vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2005. ISBN 80-210-3848-9.
- [2] MILICHOVSKÝ, F. *Reverzní logistika v obchodě v České republice*. 1.vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2017. ISBN 978-80-7204-970-7.
- [3] ŠKAPA, R. a A. KLAPALOVÁ. *Řízení zpětných toků*. 1.vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2011. ISBN 978-80-210-5691-6.
- [4] ČUJAN, Z. *Zpětná logistika: Technologie zpracování odpadu*. [CD- ROM]. Přerov: Vysoká škola logistiky, o.p.s., 2015. ISBN 978-80-87179-34-5.
- [5] *Směrnice Evropského parlamentu a Rady o odpadních elektrických a elektronických zařízeních: úplné znění Směrnice č. 2012/19/EU ze dne 4. července 2012*. 2012 [online]. [cit. 2020-03-16]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012L0019&from=EN>
- [6] *Zákon o odpadech: úplné znění Zákon č.185/2001 Sb. o odpadech a změně některých dalších zákonů ze dne 15. Května 2001*. [online]. [cit. 2020-03-16]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-185>
- [7] *Vyhláška o katalogu odpadů: úplné znění Vyhláška č. 93/2016 o katalogu odpadů ze dne 23. Března 2016*. [online]. [cit. 2020-03-16]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-93>
- [8] SLAVÍK, J. a kol. *Ekonomické modely hodnocení komplexních nákladů v odpadovém hospodářství*. 1.vyd. Praha: IREAS, Institut pro strukturální politiku, 2004. ISBN 80-86684-23-7.
- [9] Statutární město Olomouc, 2020. [online]. Aktuální informace. *Platba poplatku za komunální odpad ve statutárním městě Olomouci v roce 2020*. © 2012-2020. [cit. 2020-03-16]. Dostupné z: <https://www.olomouc.eu/aktualni-informace/aktuality/15246>
- [10] Město Ostrava, 2020. Úřad. *Poplatek za komunální odpad* [online]. © 2020 [cit. 2020-03-16]. Dostupné z: <https://www.ostrava.cz/cs/urad/magistrat/odbory-magistratu/odbor-financi-a-rozpoctu/oddeleni-dani-a-cen/zivotni-situace/poplatek-za-komunalni-odpad>

- [11] SLIVKA, V., DIRNER, V. a M. KURAŠ. *Odpadové hospodářství I: Praktická příručka*. Praha: MŽP, VŠB-TU, 2007. ISBN 80-248-1245-2.
- [12] de Wolf GROUP s.r.o. Víte, co kam patří? Naučte se třídit odpad. In: *Blogg* [online]. [cit. 2020-03-16]. Dostupné z: <https://www.dewolf.cz/blog/jak-tridit-odpad/>
- [13] KURAŠ, M. *Odpadové hospodářství*. Chrudim: Vodní zdroje Ekomonitor spol.s.r.o., 2008. ISBN 978-80-86832-34-0.
- [14] SLEZÁK, M. *Ekologické aspekty chemických technologií a technologie zpracování odpadů*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2004. ISBN 80-7194-692-3.
- [15] *Elektronovela zákona o odpadech: úplné znění stručný průvodce zákonem č.184/2014 Sb., kterým se mění Zákon č.185/2001 o odpadech a změně některých dalších zákonů*. [online]. [cit. 2020-03-16]. Dostupné z: https://www.elektrowin.cz/cs/download/a_obecne/zakony_vyhlasky/oodp-strucny_pruvodce_elektronovelou-20141111.pdf
- [16] Procontent s.r.o. Recenze automatických kávovarů. In: *arecenze.cz* [online]. Dostupné z: <https://www.arecenze.cz/recenze-automatickych-kavovaru/>
- [17] Internet Mall a.s. Pračky přední plnění. In: *mall.cz* [online]. Dostupné z: https://www.mall.cz/pracky-predni-plneni/ecg-ewf-1053-ma?gclid=EAIaIQobChMIpYqN5qzl6AIVmuJ3Ch2bIgxHEAQYByABEgKLTfD_BwE
- [18] eD System a.s. Electrolux EEWA7700R varná konvice. In: *edshop.edsystem.cz* [online]. Dostupné z: <https://edshop.edsystem.cz/electrolux-eewa7700r-varna-konvice/product-803158>
- [19] HP TRONIC Zlín, spol.s.r.o. Americká lednice Samsung RS67N8211B1. In: *datart.cz* [online]. Dostupné z: https://www.datart.cz/Samsung-RS67N8211B1.html?gclid=EAIaIQobChMIuczR_q7l6AIVRuN3Ch0QnwdjEAKYAyABEgLUVPD_BwE

- [20] *Sdělení odboru odpadů Ministerstva životního prostředí: úplné znění Sdělení odboru odpadů MŽP k zařazení konkrétních výrobků, zda splňují či nesplňují definici elektrozařízení ze dne 1. června 2019.* [online]. [cit. 2020-03-16]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/elektrozarizeni_zarazeni_vyrobku/\\$FILE/OO-sdeleni_k%20zarazeni_%20vybr_%20elektrozarizeni-20190602.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/elektrozarizeni_zarazeni_vyrobku/$FILE/OO-sdeleni_k%20zarazeni_%20vybr_%20elektrozarizeni-20190602.pdf)
- [21] Indiamart. Proddetail- SPS 328 / CRG328 Toner Cartridge For Canon mf 4750 Printer. In: indiamart.com [online]. Dostupné z: <https://www.indiamart.com/proddetail/sps-328-crg328-toner-cartridge-for-canon-mf-4750-printer-16422596897.html>
- [22] Alza.cz a.s. Hobby. Solight DT26. In: alza.cz [online]. Dostupné z: https://www.alza.cz/hobby/solight-dt26-d5481011.htm?kampan=adwho_hobby-a-zahrada_pla_all_hobby-a-zahrada-css_merici-technika_c_1003779__SD054a&gclid=EAIAIQobChMI5Jfq_bHl6AIVjuR3Ch1oPAhrEAQYAiABEgLvA_D_BwE.
- [23] AP Servis s.r.o. Klimatizace - Whirlpool SPIW 312L. In: apspotrebice.cz [online]. Dostupné z: <https://www.apspotrebice.cz/klimatizace/klimatizace-whirlpool-spiw-312/>.
- [24] VÁŇOVÁ, P., MALCHARCZIKOVA J. a P. JONŠTA. *Možnost recyklace a využití elektroodpadu: sborník semináře. místnost NK325-Hudební salónek*: VŠB-TU Ostrava, 2008. ISBN 978-80-248-1864-1.
- [25] Asekol a.s. Sběrná místa. [Asekol.cz](http://asekol.cz) [online]. ©2014-2020. [cit. 2020-03-16]. Dostupné z: <https://www.asekol.cz/asekol/sberna-mista/?show=map&query=olomouc@ion=CZ.olo&type%5B%5D=yard>
- [26] Asekol a.s. [Cervenekontejnery.cz](http://cervenekontejnery.cz) [online]. ©2014-2020. [cit. 2020-03-16]. Dostupné z: <https://www.cervenekontejnery.cz/>
- [27] Asekol a.s. Sběrové nádoby. [Asekol.cz](http://asekol.cz) [online]. ©2014-2020. [cit. 2020-03-16]. Dostupné z: <https://www.asekol.cz/spotrebitele/sberove-nadoby/>
- [28] Recyklohraní, o.p.s. [Recyklohrani.cz](http://recyklohrani.cz) [online]. [cit. 2020-03-16]. Dostupné z: <http://www.recyklohrani.cz/cs/>

- [29] *Stručný průvodce výrobce elektrozařízení labyrintem povinností: úplné znění Stručný průvodce výrobce elektrozařízení labyrintem povinností dílu 8 zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech ze dne 14. 6. 2019* [online]. [cit. 2020-03-16]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/pruvedce_vyrobce_elektrozarizeni/\\$FILE/OODP_Strucny_pruvodce_vyrobce_elektrozarizeni_labyrintem_povinnosti_dilu_%208_zakona_185_14062019.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/pruvedce_vyrobce_elektrozarizeni/$FILE/OODP_Strucny_pruvodce_vyrobce_elektrozarizeni_labyrintem_povinnosti_dilu_%208_zakona_185_14062019.pdf)
- [30] MŽP. Elektrozařízení. Kolektivní systémy OEEZ. *mzp.cz* [online]. ©2008–2020. [cit.2020-03-16]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/kolektivni_systemy_oeez/\\$FILE/OODP-kontakty_kol_systemy-20182011_aktualizace.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/kolektivni_systemy_oeez/$FILE/OODP-kontakty_kol_systemy-20182011_aktualizace.pdf)
- [31] Asekol.a.s. O nás. *Asekol.cz* [online]. © 2014-2020. [cit. 2020-03-16]. Dostupné z: <https://www.asekol.cz/asekol/o-nas/o-asekolu/>
- [32] ČEZ a.s. *Cez.cz* [online]. © 2020. [cit. 2020-04-02]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/cs/o-cez/skupina-cez/vyznamne-spolecnosti-skupiny-cez/cez-recyklace>
- [33] Ekopartner s.r.o. *Podnikatel.cz* [online]. © 2007 – 2020. [cit.2020-04-02]. Dostupné z: <https://www.podnikatel.cz/rejstrik/ecopartner-s-r-o-01639625/>
- [34] Ekolamp s.r.o. O společnosti. O nás. *Ekolamp.cz* [online]. © 2014-2020. [cit.2020-04-02] Dostupné z: <https://www.ekolamp.cz/cz/o-spolecnosti/o-nas>
- [35] Elektrowin a.s. O společnosti. *Elektrowin.cz* [online]. © 2015 – 2020. [cit.2020-04-02]. Elektrowin. Dostupné z: <https://www.elektrowin.cz/cs/o-spolecnosti.html>
- [36] Fitcraftrecyklace s.r.o. O nás. *Fitcraftrecyklace.cz* [online]. ©2020. [cit.2020-04-02]. Dostupné z: <https://www.fitcraftrecyklace.cz/o-nas.aspx>
- [37] Recycling systém s.r.o. *Podnikatel.cz* [online]. ©2020. [cit.2020-04-02]. Dostupné z: <https://www.podnikatel.cz/rejstrik/recycling-systems-s-r-o-01776142/>
- [38] Rema Systém a.s. O nás. *Rema.cloud* [online]. © 2005-2020. [cit.2020-04-02]. Dostupné z: <https://www.rema.cloud/rema-pv-system/>
- [39] REsolar.s.r.o. Co nabízíme. *Resolar.cz* [online]. ©2009–2020. [cit.2020-04-02]. Dostupné z: <https://www.resolar.cz/cs/co-nabizime>
- [40] Retela s.r.o. O nás. *Retela.cz* [online]. © 2015-2020. [cit.2020-04-02]. Dostupné z: <http://www.retela.cz/o-nas>

- [41] MŽP. *Nákladání s elektrozařizeními a elektroodpadem*. Legislativa. *mzp.cz* [online]. © 2008–2020. [cit.2020-03-16]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/nakladani_s_elektrozarizeni_elektroodpadem_legislativa
- [42] MŽP. Vládní návrhy zákonů. *mzp.cz* [online]. © 2008–2020 [cit.2020-03-16]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/vyrobky_zivotnost_zakon
- [43] MŽP. *Vybrané ukazatele odpadového hospodářství v oblasti odpadních elektrických a elektronických zařízení za rok 2018*. *mzp.cz* [online]. © 2008–2020 [cit.2020-03-16]. Dostupné z : [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/odpadni_elektronicka_zarizeni_nakladani_cr/\\$FILE/OODP-vybrane_ukazatel_elektrozarizeni_2018-20200302.002.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/odpadni_elektronicka_zarizeni_nakladani_cr/$FILE/OODP-vybrane_ukazatel_elektrozarizeni_2018-20200302.002.pdf).
- [44] BROŽOVÁ, S. a kol. *Elektroodpad – analýza a možnosti využití*. Ostrava:VŠB – TU Ostrava, 2008. ISBN 978-80-248-1867-2.
- [45] ECOBAT s.r.o. Sběrné nádoby. *Ecobat.cz* [online]. ©2020. [cit.2020-03-16]. Dostupné z: <http://www.ecobat.cz/index.php/sberne-nadoby/>
- [46] *mapaceskerepubliky.cz*. *Slepá mapa*. [online] Dostupné z:<http://www.mapaceskerepubliky.cz/slepa-mapa-cr>.
- [47] TSMO. Sběrové dvory a soboty. *Tsmo.cz* [online]. © 2014-2020. [cit.2020-04-02]. Dostupné z: <https://www.tsmo.cz/sluzby/sberove-dvory-a-soboty/>
- [48] Asekol.a.s. Sběrné dvory. *sberne-dvory.cz* [online]. © 2010-2020. [cit.2020-04-02]. Dostupné z: <https://www.sberne-dvory.cz/>
- [49] BROŽOVÁ, S. a kol. *Možnosti recyklace vybraných materiálů*. Ostrava:VŠB-TU a Politechnika Czestochowska, 2014. ISBN 978-80-7204-880-9.
- [50] Samsung. Product material information. In: *Samsung.com* [online]. [cit.2020-04-02]. Dostupné z: https://images.samsung.com/is/content/samsung/p5/cz/aboutsamsung/2018/2_Product_material_information_20180615.pdf#_ga=2.243871490.660010052.1586790413-177266491.1583703265&_gac=1.240791223.1586790511.EAIaIQobChMI3LGdnNfl6AIV14BQBh2HFQxjEAAAYASAAEgLmT_D_BwE
- [51] VOJTÍŠEK, P. *Výzkumné metody*. Praha:Vysoká odborná škola sociálně právní, 2012. ISBN 978-80-905109–3-7
- [52] *Marketingmind.cz*. *SWOT analýza*. [online]. Dostupné z: <https://www.marketingmind.cz/swot-analyza/>

- [53] Concept 42. Re-Use: Použij to znovu. *Trideniodpadu.cz* [online]. ©2020. [cit.2020-04-02]. Dostupné z: <https://www.trideniodpadu.cz/reuse>
- [54] Liangim.com. Reason why we should reuse. *liangim.com* [online]. Dostupné z: <https://www.liangim.com/general/5-reason-why-we-should-reuse/>
- [55] Asekol a.s. Spotřebitelé. Osvětové programy. *Asekol.cz* [online]. © 2014-2020. [cit. 2020-03-16]. Dostupné z: <https://www.asekol.cz/spotrebitele/osvetove-programy/korunazakilo/>

Seznam grafických objektů

Seznam obrázků

Obr. 1.1 Barevné kontejnery na různé druhy odpadů	24
Obr. 1.2 Ukázka elektrospotřebičů	26
Obr. 1.3 Příklad toneru, elektroměru a klimatizace	30
Obr. 1.4 Nádoby určené pro sběr drobného elektroodpadu	32
Obr. 1.5 Množství bodů jednotlivých škol v rámci programu Recyklohraní	32
Obr. 1.6 Symbol přeškrtnuté popelnice	34
Obr. 2.1 Procentuální množství odebraných elektrozařízení podle jedn.skupin.....	43
Obr. 2.2 Množství odebraných elektrospotřebičů, v rámci skupiny 1	45
Obr. 2. 3 Množství odebraného elektrozařízení, v rámci skupiny 2	45
Obr. 2.4 Množství odebraného elektrozařízení, v rámci skupiny 3	46
Obr. 2.5 Množství odebraných spotřebitelských zařízení, podle skupiny 4 (vyjma solárních panelů).....	46
Obr. 2.6 Množství odebraného osvětlovacího zařízení, v rámci skupiny 5	47
Obr. 2.7 Množství odebraných elektrických a elektronických nástrojů, skupina 6.....	47
Obr. 2.8 Množství odebraného vybavení pro volný čas a sporty, v rámci skupiny 7.....	48
Obr. 2.9 Množství odebraného elektroodpadu, v rámci skupiny 8	48
Obr. 2. 10 Množství odebraného elektrozařízení, v rámci skupiny 9	49
Obr. 2.11 Množství odebraných výdejních automatů, v rámci skupiny 10	49
Obr. 2.12 Ukázka sběrných nádob na vysloužilé elektrospotřebiče	51
Obr. 2.13 Slepá mapa ČR s vyznačením Olomouckého a Moravskoslezského kraje	52
Obr. 3.1 Materiální složení mobilního telefonu v hm.%	58
Obr. 3.2 Podélný metalografický výbrus hřídelkou Nokie 3410 a základní deska mob.telefonu Siemens C10	59
Obr. 3.3 Materiálové složení mobilního telefonu Samsung SM-N950U	60
Obr. 3.4 Složení harddisku	61

Seznam schémat

Schéma 1.1	Generická forma logistiky	10
Schéma 1.2	SCM ve formě sítě	13
Schéma 1.3	Vztah mezi logistikou a SCM	13
Schéma 1.4	Způsoby sběru použitých výrobků.....	19
Schéma 2.1	Možnost zpětného odběru elektrozařízení od spotřebitelů.....	39
Schéma 2.2	Financování kolektivních systému	41
Schéma 3.1	Popis zpětného odběru elektrozařízení.....	66

Seznam tabulek

Tab. 1. 1	Katalog odpadů.....	21
Tab. 2.1	Množství elektrozařízení uvedených na trh a jejich zpětný odběr v jednotlivých letech.....	42
Tab. 2.2	Elektroodpad odvezený na sběrné dvory v Olomouci v letech 2015-2019.....	53
Tab. 3.1	Chemické složení komponent harddisku v hm%	61
Tab. 3.2	Ukázka zadaných odpovědí respondentů.....	64
Tab. 3.3	Četnosti odpovědí	65
Tab. 3.4	SWOT analýza u zpětného odběru elektrozařízení.....	68

Seznam zkratk

EEZ	Elektrické a elektronické zařízení
EU	Evropská unie
ISPOP	Integrovaného systému plnění ohlašovacích povinností
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
OEEZ	Odpadní elektrické a elektronické zařízení (elektrošrot)
OS	Osobní sběr
PP	Integrovaná výrobní politika
RoHS	Omezování nebezpečných látek ve výrobcích
SCM	Supply chain management
SCP/SIP	Udržitelná průmyslová politiku EU
TSMO	Technické služby města Olomouce
ZO	Zpětný odběr

Seznam příloh

- Příloha A Všechny odpovědi respondentů z dotazníku
- Příloha B Recyklační poplatky firmy Rema

Příloha A

Všechny odpovědi respondentů z dotazníku

Respondent	Ot. č. 1	Ot. č. 2	Ot. č. 3	Ot. č. 4	Ot. č. 5	Ot. č. 6	Ot. č. 7
1	b	b	b	b	b	a	a
2	d	d	b	b	d	d	b
3	d	d	d	d	d	a	a
4	d	b	a	d	b	a	a
5	d	d	d	d	d	a	a
6	d	d	d	d	d	d	d
7	d	b	b	d	d	a	b
8	b	b	b	b	b	a	b
9	d	d	d	d	d	a	a
10	b	b	b	b	d	d	b
11	d	d	d	d	d	d	a
12	d	d	d	d	d	d	a
13	d	d	d	d	d	a	a
14	d	d	d	d	d	d	d
15	b	b	b	b	b	b	a
16	b	d	d	a	d	a	a
17	d	d	d	d	d	d	d
18	d	d	b	b	d	b	b
19	b	b	b	b	b	b	a
20	d	b	d	b	d	a	a
21	d	d	d	d	d	d	d
22	b	b	b	b	b	a	a
23	b	b	b	b	b	b	b
24	b	b	a	b	b	a	a
25	d	d	a	d	d	a	a
26	d	d	d	d	d	d	a
27	d	d	d	d	d	b	b
28	d	d	d	d	d	a	a
29	d	b	d	d	d	b	a
30	d	b	d	b	d	b	b
31	b	d	b	d	b	d	b
32	b	b	b	b	b	a	a
33	b	d	b	d	b	b	b
34	d	b	d	b	d	b	a
35	d	d	d	d	d	a	a
36	d	d	d	d	d	a	a
37	b	b	b	b	b	a	a
38	d	d	d	d	d	b	b
39	d	d	b	b	b	a	b
40	d	d	d	d	d	d	a
41	b	b	b	b	b	b	a
42	d	b	d	d	d	b	b
43	b	b	d	d	b	d	d
44	d	d	d	d	d	d	a
45	b	b	b	b	b	b	b
46	b	b	b	b	b	d	a
47	b	b	b	b	b	a	a
48	d	d	d	d	d	b	A
49	b	b	b	b	b	b	D
50	d	d	d	d	d	d	D
51	b	b	a	b	b	a	A
52	d	d	d	d	d	d	A
53	b	b	d	d	b	b	B
54	d	b	d	b	d	b	D
55	d	d	a	d	d	a	A
56	d	b	b	b	b	b	A
57	d	d	b	b	d	d	A
58	b	b	b	b	b	b	B
59	d	d	d	d	d	d	A
60	b	b	b	b	d	d	D
61	b	d	b	d	b	d	A
62	d	b	D	b	b	b	A
63	d	d	D	b	d	d	B
64	b	b	b	d	b	b	A
65	d	d	D	d	d	d	D
66	b	b	B	b	x	b	A
67	d	d	D	d	d	b	B
68	d	b	D	d	b	a	A
69	b	b	D	d	b	a	A
70	d	d	D	d	d	d	B
71	b	b	B	d	d	b	B
72	d	b	B	b	b	a	A
73	b	b	B	b	b	b	B
74	d	d	D	d	d	d	A
75	d	x	D	d	b	b	A
76	b	b	D	d	b	b	A
77	d	d	D	b	d	d	A
78	b	b	B	b	b	a	A
79	d	d	A	d	d	b	B
80	b	d	B	b	d	b	A
81	d	b	D	d	b	b	B
82	d	d	D	d	b	b	B
83	b	b	D	b	b	d	A
84	x	d	B	b	d	b	B
85	d	d	D	d	d	d	A
86	b	b	B	b	b	b	A
87	d	b	D	d	d	b	B
88	d	d	D	d	d	a	A
89	b	b	B	d	d	b	A
90	d	d	A	d	d	d	B
91	b	b	D	b	d	d	A
92	d	b	D	a	b	c	B
93	b	b	A	x	d	a	D
94	d	b	D	a	b	a	A
95	b	d	D	d	d	d	B
96	d	d	B	b	b	a	A
97	b	b	D	d	x	b	A
98	d	d	D	d	d	a	A
99	b	b	A	d	b	b	B
100	d	d	B	d	d	a	A

Recyklační poplatky firmy Rema



Seznam elektrozařízení
Skupina 1 – Zařízení pro tepelnou výměnu

verze 3.1908, platné od 1. 10. 2019

Skupina	Zařízení	Jednotka	Recyklační poplatek	Původní skupina
1-1	Chladničky			
1-1-1	Chladničky a kombinace chladniček + mrazničky do 40 kg <i>všechny druhy s chladicími médii</i>	ks	160,00 Kč	1.1.2
1-1-2	Chladničky a kombinace chladniček + mrazničky nad 40 kg <i>všechny druhy s chladicími médii</i>	ks	160,00 Kč	1.1.3
1-1-3	Chladicí zařízení <i>chladicí vitríny, chladicí pulty, chladicí stoly na nápoje a potavinové, chladicí jednotky pro boxy, chladicí boxy pro prodejny, chladicí zásobníky na kompoty a saláty, chladicí boxy na KEG sudy, výčepní zařízení a pod. do 100 kg</i>	ks	160,00 Kč	1.1.1
1-2	Mrazničky			
1-2-1	Mrazničky do 40 kg <i>všechny druhy s chladicími médii</i>	ks	160,00 Kč	1.1.4
1-2-2	Mrazničky nad 40 kg <i>všechny druhy s chladicími médii</i>	ks	160,00 Kč	1.1.5
1-3	Zařízení automaticky poskytující chlazené výrobky			
1-3-1	Zařízení automaticky poskytující chlazené výrobky s chladicími médii <i>sa mosťové výrobky ledu, přenosné chladničky</i>	ks	57,00 Kč	1.1.7
1-3-2	Výdejní automaty s chlazením <i>všechny druhy, na teple a studené nápoje, na jídlo a konzervy</i>	ks	350,00 Kč	10.1.1
1-4	Klimatizační zařízení			
1-4-1	Klimatizační zařízení do 10 kg <i>s chladicími médii, včetně aktivních sekeráčních jednotek a splitových jednotek 1+1, včetně malých tepelných čerpadel</i>	ks	57,00 Kč	1.1.29
1-4-2	Klimatizační zařízení nad 10 kg <i>s chladicími médii, včetně aktivních sekeráčních jednotek a splitových jednotek 1+1, včetně malých tepelných čerpadel</i>	ks	57,00 Kč	1.1.32
1-4-3	Splitová venkovní klimatizační jednotka <i>s chladicími médii, včetně malých tepelných čerpadel</i>	ks	25,00 Kč	n/a
1-4-4	Splitová vnitřní klimatizační jednotka <i>s chladicími médii, včetně malých tepelných čerpadel</i>	ks	33,00 Kč	n/a
1-5	Odvlhčovací zařízení			
1-5-1	Odvlhčovací a zvlhčovací zařízení <i>včetně sušiček s chladicími médii</i>	ks	57,00 Kč	n/a
1-6	Tepelná čerpadla			
1-6-1	Tepelná čerpadla <i>všechny druhy vlnitých, vzduš. pro rodinné domy a ostatní stavby</i>	ks	350,00 Kč	n/a
1-7	Radiátory obsahující olej a jiná zařízení pro tepelnou výměnu využívající k tepelné výměně jiné kapaliny než vodu			
1-7-1	Elektrické radiátory do 10 kg <i>olejové, kombinované</i>	ks	1,00 Kč	1.1.22
1-7-2	Elektrické radiátory od 10 do 30 kg <i>olejové, kombinované</i>	ks	8,00 Kč	1.1.23
1-7-3	Elektrické radiátory nad 30 kg <i>olejové, kombinované</i>	ks	57,00 Kč	1.1.24
1-8	Ostatní zařízení pro tepelnou výměnu v jiné podskupině neuvedená			
1-8-1	Ostatní zařízení pro tepelnou výměnu v jiné podskupině <i>neuvedená do 10 kg</i> <i>včetně náhodných dílů s elektrickou částí</i>	ks	1,00 Kč	n/a
1-8-2	Ostatní zařízení pro tepelnou výměnu v jiné podskupině <i>neuvedená od 10 do 30 kg</i> <i>včetně náhodných dílů s elektrickou částí</i>	ks	8,00 Kč	n/a
1-8-3	Ostatní zařízení pro tepelnou výměnu v jiné podskupině <i>neuvedená nad 30 kg</i> <i>včetně náhodných dílů s elektrickou částí</i>	ks	57,00 Kč	n/a
1-8-4	Průmyslová chladicí, mrazicí a klimatizační zařízení nad 100 kg <i>chladicí a mrazicí systémy, chladicí mrazicí nábytky pro prodejny, zmrazovače kávné plazmy a pod.</i>	kg	4,00 Kč	1.0.0 1.0.1

Skupina 2 – Obrazovky, monitory a zařízení obsahující obrazovky o ploše větší než 100 cm²

ve rze 3.1908, platné od 1. 10. 2019

Skupina	Zařízení	Jednotka	Recyklační poplatek	Původní skupina
2-1	Obrazovky			
2-1-1	Velkoplošné obrazovky, speciální obrazovky (např. pro lékařské a měřicí přístroje), radarové obrazovky, nástěnné displeje, sportovní časomíry apod. všechny velikosti	kg	4,00 Kč	n/a
2-2	Televize			
2-2-1	Televize do 25" všechny technologie s úhlopříčkou do 25"	ks	40,00 Kč B 40,50 Kč	4.1.5
2-2-2	Televize nad 25" a do 55" všechny technologie s úhlopříčkou nad 25" a do 55"	ks	250,00 Kč B 250,50 Kč	4.1.2
2-2-3	Televize nad 55" všechny technologie s úhlopříčkou nad 55"	ks	250,00 Kč B 250,50 Kč	4.1.2
2-3	LCD fotorámečky a zobrazovací panely			
2-3-1	LCD fotorámečky obrazové alba / pro hláskové alba	ks	6,00 Kč B 6,20 Kč	4.3.6
2-3-2	Diodové zobrazovací panely do 25" diodové zobraz. moduly, např. pro technické či pokladní systémy	ks	6,00 Kč	4.3.6
2-4	Monitory			
2-4-1	Monitory do 25" všechny technologie určené pro počítačové i jiné užší s úhlopříčkou do 25"	ks	40,00 Kč	3.2.1
2-4-2	Monitory nad 25" a do 55" všechny technologie určené pro počítačové i jiné užší s úhlopříčkou nad 25" a do 55"	ks	195,00 Kč	3.2.4
2-4-3	Monitory nad 55" všechny technologie určené pro počítačové i jiné užší s úhlopříčkou nad 55"	ks	195,00 Kč	3.2.4
2-4-4	Počítačové sestavy ALL-IN-ONE do 25" všechny technologie s úhlopříčkou do 25"	ks	40,00 Kč	3.2.5
2-4-5	Počítačové sestavy ALL-IN-ONE nad 25" všechny technologie s úhlopříčkou nad 25"	ks	195,00 Kč	3.2.6
2-4-6	Bezpečnostní monitory všechny typy a velikosti	ks	40,00 Kč	4.2.1.1
2-4-7	Pokladní systémy se zobrazovací jednotkou všechny systémy včetně EET a objednávkových systémů	ks	40,00 Kč B 41,00 Kč	n/a
2-5	Tablety, čtečky a zobrazovací panely			
2-5-1	Tablety, čtečky a zobrazovací panely do 10" všechny tablety, čtečky a zobrazovací panely s úhlopříčkou do 10"	ks	8,00 Kč B 8,50 Kč	3.3.4
2-5-2	Tablety, čtečky a zobrazovací panely nad 10" všechny tablety, čtečky a zobrazovací panely s úhlopříčkou nad 10"	ks	12,00 Kč B 12,50 Kč	3.3.5
2-6	Notébooky			
2-6-1	Přenosné počítače všechny drsné laptoпы, notebooky, ultrabooky a pod.	ks	12,00 Kč B 14,00 Kč	3.3.1
2-7	Ostatní obrazovky, monitory a zařízení obsahující obrazovky v jiné skupině neuvedené			
2-7-1	Navigace navigační systémy se samostatnými monitory	ks	40,00 Kč B 40,20 Kč	4.1.1
2-7-2	Metaotánice všechny metaotánice s obrazovkou větší než 100 cm ²	ks	12,00 Kč B 13,00 Kč	n/a
2-7-3	Zobrazovací zařízení např. interaktivní tabule a sp.	ks	250,00 Kč	4.1.6
2-7-4	B2B robot se zobrazovacím zařízením např. kybalety a systémy a podobné (včetně i obsahující zobrazovací zařízení)	ks	250,00 Kč	n/a
2-7-5	Ostatní obrazovky, monitory a zařízení obsahující obrazovky všechny velikosti	ks	195,00 Kč	n/a

Seznam elektrozařízení
Skupina 3 – Světelné zdroje

ve rze 3.1908, platné od 1. 10. 2019

Skupina	Zařízení	jednotka	Recyklační poplatek	Původní skupina
3-1	Přímé (trubicové) zářivky			
3-1-1	Přímé (trubicové) zářivky všech druhů i pasíva	ks	2,50 Kč	5.1.2
3-2	Kompaktní zářivky			
3-2-1	Kompaktní zářivky s libovolnou pasívi	ks	2,50 Kč	5.1.2
3-3	Zářivky			
3-3-1	Ostatní zářivky s libovolnou pasívi, výjma přímých (trubicových) a kompaktních zářivek	ks	2,50 Kč	5.1.2
3-4	Vysocé intenzivní výbojky, včetně vysokotlakých sodíkových výbojek a halogenidových výbojek			
3-4-1	Vysocé intenzivní výbojky, včetně vysokotlakých sodíkových výbojek a halogenidových výbojek všech druhů i pasíva	ks	2,50 Kč	5.1.2
3-5	Nízkotlaké sodíkové výbojky			
3-5-1	Nízkotlaké sodíkové výbojky všech druhů i pasíva	ks	2,50 Kč	5.1.2
3-6	LED lampy a ostatní osvětlovací zařízení se zabudovanými LED diodami			
3-6-1	Světelné zdroje se zabudovanými LED diodami LED žárovky nebo zářivky, LED reflektory, baseové LED diody, svítidla s integrovanými LED světelnými zdroji, LED svíčky, apod.	ks	2,50 Kč	5.1.2
3-6-2	LED pásy dle délky, každý započatý 1 m = 1 ks	ks	2,50 Kč	5.1.2
3-7	Ostatní světelné zdroje v jiné podskupině neuvedené			
3-7-1	Ostatní světelné zdroje v jiné podskupině neuvedené vysokotlaké rtuťové výbojky, směšované výbojky a xenonové výbojky	ks	2,50 Kč	5.1.7
3-7-2	Textilní a oděvní výrobky s vestavěnou elektronikou	ks	2,50 Kč	n/a

Seznam elektrozařízení
Skupina 4 – Velká zařízení

ve rze 3.1908, platné od 1. 10. 2019

Skupina	Zařízení	Jednotka	Recyklační poplatek	Původní skupina
4-1	Práčky			
4-1-1	Práčky do 30 kg malé pračky + odstředivky apod.	ks	8,00 Kč	1.1.8
4-1-2	Práčky nad 30 kg široka i za předu plněné, kombinované se sušičkou, kombinované s odstředivkou apod.	ks	57,00 Kč	1.1.9
4-2	Sušičky			
4-2-1	Sušičky všechny druhy i velikosti	ks	57,00 Kč	1.1.10
4-3	Mýčky nádobí			
4-3-1	Mýčky nádobí všechny druhy i velikosti	ks	57,00 Kč	1.1.11
4-4	Vaňe a pečicí trouby			
4-4-1	Vaňe a pečicí trouby do 10 kg trouby na pečení, grily, vstřikované fritéry apod.	ks	8,00 Kč	1.1.12
4-4-2	Vaňe a pečicí trouby nad 10 kg kombinované sporáky (plyn/elektrika), trouby na pečení, elektrické parní trouby apod.	ks	57,00 Kč	1.1.13
4-5	Elektrické sporáky			
4-5-1	Elektrické sporáky - volně stojící s litinovými pánovými, s indukční zónou, sklokeramické	ks	57,00 Kč	1.1.14
4-5-2	Velká zařízení pro vaření konvektomy, elektrické uděly, mikrokuchyňky, kombinované grily, ohřevače vody apod.	ks	57,00 Kč	1.1.18
4-6	Elektrické varné desky			
4-6-1	Elektrické varné desky sklokeramické, indukční, litové plotny, indukční dvouplotňové vaňe a pod.	ks	8,00 Kč	1.1.15
4-7	Svítlidla			
4-7-1	Svítlidla do 15 kg litované svítlidla a reflektory	ks	6,00 Kč	5.1.8
4-7-2	Svítlidla nad 15 kg litované svítlidla a reflektory	ks	15,00 Kč	5.1.9
4-7-3	Průmyslová svítlidla litované svítlidla a reflektory pro průmyslové použití; zařazení obvykle nad 20 kg	kg	2,00 Kč	5.0.0
4-8	Zařízení reprodukcující zvuk či obraz			
4-8-1	Domácí kina včetně komponentů	ks	50,00 Kč B 50,50 Kč	4.2.4
4-8-2	Zařízení reprodukcující audio/video včetně komponentů, např. DVD přehrávač, receiver	ks	40,00 Kč B 40,50 Kč	n/a
4-8-3	Reproduktorové systémy s více než 2 satelity, všechny systémy	ks	15,00 Kč	3.10.1
4-8-4	Mixéry hudby / Mixážní pulty	ks	20,00 Kč	4.3.9
4-8-5	Všechna nezařazená zařízení reprodukcující zvuk či obraz včetně IT zařízení nad 15 kg zařazení, komponenty, periférie	ks	20,00 Kč B 22,00 Kč	3.11.4 3.11.9
4-8-6	Všechna doposud nezařazená zařízení od 5 kg do 15 kg audio a nebo video zařazení, přístroje, periférie apod.	ks	10,00 Kč B 11,00 Kč	4.8.3 4.8.8
4-8-7	Všechna doposud nezařazená zařízení od 15 kg audio a nebo video zařazení, přístroje, periférie apod.	ks	20,00 Kč B 22,00 Kč	4.8.4 4.8.9
4-9	Hudební zařízení (kromě kostelních varhan)			
4-9-1	Elektrická píana, syntezátory + master key boardy všechny druhy	ks	2,00 Kč B 3,00 Kč	n/a
4-9-2	Elektrické bicí soupravy všechny druhy	ks	2,00 Kč	n/a
4-9-3	Elektrické kytary všechny druhy	ks	2,00 Kč	n/a
4-9-4	Komba + aparatury + kytarové zesilovače všechny druhy	ks	2,00 Kč B 3,00 Kč	n/a
4-9-5	Ostatní elektronické hudební nástroje všechny druhy	ks	2,00 Kč B 3,00 Kč	n/a
4-10	Zařízení pro šití, pletení, tkání a jinou úpravu oděvů			
4-10-1	Šicí, tkací, vyšívací stroje všechny druhy	ks	2,00 Kč	2.1.6 6.1.3
4-10-2	Stroje určené k potisku a úpravě látek či oděvů všechny druhy	ks	2,00 Kč	2.1.6

Skupina	Zařízení	Jednotka	Recyklační poplatek	Původní skupina
4-10-3	Mandly všechny druhy	ks	2,00 Kč	2.1.6
4-11	Velké sálkové počítače, počítačové servery nebo počítačové sestavy			
4-11-1	Velké sálkové počítače a servery všechny druhy	ks	12,00 Kč 8 12,30 Kč	n/a
4-11-2	Počítačové servery všechny druhy výjma sálkových	ks	12,00 Kč 8 12,30 Kč	3.1.2
4-11-3	Počítačové sestavy a osobní počítače všechny počítače, pracovní stanice pro domácí i profesionální použití včetně vestavních částí jako CD-ROM mechanika, disketová jednotka atd.	ks	12,00 Kč 8 12,30 Kč	3.1.2
4-11-4	Záložní zdroje UPS od 15 do 50 kg všechny velikosti, dle celkové váhy zdroje, (batéria nutno vykazat zvlášť dle chemismu a hmotnosti)	ks	25,00 Kč	3.6.19.3
4-11-5	Záložní zdroje UPS nad 50 kg všechny velikosti, dle celkové váhy zdroje, (batéria nutno vykazat zvlášť dle chemismu a hmotnosti)	ks	100,00 Kč	3.6.19.4
4-12	Velké tiskárny			
4-12-1	Tiskárny do formátu A3 inkoustové, laserové, jehičkové, termotiskárny a pod.	ks	12,00 Kč	3.4.2 3.4.3 3.4.4
4-12-2	Velké tiskárny + velkoformátové tiskárny do formátu A2 zařízení pro tisk fotografii a obřadů apod.	ks	30,00 Kč	4.5.1
4-12-3	3D tiskárny všechny velikosti a materiálu	ks	30,00 Kč	n/a
4-13	Kopírovací zařízení (včetně multifunkčních zařízení a skenerů)			
4-13-1	Skenery, faxy, multifunkční zařízení, kopírovací zařízení, plottery do 50 kg všechny skenery, faxy a multifunkční zařízení, včetně kombinací do šesti funkcí do 50 kg včetně	ks	12,00 Kč	3.3.3 3.4.1 3.5.2
4-13-2	Skenery, faxy, multifunkční zařízení, kopírovací zařízení, plottery od 50 do 200 kg všechny skenery, faxy a multifunkční zařízení, včetně kombinací do šesti funkcí od 50 kg do 200 kg	ks	120,00 Kč	3.5.1
4-13-3	Kopírovací zařízení/multifunkční - průmyslová zařízení zařízení pro profesionální použití (např. kopírovací a multifunkční zařízení nad 200 kg + velké vazací, vázací, laminovací stroje)	kg	2,00 Kč	3.0.0
4-13-4	3D skenery všechny velikosti	ks	30,00 Kč	n/a
4-14	Velké výherní mincovní automaty (včetně výdejních automatů na výrobky a peníze a nevýherních automatů, simulátorů a atrakcí)			
4-14-1	Velké výherní mincovní automaty + Velké výdejní automaty na výrobky (bez chladících médií) + výdejní automaty na peníze do 100 kg všechny druhy	ks	100,00 Kč	10.1.2
4-14-2	Velké výherní mincovní automaty + Velké výdejní automaty na výrobky (bez chladících médií) + výdejní automaty na peníze nad 100 kg všechny druhy, obrysy průmyslová zařízení (např. ruky, formy)	kg	2,00 Kč	10.0.0
4-14-3	Nevýherní automaty, simulátory a atrakce mincovní automaty na žetony, jakobíny, řípy apod.	ks	100,00 Kč	n/a
4-15	Velké zdravotnické prostředky			
4-15-1	Lékařské přístroje od 7 kg do 15 kg všechny druhy přístrojů využívaných pro lékařské účely - v kardiologii, v diagnostice, mnohovací lékařské přístroje, přístroje určené k analýzám, v nukleární medicíně, radioterapii a pod.	ks	8,00 Kč	8.1.4
4-15-2	Lékařské přístroje nad 15 kg všechny druhy přístrojů využívaných pro lékařské účely - v kardiologii, v diagnostice, mnohovací lékařské přístroje, přístroje určené k analýzám, v nukleární medicíně, radioterapii a pod.	ks	11,00 Kč	8.1.5
4-15-3	Lékařské přístroje nad 50 kg všechna lékařská zařízení	kg	1,50 Kč	8.0.0
4-16	Velké přístroje pro monitorování a kontrolu			
4-16-1	Přístroje pro měření, vážení, seřizování, kontrolu apod. výjma laboratorních nad 15 kg	ks	11,00 Kč 8 11,50 Kč	9.1.7 9.1.14
4-16-2	Laboratorní přístroje pro měření, vážení, seřizování, kontrolu apod. laboratorní zařízení nad 15 kg	ks	20,00 Kč	9.1.2
4-16-3	Monitorovací a měřicí přístroje do 50 kg průmyslové z a/bo n	ks	30,00 Kč	9.1.3
4-16-4	Monitorovací a měřicí přístroje nad 50 kg průmyslové z a/bo n	kg	1,20 Kč	9.0.0
4-17	Velké elektrické a elektronické nástroje			

Skupina	Zařízení	Jednotka	Recyklační poplatek	Původní skupina
4-17-1	Nástroje pro sečení a úpravu trávníku nebo jiné zahradnické činnosti	ks	2,00 Kč	6.1.8
4-17-2	Zařízení a nástroje do 5 kg pro soustružení, frézování, broušení, dracení, ležání, sekání, stříhání, vrtní, dělení otvorů, ražání, skládání, ohýbání nebo podobné zpracování dřeva, kovářské nástroje, průmyslové technické vysavače, bazénové vysavače, vibrační jehly, pily, elektrické pohony a motory apod.	ks	2,00 Kč	6.1.1 6.1.2 6.1.4
4-17-3	Zařízení a nástroje 5 kg až 15 kg vrtáčky, pneumatické vrtáčky, svářečky, průmyslové čističky vzduchu, průmyslové technické vysavače, bazénové vysavače, elektrické pohony a motory apod.	ks	4,00 Kč	6.2.3
4-17-4	Zařízení a nástroje nad 15 kg vibrační stavební stroje, vibrační míchačky, stavební vrtačky, dělitelové stavební stroje, akumulátorové kladiva, transformátory, kompresory, čerpadla - vzduchová, ponořná, vodní, elektrické, průmyslové technické vysavače, bazénové vysavače, elektrické pohony a motory apod.	ks	4,00 Kč	6.2.4
4-17-5	Průmyslové zařízení a nástroje nad 50 kg vibrační stavební stroje, vibrační desky, galvanizační lisy na odpad, kompresory, stavební míchačky apod.	kg	1,20 Kč	6.0.0
4-17-6	Elektrocentrály / generátory do 30 kg všechny druhy (dízele, voda, vítr)	ks	8,00 Kč	n/a
4-17-7	Elektrocentrály / generátory nad 30 kg všechny druhy (dízele, voda, vítr)	ks	57,00 Kč	n/a
4-17-8	Ostatní velké elektrické a elektronické nástroje do 100 kg všechny druhy	ks	57,00 Kč	n/a
4-17-9	Ostatní velké elektrické a elektronické nástroje nad 100 kg všechny druhy	ks	120,00 Kč	n/a
4-18	Ostatní velká zařízení v jiné podskupině neuvedená			
4-18-1	Ventilační zařízení do 10 kg včetně pasivních rekuperačních jednotek	ks	1,00 Kč	1.1.30
4-18-2	Ventilační zařízení nad 10 kg včetně pasivních rekuperačních jednotek	ks	57,00 Kč	1.1.32
4-18-3	Čističky vzduchu všechny druhy	ks	8,00 Kč	n/a
4-18-4	Velká zařízení pro čištění nad 10 kg pamlskařičky, zařízení pro vysokotlaké čištění, čističe ul. roboty apod.	ks	8,00 Kč	2.1.5
4-18-5	Velké domácí spotřebiče do 30 kg profesionální kávovary, sušičky ovoce, výrobky popcornu, výrobky na cukrovou vatu, masové výrobky z mrazáky, střešní ohřevače vody apod.	ks	8,00 Kč	1.1.34
4-18-6	Velké domácí spotřebiče nad 30 kg velké profesionální kávovary, velké sušičky ovoce, velké výrobky popcornu, velké výrobky na cukrovou vatu, výrobky z mrazáky, ohřevače vody apod.	ks	57,00 Kč	1.1.35
4-18-7	Elektrická topidla do 30 kg teplovzdušné konvektory, teplovzdušné ventilátory apod.	ks	8,00 Kč	1.1.20
4-18-8	Elektrická topidla nad 30 kg teplovzdušné konvektory apod.	ks	57,00 Kč	1.1.21
4-18-9	Zařízení pro vytápění do 30 kg elektrické kotle, pasivní rekuperace, a kumulace tepla, náhla bilizační klesá s výhřevem, plynové a elektrické kotle, včetně kotel na tuhá paliva s elektronickou regulací apod.	ks	8,00 Kč	1.1.26
4-18-10	Zařízení pro vytápění nad 30 kg elektrické kotle, pasivní rekuperace, a kumulace tepla, náhla bilizační klesá s výhřevem, plynové a elektrické kotle, včetně kotel na tuhá paliva s elektronickou regulací apod.	ks	57,00 Kč	1.1.27
4-18-11	Přikoušenství velkých elektrozařízení na mechanické přikoušenství s elektrickou částí, které doplňuje a rozšiřuje funkčnost primárního elektrozařízení	ks	8,00 Kč	n/a
4-18-12	B2B robot bez zobrazovacího zařízení např. kybe matiční a šitání a pomocník (společně) bez zobrazovacího zařízení	ks	57,00 Kč	n/a
4-18-13	Pokladní systémy bez (nebo s) zobrazovací jednotkou menší než 100 cm ² , všechny systémy včetně EET a obdobných systémů	ks	8,00 Kč B 8,50 Kč	n/a
4-18-14	Velká průmyslová zařízení nad 100 kg v jiné podskupině neuvedená televizní a filmové kamery, zářivky pro mládež, velké ozvučovací reproduktory, projekční zařízení nad 100 kg, vyzváněcí systémy, fotoaparáty apod.	kg	2,00 Kč	4.0.0
4-19	Elektrické a elektronické hračky			
4-19-1	Hračky od 7 kg do 15 kg el. vábky, autodráhy, autíčka, letadla, drony a všechny ostatní el. hračky apod.	ks	8,00 Kč B 8,50 Kč	7.1.4 7.1.13
4-19-2	Hračky nad 15 kg el. vábky, autíčka, letadla, drony a všechny ostatní el. hračky apod.	ks	11,00 Kč B 11,50 Kč	7.1.5 7.1.14
4-19-3	Hračky a zařízení pro zábavu nad 50 kg všechny druhy	kg	2,00 Kč	7.0.0
4-20	Sportovní vybavení			
4-20-1	Zařízení pro volný čas a sporty od 7 kg do 15 kg sportovní tretražery, rotopedy, stepper apod.	ks	8,00 Kč B 8,50 Kč	7.1.4 7.1.13
4-20-2	Zařízení pro volný čas a sporty nad 15 kg sportovní tretražery, rotopedy, stepper apod.	ks	11,00 Kč B 11,50 Kč	7.1.5 7.1.14

Skupina	Zařízení	Jednotka	Recyklační poplatek	Původní skupina
4-20-3	Zařízení pro volný čas a sporty nad 50 kg veliká a průmyslová zařízení	kg	2,00 Kč	7.0.0
4-21	Vybavení pro volný čas			
4-21-1	Golfové vozíky všechny druhy	ks	57,00 Kč	n/a
4-21-2	Elektrická saunová kamna včetně technologického vybavení elektrických saun	ks	57,00 Kč	n/a
4-21-3	Sanita s vestavěnou elektronikou, sprchové kouty, vířivé vany a nábytek osazený nedemontovatelnou elektronikou pavěť i mobilní	ks	57,00 Kč	n/a
4-21-4	Masážní a rehabilitační křesla baz. výšiva	ks	57,00 Kč	n/a
4-21-5	Solária všechny druhy	ks	57,00 Kč	n/a
4-21-6	Lodní motory s elektrickým pohonem	ks	57,00 Kč	n/a
4-21-7	Elektro skútry, hoverboardy a ostatní vozítka apod. všechny skútry a ostatní vozítka apod. s elektrickým pohonem a hoverboardy nad 10 kg (batérie nutno vyřadit zvlášť dle chemismu a hmotnosti)	ks	57,00 Kč	n/a
4-21-8	Mikroskopy velké všechny druhy	ks	33,00 Kč	n/a
4-21-9	Wallboxy velké všechny druhy	ks	100,00 Kč	n/a
4-21-10	Elektrokola, elektrokoloběžky, kolonožky a hoverboardy apod. všechny kola, koloběžky a kolonožky s elektrickým pohonem a hoverboardy do 10 kg (batérie nutno vyřadit zvlášť dle chemismu a hmotnosti)	ks	25,00 Kč	n/a
4b	Solární panely			
4b-1-1	Solární panely velkoplošné solární panely	kg	0,60 Kč	4b.1.1
4b-2-1	Solární panely do 300 g s elektrickou částí o hmotnosti prázdné jednotky do 300 g	ks	0,15 Kč	4b.2.1
4b-2-2	Solární panely od 300 g do 1 kg s elektrickou částí o hmotnosti prázdné jednotky od 300 g do 1 kg	ks	0,60 Kč	4b.2.2
4b-2-3	Solární panely od 1 kg do 3 kg s elektrickou částí o hmotnosti prázdné jednotky od 1 kg do 3 kg	ks	2,00 Kč	4b.2.3

Seznam elektrozařízení
Skupina 5 – Malá zařízení

ve zve 3.1908, platné od 1. 10. 2019

Skupina	Zařízení	Jednotka	Recyklační poplatek	Původní skupina
5-1	Vysavače			
5-1-1	Vysavače do 2 kg ruční vysavače, robotické vysavače	ks	1,00 Kč	2.1.1
5-1-2	Vysavače nad 2 kg všechny druhy vysavačů, robotické vysavače apod.	ks	3,00 Kč	2.1.2
5-2	Stroje na čištění koberců			
5-2-1	Stroje na čištění koberců topovače a pod.	ks	3,00 Kč	2.1.3
5-2-2	Ostatní zařízení pro čištění do 10 kg palet čištění, zařízení pro vysokotlaké čištění, čističí al. roboty a pod.	ks	1,00 Kč	2.1.4
5-3	Zařízení pro šití, pletení, tkání a jinou úpravu oděvů			
5-3-1	Šicí stroje, tkací stroje, vyšivací stroje, stroje určené k potisku látky apod. všechny druhy	ks	2,00 Kč	2.1.6
5-4	Svítilna			
5-4-1	Svítilna pro zářivky, výbojky, led na zavěšení, přisazaná, vestavná, závěšená, lampy stojící, lampičky, nástěnná, stropní, lampy reflektory, halogeny a pod.	ks	8,00 Kč	5.1.1
5-4-2	Ostatní svítilna do 1 kg žárovkové vlnocňové osvětlení, osvětlení na kole, svítilny na obušky, osvětlení pro mikroskopy, čalounky a pod., výjima svítilny pro zářivky, výbojky a led	ks	2,00 Kč	5.1.7
5-4-3	Ostatní svítilna nad 1 kg na zavěšení, přisazaná, vestavná, závěšená, lampy stojící, lampičky, nástěnná, stropní, lampy reflektory, halogeny a pod., výjima svítilny pro zářivky, výbojky a led	ks	5,00 Kč	5.1.8
5-5	Mikrovlnné trouby			
5-5-1	Mikrovlnné trouby všechny druhy	ks	8,00 Kč	1.1.16
5-6	Ventilační zařízení			
5-6-1	Ventilační zařízení do 5 kg malá a stolní zařízení	ks	1,00 Kč	2.1.16
5-6-2	Čističky vzduchu všechny druhy	ks	2,00 Kč	n/a
5-7	Žehličky			
5-7-1	Žehličky obryšlé, napařovací apod.	ks	1,00 Kč	2.1.7
5-7-2	Napařovací jednotky vestavné stojanové	ks	1,00 Kč	n/a
5-8	Opékače topinek			
5-8-1	Opékače topinek topinkovače, toařovače, wafflovače a pod.	ks	1,00 Kč	2.1.8
5-9	Domácí spotřebiče			
5-9-1	Malé domácí spotřebiče elektrická nůž, káječe, rychlovarná konvice, kuchyňské roboty, mixéry, šlehače, domácí pražičky, fritovací hrnce, parní hrnce, zavlažovací hrnce, odšťavňovače, čerpadla, ohřevče nápojů - pokrývá a topí nápojích lahvi, vařičovary, rýžovary, sušičky ovoce, sušičky těst, vařičovače, vřičovače, osvěžovače vzduchu - aroma difuzéry, apod.	ks	1,00 Kč	2.1.18 2.1.11 2.1.9
5-9-2	Mlýny, kávovary + zařízení pro otevření nebo uzavření nádob malé kávovary, mlýny na kávu, mlýny na maso, otvírače konzerv a pod.	ks	1,00 Kč	2.1.10
5-9-3	Malá zařízení pro vaření do 10 kg malé trouby na záření, kávoautomaty, elektrické udřiny, malé kontaktní grily, malé varné desky - všechny druhy apod.	ks	8,00 Kč	1.1.7 1.1.17
5-9-4	Domácí spotřebiče do 10 kg výrobky popco ma, výrobky na cukrovou vatu, menší výrobky zevřiny, střední ohřevče vody apod.	ks	1,00 Kč	1.1.33
5-9-5	Zařízení pro chlazení bez chladicích médií a autochladičky, free-cooling zařízení apod.	ks	1,00 Kč	1.1.6
5-10	Váhy			
5-10-1	Váhy osobní, kuchyňské, digitální apod.	ks	1,00 Kč	2.1.15
5-11	Hodiny a hodinky			
5-11-1	Hodiny a hodinky, budíky, časovače aj. všechny druhy	ks	1,00 Kč	2.1.14
5-12	Přístroje o péči o vlasy a tělo			
5-12-1	Přístroje pro péči o vlasy a tělo na stříhání vlasů, sušení vlasů, holení, depilování, masírování, čištění zubů a pod. (Elektrické holicí stroje, hony, kulmy, kulmy na řasy, epilátory, zastřihovače vlasů, masážní stroje, žehličky na vlasy, UV lampy pro modelaci nehtů, manikéři sety, elektrické kartáčky, vysoušeče rukou, stříhací stroje na srst apod.)	ks	1,00 Kč	2.1.12
5-13	Antény			

Skupina	Zařízení	Jednotka	Recyklační poplatky	Původní skupina
5-13-1	Všechny aktivní antény kromě plochých antén	ks	5,00 Kč	4.6.2
5-13-2	Ploché aktivní antény na stolické a pod.	ks	10,00 Kč	4.2.9
5-13-3	Zesilovače antén a signálu bez rozdílu vstupů a zapojení	ks	3,00 Kč	4.3.1
5-14	Kalkulačky, dálkové ovladače, sluchátka, nabíječky baterií, alarmy apod.			
5-14-1	Kalkulačky stolní, kožená kalkulačky a pod.	ks	2,00 Kč B 2,10 Kč	n/a
5-14-2	Dálkové ovladače prodávané samostatně všechny druhy	ks	2,00 Kč B 2,50 Kč	4.6.6
5-14-3	Sluchátka všechny druhy bezdrátových + drátových sluchátek	ks	3,00 Kč B 3,10 Kč	4.4.4
5-14-4	Síťové adaptéry samostatně prodávané všechny druhy nabíječek + externí nabíječky, auto nabíječky apod.	ks	2,00 Kč	4.6.3
5-14-5	Powerbanky všechny druhy nabíjení	ks	2,00 Kč B 2,20 Kč	n/a
5-14-6	Platební terminály, pin-pad, key boxy, čtečky čárových kódů, aplikátory etiket, dekódovací stanice, dokovací stanice, všechny různé kombinované alarmy na elektřinu nebo baterie všechny druhy	ks	2,00 Kč B 2,20 Kč	4.6.1
5-15	Rozhlasové přijímače - rádia, autorádia, přenosná rádia, audio zařízení			
5-15-1	Rádia radiobudíky, radio magnetofony, radio přijímače, autorádia, jednotky audio a video pro auto mobil, sportovní časoměry, měř. podobné a audio zařízení - přenosná i ne přenosná	ks	6,00 Kč B 6,20 Kč	4.3.7 4.4.10
5-15-2	Drobné přenosné audio přehrávače minirádia, MP3, MP4, CD přehrávače, walkmany apod.	ks	2,00 Kč B 2,20 Kč	4.6.5
5-15-3	Satelitní, DVB, kabelové a televizní přijímače, set top boxy apod. zařízení pro příjem satelitních, rádiových a televizních signálů - (včetně spojovací skříně)	ks	8,00 Kč B 8,50 Kč	4.2.8
5-16	Videokamery, fotoaparáty, kamery, příslušenství			
5-16-1	Videokamery + digitální videokamery kamery pro vzhlední video nahrávek	ks	12,00 Kč B 12,20 Kč	4.2.12
5-16-2	Bezpečnostní kamery všechny bezpečnostní a záznamové kamery	ks	12,00 Kč	4.2.10
5-16-3	Mini kamery, web kamery všechny druhy	ks	3,00 Kč	n/a
5-16-4	Digitální fotoaparáty všechny druhy digitálního přenosu a bazu	ks	8,00 Kč B 8,50 Kč	3.6.12
5-16-5	Analogové fotoaparáty všechny druhy s analogovým přenosem a bazu a s elektrickou částí	ks	6,00 Kč B 6,50 Kč	4.4.9
5-16-6	Jednorázové fotoaparáty všechny druhy s elektrickou částí	ks	6,00 Kč B 6,50 Kč	4.4.9
5-16-7	Příslušenství ke kamerám a fotoaparátům kvadrátory, kožené a jiné plehače, samostatné fotočistky, sekačky, veškeré příslušenství a pod.	ks	2,00 Kč	n/a
5-16-8	Rídicí jednotky inteligentních systémů telefonní ústředny, ústředny za bezpečnostních systémů, řídicí jednotky pro řízení inteligentních domů a budov a pod.	ks	4,00 Kč	3.7.5
5-17	Videorekordéry			
5-17-1	Nahrávače a přehrávače zvuku nebo obrazu a zařízení pro editaci nahrávek DVD, video, CD, MC, gramofonové, laserové a pod.	ks	25,00 Kč B 25,50 Kč	4.3.5
5-17-2	Všechna multimediální nahrávací, přehrávací zařízení na cd, disk nahrávače apod.	ks	10,00 Kč	4.2.3
5-18	Hi-fi zařízení			
5-18-1	Mini, midi a mikro audio systémy hi-fi váže (s nebo bez reproduktorů)	ks	37,00 Kč B 37,50 Kč	4.2.7
5-19	Hudební nástroje			
5-19-1	Hudební nástroje všechny druhy	ks	2,00 Kč B 3,00 Kč	n/a
5-19-2	Příslušenství k hudebním nástrojům metronomy, ladící, snímáče a pod.	ks	2,00 Kč	n/a
5-20	Zařízení reprodukcí zvuk či obraz			
5-20-1	Sady reproduktorů o 2 a více kusech všechny druhy včetně počítačových reproduktorů	ks	37,00 Kč	4.2.6
5-20-2	Počítačové reproduktory včetně přenosných reproduktorů	ks	12,00 Kč	3.6.3
5-20-3	Reproduktorové skříně všechny druhy	ks	10,00 Kč	4.7.1
5-20-4	Audiozesilovače + všechny ostatní zesilovače předsilovače, výkonné zesilovače, jedno stupňové, více stupňové a pod.	ks	10,00 Kč	4.3.2 4.3.3

Skupina	Zařízení	Jednotka	Recyklační poplatky	Původní skupina
5-20-5	Videotelefony všechna mobilní zařízení, která přenášejí zvuk a obraz v reálném čase z jednoho zařízení na jiné (např. vnitřní a vnější stanice)	ks	10,00 Kč	4.2.15
5-20-6	Intercom systémy všechny plošné intercom systémy (jedno i dvoječtrné)	ks	4,00 Kč	4.4.6
5-20-7	Telefonní automaty všechny druhy	ks	57,00 Kč	n/a
5-20-8	Dalekohledy, teleskopy, termovize všechny plošné elektrické dalekohledy, videodalekohledy, noční dalekohledy, teleskopy a termovize apod.	ks	6,00 Kč B 6,20 Kč	4.2.2
5-20-9	Megafony, tlapače všechny druhy	ks	4,00 Kč B 4,20 Kč	4.4.5
5-20-10	Mikrofony všechny druhy mikrofonů	ks	4,00 Kč B 4,20 Kč	4.4.7
5-20-11	Vysílačky a přijímačky všechny vysílačky, přijímačky, radiostanice, ačkoliv přenosné, baty sítěry apod.	ks	4,00 Kč B 4,50 Kč	4.4.12
5-20-12	Projektor pro osobní počítače a audio video instalací všechny druhy, včetně LCD projektorů	ks	33,00 Kč B 33,50 Kč	3.3.2 4.5.2
5-21	Elektrické a elektronické hračky			
5-21-1	Hračky do 1 kg al. vřetky, autička, krasodělná, pistole, stavebnice, didaktické hračky, hrací knížky, dětské fotoaparáty, různé hračky: hudební nástroje, erotické stimulační pomůcky a všechny ostatní al. hračky	ks	0,60 Kč B 1,00 Kč	7.1.1 7.1.10
5-21-2	Hračky od 1 kg do 3 kg al. vřetky, autička, krasodělná, pistole, stavebnice, fotoaparáty, různé hrací hudební nástroje, ruční ovladače a videohry - joysticky, volanty, pedály, vystřeláče, přijímače pro řízení modelů, erotické stimulační pomůcky a všechny ostatní al. hračky	ks	2,00 Kč B 2,50 Kč	7.1.2 7.1.11
5-21-3	Hračky od 3 kg do 7 kg al. vřetky, autička, krasodělná, pistole, stavebnice, různé hrací hudební nástroje a všechny ostatní al. hračky	ks	4,00 Kč B 4,50 Kč	7.1.3 7.1.12
5-21-4	Videohry, digitální hry, herní konzole playstation, gameboy, X - box apod.	ks	8,00 Kč B 8,50 Kč	3.6.8
5-22	Sportovní vybavení			
5-22-1	Zařízení pro volný čas a sporty do 1 kg krokometry, buzoly, výškoměry apod.	ks	0,60 Kč B 1,00 Kč	7.1.1 7.1.10
5-22-2	Zařízení pro volný čas a sporty nad 1 kg do 3 kg výškoměr na šipky, životové vyhledávací sonary, golfové analyzátoři, radary na měření rychlosti letu, nadhazovací stroje apod.	ks	2,00 Kč B 2,50 Kč	7.1.2 7.1.11
5-22-3	Zařízení pro volný čas a sporty nad 3 kg do 7 kg rotopedy, trnkaženy, stepaře apod.	ks	4,00 Kč B 4,50 Kč	7.1.3 7.1.12
5-22-4	Wallboxy malé, všechny druhy	ks	8,00 Kč	n/a
5-23	Počítače pro cyklistiku, potápění, běh, veslování a podobné aktivity			
5-23-1	Počítače pro cyklistiku, potápění, běh, veslování a podobné aktivity stopky, tachometry apod.	ks	0,60 Kč B 0,80 Kč	n/a
5-24	Detektory			
5-24-1	Detektory všechny druhy, včetně čidel E25, EPS apod.	ks	0,60 Kč B 1,10 Kč	9.1.1 9.1.10
5-25	Regulační ventily topení, termostaty			
5-25-1	Regulační ventily topení, termostaty všechny druhy	ks	0,60 Kč B 1,10 Kč	9.1.1 9.1.10
5-25-2	Elektrická topidla do 10 kg infrazařadka, vyhřívací desky, vyhřívací topa apod.	ks	1,00 Kč	1.1.19
5-25-3	Ostatní zařízení pro vytápění do 10 kg elektrické kotle apod.	ks	1,00 Kč	1.1.25
5-25-4	Ventilační zařízení odsavače par, malé digestoře apod.	ks	8,00 Kč	1.1.31
5-26	Malé elektrické a elektronické nástroje			
5-26-1	Elektrické a elektronické nástroje do 5 kg vrtáčky, malé pily, nástroje pro pájení, svařování, nřtování, odstraňování nřtůčích hřebíků, soustružení, šroubováni, brošování, řezání, frézování, dělení otvorů, vrtání, stříhání, skládání, drcení, zpracování dřeva, ražení zařízení pro postřik, šlákl, rozptyl nebo zpracování nebezpečných látek jinými způsoby apod.	ks	2,00 Kč	6.1.1 6.1.5 6.1.6 6.1.7
5-26-2	Ostatní výše nezařazené malé elektrické a elektronické nástroje do 1 kg tavné pistole, sešvačky, elektrické bity, poháněče do bytů, protiprůdu, filtrační systémy elektrické pohony a motory apod.	ks	0,60 Kč	6.2.1
5-26-3	Ostatní výše nezařazené nástroje nad 1 kg do 5 kg míchadla samostatná, vzduchové pumpy, vakuové pumpy, protiprůdu, filtrační systémy, elektrické pohony a motory apod.	ks	2,00 Kč	6.2.2
5-26-4	Ostatní výše nezařazené malé elektrické a elektronické nástroje nad 5 kg do 15 kg tepelné lisy na hřebky, vakuové pumpy, elektrické pohony a motory, čerpadla - vzduchové, vakuové, vodní apod.	ks	4,00 Kč	6.2.3
5-27	Malé zdravotnické prostředky			

Skupina	Zařízení	Jednotka	Recyklační poplatky	Původní skupina
5-27-1	Lékařské přístroje do 1 kg tlakoměry, odsávací mláčky, monitory dechu, sterilizační, teplotoměry, glukometry, puzeří oxymetry, spirometry, laserové přístroje, kompresové inhalátory apod.	ks	0,60 Kč	8.1.1
5-27-2	Lékařské přístroje nad 1 kg do 3 kg tlakoměry, odsávací mláčky, sterilizační, glukometry, spirometry, masážní vany na nohy, laserové přístroje, přístroje pro akupunkturu, kompresové inhalátory, parafinové lázně, přístroje pro aplikaci proudů, elektrokoagulatory apod.	ks	2,00 Kč	8.1.2
5-27-3	Lékařské přístroje nad 3 kg do 7 kg masážní vany na nohy, laserové přístroje, kompresové inhalátory, parafinové lázně, přístroje pro aplikaci proudů, elektrokoagulatory apod.	ks	4,00 Kč	8.1.3
5-27-4	Elektronické cigarety všechy druhy	ks	0,60 Kč B 1,00 Kč	8.1.6
5-27-5	Přísušeni k elektronickým cigaretám všechy druhy s elektronickou částí	ks	0,60 Kč	8.1.7
5-27-6	Mikroskopy malé, všechny druhy	ks	1,00 Kč	n/a
5-28	Malé nástroje pro monitorování a kontrolu			
5-28-1	Nástroje pro monitorování a kontrolu do 1 kg čítače pro kontrolu radioaktivity, systémy pro kontrolu tlaku, měřiče tepla, poměrůvé, elektroměry, turbidimetry, dálkoměry, ampérmetr, testery pro měření kapacity hustoty, zkoušeče napětí, všechny druhy měřičů a chvěničů, zkoušeče pro baterie a světelné zdroje, různé měřiče, odháněče škůdců apod.	ks	0,60 Kč B 1,10 Kč	9.1.4 9.1.11
5-28-2	Nástroje pro monitorování a kontrolu nad 1 kg do 5 kg čítače pro kontrolu radioaktivity, systémy pro kontrolu tlaku, wattometry, elektroměry, měřiče síly, testery pro měření kapacity hustoty měřiče, přístroje pro kontrolu měření rozměrů, echo box, sonary apod.	ks	2,00 Kč B 2,50 Kč	9.1.5 9.1.12
5-28-3	Nástroje pro monitorování a kontrolu nad 5 kg do 15 kg radarové senzory, a nalyzátory, snímače tlaku, průtokoměry apod.	ks	8,00 Kč B 8,50 Kč	9.1.6 9.1.13
5-28-4	Nástroje pro laboratorní monitorování a kontrolu laboratorní zařízení	ks	20,00 Kč	9.1.2
5-29	Malé výdejní automaty na výrobky			
5-29-1	Malé výdejní automaty na výrobky bez chladících médií	ks	100,00 Kč	10.1.2
5-30	Malá zařízení s vestavěnými solárními panely			
5-30-1	Solární lampičky, IT solární destičky solární panel jako primární zdroj elektrické energie	ks	2,00 Kč B 2,20 Kč	n/a
5-30-2	Solární powerbanky solární panel jako primární zdroj elektrické energie	ks	2,00 Kč B 2,20 Kč	n/a
5-30-3	Solární zahradní osvětlovací zařízení solární panel jako primární zdroj elektrické energie	ks	2,00 Kč B 2,20 Kč	n/a
5-31	Ostatní malá zařízení v jiné podskupině neuvedená			
5-31-1	Všechna nezařazená IT zařízení od 5 kg do 15 kg bez rozdílu druhů	ks	10,00 Kč B 11,00 Kč	3.11.3 3.11.8
5-31-2	Záložní zdroje UPS do 5 kg všechy velikosti, dle celkové váhy zdroje, (baterie nutno vykazat zvlášť dle chemismu a hmotnosti)	ks	5,00 Kč	3.6.19.1
5-31-3	Záložní zdroje UPS od 5 do 15 kg všechy velikosti, dle celkové váhy zdroje, (baterie nutno vykazat zvlášť dle chemismu a hmotnosti)	ks	10,00 Kč	3.6.19.2
5-31-4	Malá důmyslná elektronická zařízení (gadgets) bez rozdílu hmotnosti	ks	1,50 Kč B 1,70 Kč	n/a
5-31-5	Přísušeni malých elektrozařízení samostatné funkční přísušeni, které doplňuje a rozšiřuje funkčnost primárního elektrozařízení	ks	1,50 Kč	n/a
5-31-6	3D aktivní brýle všechy druhy	ks	8,00 Kč B 8,20 Kč	n/a
5-31-7	3D aktivní projektory všechy druhy	ks	33,00 Kč	n/a
5-31-8	3D ostatní komponenty a přísušeni jinde neuvedené všechy druhy	ks	1,50 Kč	n/a
5-31-9	Pokladní systémy bez íse z obrazovací jednotkou menší než 100 cm ² , všechny systémy včetně EET a objednávkových systémů	ks	8,00 Kč B 8,50 Kč	n/a
5-31-10	Všechna doposud nezařazená malá zařízení do 0,5 kg audio a nebo video zařízení, přístroje, periferie apod.	ks	1,00 Kč B 1,10 Kč	4.8.5 4.8.10
5-31-11	Všechna doposud nezařazená malá zařízení od 0,5 kg do 1 kg audio a nebo video zařízení, přístroje, periferie apod.	ks	3,00 Kč B 3,20 Kč	4.8.1 4.8.6
5-31-12	Všechna doposud nezařazená malá zařízení od 1 kg do 5 kg audio a nebo video zařízení, přístroje, periferie apod.	ks	5,00 Kč B 5,50 Kč	4.8.2 4.8.7
5-31-13	Sanita s vestavěnou elektronikou	ks	12,00 Kč	n/a
5-32	Elektroinstalační materiál a kabely			
5-32-1	Elektroinstalační materiál aktivní, neaktivní, izolace, ozvěnače, stmívače, stykače, relé	kg	1,00 Kč	n/a
5-32-2	Prodlužovací a napájecí kabely všechy druhy opatřené kontakty na obou stranách do 20 kg (od 110V)	ks	1,00 Kč	n/a

Skupina	Zařízení	Jednotka	Recyklační poplatek	Původní skupina
5-32-3	Prodlužovací a napájecí kabely všechny druhy opatřené koncovkami na oboustranách nad 20 kg (od 110 V)	ks	2,00 Kč	n/a
5-32-4	Propojovací kabely všechny druhy opatřené koncovkami na oboustranách, např. audio / video kabely, výjma propojovacích IT kabelů	ks	0,10 Kč	n/a

**Skupina 6 – Malá zařízení informačních technologií
a telekomunikační zařízení**

ve rze 3.1908, platné od 1. 10. 2019

Skupina	Zařízení	Jednotka	Recyklační poplatky	Původní skupina
6-1	Mobilní telefony			
6-1-1	Mobilní telefony tlačítkové všechny tlačítkové mobilní telefony	ks	1,00 Kč B 1,20 Kč	3.7.4
6-1-2	Chytré mobilní telefony všechny typy chytrých telefonů	ks	1,00 Kč B 1,20 Kč	3.7.7
6-1-3	Nositelná elektronika všechny druhy jako např. chytré hodinky a náramky, chytrá láhev	ks	1,00 Kč B 1,20 Kč	n/a
6-1-4	Karty, přívěšky apod. s čipem např. vstupní, identifikační, bankovní karty a SIM karty	ks	0,10 Kč	n/a
6-2	GPS navigace			
6-2-1	GPS navigace všechny plošné jednotky	ks	3,00 Kč B 3,20 Kč	3.7.3
6-2-2	Navigační systémy s vestavěným monitorem všechny vestavné nebo povrchové přimontované s obrazovkou menší než 100cm ²	ks	8,00 Kč B 8,20 Kč	4.4.8
6-3	Kancelářská zařízení			
6-3-1	Drobná kancelářská zařízení do 0,5 kg počítačové klávesnice, počítačové myši, počítačové psací stroje, řezačky, skartovací apod.	ks	1,50 Kč B 1,60 Kč	3.6.2 3.6.4 3.6.5 3.12.1
6-3-2	Kancelářská zařízení nad 0,5 kg skartovací, vázači, psací stroje, řezačky a laminovací zařízení, počítačové bankovky, kalkulátory s příslušenstvím pro tisk, el. dělátko, el. podpisová zařízení a pod.	ks	4,00 Kč B 4,20 Kč	3.6.1
6-4	Routery a ostatní síťové prvky			
6-4-1	Síťové aktivní i pasivní prvky všechny routery, rozbočovače, přepínače a jiné externí síťové nebo komunikační zařízení	ks	1,50 Kč	3.6.10
6-5	Osobní počítače			
6-5-1	Osobní počítače všechny počítače, servery, pracovní stanice pro domácí i profesionální použití včetně vnitřních částí jako CD-ROM mechanika, disketové jednotky a t.d.	ks	12,00 Kč B 12,20 Kč	3.1.2
6-5-2	Mini počítače bez příslušenství, klávesnic nebo monitorů	ks	8,00 Kč B 8,20 Kč	n/a
6-5-3	Interní / externí zdroje el. energie samostatně nebo s počítačovou skříní všechny zdroje el. energie pro počítačové skříně nebo výše se samostatně nebo vestavně	ks	4,00 Kč	3.1.1 3.1.3
6-5-4	Komponenty a příslušenství nezáložené na mechanickém pohybu počítačové komponenty, kde mechanická část není podstatným prvkem činnosti (jako má grafické karty, modemy, síťové karty, karty WiFi, paměťové moduly, záložní baterky, procesory, zdroje, USB flash disky, externí disky, paměťové karty nad 10 gramů, a pod.) a samostatně fungující příslušenství, které doplňuje a rozšiřuje funkčnost přímě nebo elektrozařízení	ks	1,50 Kč	3.12.2
6-5-5	Komponenty a příslušenství založené na mechanickém pohybu počítačové komponenty, kde mechanická část tvoří podstatný prvek jejich činnosti (harddisk, CD nebo DVD mechanika, větrák, chladič apod.) a samostatně fungující příslušenství, které doplňuje a rozšiřuje funkčnost přímě nebo elektrozařízení	ks	1,50 Kč	3.12.1
6-5-6	Drobné komponenty a příslušenství do 10 gramů všechny druhy	ks	0,60 Kč	3.12.3
6-6	Tiskárny			
6-6-1	Malé tiskárny malé pokladní termotransferové tiskárny, EET tiskárny, tiskové žetky	ks	8,00 Kč B 8,50 Kč	n/a
6-6-2	Tonerové / inkoustové kazety do 250 g s elektronickou částí hmotnost bez náplně tonerového prášku / inkoustu	ks	1,00 Kč	3.4.5
6-6-3	Tonerové / inkoustové kazety od 250 g do 500 g s elektronickou částí hmotnost bez náplně tonerového prášku / inkoustu	ks	2,50 Kč	3.4.6
6-6-4	Tonerové / inkoustové kazety od 0,5 kg s elektronickou částí hmotnost bez náplně tonerového prášku / inkoustu	ks	4,50 Kč	3.4.7
6-6-5	Stolní tiskárny inkoustové, laserové, jehličkové, termotiskové a pod. do formátu A4	ks	12,00 Kč	3.4.2 3.4.3 3.4.4
6-7	Telefony			
6-7-1	Telefony bezdrátové, pevné linky, zážna mobilky	ks	3,00 Kč B 3,20 Kč	3.7.6
6-8	Ostatní malá zřízení informačních a telekomunikačních zařízení v jiné podskupině nezařazená			
6-8-1	Všechna doposud nezařazená IT zařízení do 10 g přístroje, komponenty, periférie a pod.	ks	0,60 Kč	3.11.5

Skupina	Zařízení	Jednotka	Recyklační poplatek	Původní skupina
6-B-2	Všechna doposud nezařazená IT zařízení nad 10 g do 1 kg IT zařízení, přístroje, komponenty, periférie, bluetooth zařízení, tyče a pod.	ks	3,00 Kč B 3,20 Kč	3.11.1 3.11.6
6-B-3	Všechna doposud nezařazená IT zařízení od 1 kg do 5 kg IT zařízení, přístroje, komponenty, periférie apod.	ks	5,00 Kč B 5,20 Kč	3.11.2 3.11.7
6-B-4	Propojovací IT kabely všechny druhy opatřené koncovkami na obou stranách	ks	0,10 Kč	n/B

Původní skupina odkazuje na identifikátor původní kategorizace elektrozařízení v 10 skupinách podle části I. Přílohy č. 7 zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů.

Výše recyklačního poplatku s prefixem B je platná pro zjednodušené výkaznictví o uvedených elektrozařízeních s vloženými přenosnými bateriemi nebo akumulátory na trh.

Uvedené ceny neobsahují DPH.

Autor/ka	Bc. Nikola Kovářková
Název DP	Zpětná logistika u elektrospotřebičů
Studijní obor	LOG
Rok obhajoby DP	2020
Počet stran	64
Počet příloh	2
Vedoucí DP	doc. Ing. Zdeněk Čujan, CSc.
Anotace	
Klíčová slova	Zpětná logistika, elektroodpad, recyklace, elektrospotřebič, zpětný odběr
Místo uložení	ITC (knihovna) Vysoké školy logistiky v Přerově
Signatura	