

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
Pedagogická fakulta
Katedra biologie

Mgr. ROMAN SLAVÍČEK
III. ročník bakalářského studia
Prezenční forma

Obor: Aplikovaná ekologie pro veřejný sektor

ANALÝZA ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ SPOLEČNOSTI
UNEX a. s. (POBOČKA OLOMOUC)

Bakalářská práce

Vedoucí práce:
Doc. Ing. Ivo Machar, Ph.D.

OLOMOUC 2015

OBSAH

1. ÚVOD	6
2. CÍLE PRÁCE	9
3. METODIKA	10
4.1 Jak dosáhnu cíle č. 1	10
4.2 Jak dosáhnu cíle č. 2	10
4.3 Jak dosáhnu cíle č. 3	11
4.4 Jak dosáhnu cíle č. 4	11
4.5 Jak dosáhnu cíle č. 5	11
4. LEGISLATIVA	
4.1 Legislativa Evropského společenství	12
4.2 Legislativa České republiky	17
4.3 Zákon o odpadech	19
4.4 Zákon o obalech	22
5. DRUHOTNÉ SUROVINY	
5.1 Pojem druhotná surovina	23
5.2 Specifikace charakteristik druhotných surovin	25
5.3 Směrnice a dokumenty EU z oblasti druhotných surovin	26
5.4 Politika druhotných surovin České republiky	28
6. KOVY A JEJICH POTENCIÁL VYUŽITELNOSTI JAKO DRUHOTNÉ SUROVINY	
6.1 Kovy	30
6.2 Výroba železa, oceli a litin	30
6.3 Železný a kovový šrot	33
6.4 Zdrojové a metodické problémy	35
6.5 Dělení kovových odpadů	36
6.6 Požadavky na kvalitu šrotu	37
6.6.1. Zajímavosti z oblasti využití kovového železného šrotu	40
6.7 Dovoz a vývoz železného šrotu	40
6.8 Technologie úpravy železného šrotu	42
6.9 Vývoj trhu s železným šrotem	44

7. VÝSLEDKY ANALÝZY ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ	
7.1 Historie podniku UNEX a. s. (pobočka Olomouc).....	46
7.2 Závod UNEX a. s. (pobočka Olomouc).....	48
7.3 Začlenění odpadového hospodářství ve společnosti.....	49
7.4 Zajištění OH a nakládání s odpady v UNEX a. s. (pobočka Olomouc)	51
7.4.1 Povinnosti vedoucích pracovníků a ekologa	51
7.4.2 Povinnosti všech zaměstnanců.....	52
7.4.3 Hlavní pravidla pro třídění odpadů.....	53
7.4.4 Nebezpečný odpad.....	54
7.4.5 Ostatní odpad	54
7.4.6 Obecně platná pravidla	54
7.4.7 Komunální odpad a vytříděné složky KO.....	55
7.4.8 Sklad odpadů pro komunální odpad a vytříděné složky KO	58
7.4.9 Odvoz odpadů.....	59
7.5 Analýza vzniku odpadů v UNEX a. s. (pobočka Olomouc).....	60
7.6 Environmentální profil firmy a cíle pro snížení množství odpadů za období 2014/2015.....	63
8. DISKUZE	66
9. ZÁVĚR	68
POUŽITÁ LITERATURA A DALŠÍ ZDROJE.....	70
SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK	80

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně a použil jen uvedeníh pramenů a literatury.

V Olomouci dne 28. března 2015

Děkuji Doc. Ing. Ivo Macharovi, Ph.D., za odborné vedení diplomové práce, poskytování cenných rad a připomínek k jejímu zpracování. Zároveň děkuji Ing. Zdeňku Pažitkovi za poskytnutí materiálů a konzultací ke zpracování praktické části práce.

1. ÚVOD

„Odpad provází lidstvo již od jeho vzniku. Výhodou minulých generací snad bylo to, že nebyl ještě do takové míry rozvinut konzumní způsob života, s jakým se setkáváme dnes“ (Juchelková, 2000).

Archeologické nálezy svědčí o vzniku odpadu již v dávných dobách. Každé lidské sídlo mělo smetiště, kam se ukládal jakýkoliv odpad všeho druhu (keramika, kovové nádoby, nářadí, oděvy, střepy apod.), dnes toto známe jako divokou skládku. V Řecku a Římě existovaly jisté úklidové služby, které prováděli zajatci. Ve středověku se tímto problémem člověk nikdy nezaobíral, z čehož plynuly závažné potíže s hygienou a životními podmínkami ve městech. Až v 18. a 19. století přišlo na řadu první konkrétní opatření technického a organizačního charakteru a rozvoj vodovodů a kanalizací. Počátkem 20. století byl ve velkých evropských městech prováděn svoz domovního odpadu a jeho uložení na obecní smetiště (předchůdce skládek). K ukládání sloužily přednostně přírodní nerovnosti v terénu. Na smetiště byl odkládán opět odpad všeho druhu a hrozilo zde nebezpečí znečištění podzemních vod (Kudelková, Jodlovská, Šarapatka, 2000).

Rozdíl mezi současností a minulostí je pouze v tom, že množství vznikajícího odpadu a jeho nebezpečnost vůči životnímu prostředí byly nesrovnatelně nižší a možnosti jejich uložení a následného rozložení v přírodě nesrovnatelně vyšší. Po roce 1989 se změnil život mnoha lidí v nejedné oblasti a lidé si začali uvědomovat nutnost změny stavu životního prostředí. V 90. letech minulého století považovalo tuto otázku dle výsledků provedeného průzkumu veřejného mínění 80 % dotázaných ještě dokonce za naléhavější než zlepšení sociální situace a různých aspektů ekonomiky. Postupem času však zájem o tuto problematiku začal upadat (Juchelková, 2000).

Problémy týkající se znečištění životního prostředí se však neobjevily až v této době. Lidé už dlouhou dobu sledují dopady své činnosti na přírodu a životní prostředí vůbec. K těmto znepokojivým poznatkům se souběžně přidávaly zprávy o enormním růstu lidské populace a průmyslu (Mezřický, 2005).

Na základě těchto poznatků byl stanoven pojem trvale udržitelný rozvoj definující způsob rozvoje lidské společnosti takovým způsobem, aby byly uspokojeny potřeby současných i budoucích generací (Keller, 1995).

Nakládání s odpady je součástí každodenního života fyzické či právnické osoby. Všechny vznikající odpady bychom měli chápat v co možná největším množství jako druhotnou surovinu. Pouze díky tomu může docházet ke značným úsporám na primárních surovinách, které se stávají čím dál více nedostatečným či finančně náročným zdrojem. Využívání druhotných surovin by se mělo stát prvořadým cílem každého subjektu, který má co do činění s řešením problematiky odpadů nebo u kterého odpad vznikl.

Postupem času se také stává rozsah využívání a zatěžování životního prostředí neúnosným a tvoří jeden z mnoha problémů, kterým musí moderní lidstvo čelit. Množství odpadů, jejich nebezpečné vlastnosti a další činnosti lidské populace oslabují absorpci životního prostředí a představují aktuální hrozbu (Damohorský 2003).

Vcelku mladým odvětvím zabývajícím se problematikou odpadů se od vzniku České republiky stalo odpadové hospodářství, které samotné i jeho legislativa prodělaly rapidní vývoj. Ve druhé polovině roku 1991 začala platit legislativa odpadového hospodářství, tj. zákon o odpadech, zákon o státní správě v odpadovém hospodářství, Katalog odpadů a další. Současně s tím začala vznikat celá řada podnikatelských aktivit v oblasti nakládání s odpady a problematika odpadů se dostávala do širšího podvědomí veřejnosti. Došlo k zásadnímu zlepšení, ale současně však nekleslo množství skladovaného odpadu (srov. Kreníková, 1999, Rektořík, Hlaváč a kol, 2012).

Kromě ekologických dopadů se produkce odpadů přenáší i do ekonomické sféry. Odpady jsou zdrojem znovu využitelných surovin. Zamezením jejich zbytečných ztrát ochráníme životní prostředí před těžbou nových primárních nerostných surovin, které můžeme nahradit recyklovanými odpady. Odpad je tedy třeba chápat jako zdroj energie. Bohužel se s touto cennou surovinou plýtvá a většina odpadu v rámci České republiky končí na skládkách navzdory tomu, že cena za skládkování neustále roste (EVO KOMOŘANY, 2014).

Legislativní požadavky Evropské unie, která vyžaduje pod hrozbou sankcí po členských státech radikální omezení skládkování odpadů, však dosud nebyly do naší odpadové legislativy začleněny. Ačkoliv Česká republika prodělala v posledních letech řadu pokroků v oblasti odpadového hospodářství, má stále co zlepšovat. V první řadě je třeba snížit energetické a materiálové náročnosti výroby, což sníží celkovou produkci odpadů, a následně je třeba začít efektivněji nakládat se surovinami představujícími nové výrobní zdroje a energii (Hlavatá, 2004).

Problematika odpadového hospodářství vyžaduje zvýšenou pozornost. Dostupné studie zpracovávající tuto problematiku v našem kraji se týkají spíše jen komunálního odpadu a jeho složek. Z tohoto důvodu jsem se rozhodl zaměřit se ve své práci na produkci odpadů a nakládání s nimi v konkrétní společnosti a konkrétní data, která se mohou stát vodítkem pro jejich další efektivní využití.

2. CÍLE PRÁCE

1. V teoretické části zpracovat rešerši odpadové legislativy a železných kovů jako druhotných surovin,
2. provést analýzu počtu odpadů produkovaných ve firmě UNEX a. s. (pobočka Olomouc) s bližším zaměřením na kovový odpad,
3. posoudit, zda je stávající nakládání s odpady efektivní,
4. navrhnout nové postupy separace či odstraňování kovových odpadů, které se promítnou v ekonomických nákladech,
5. zpracované informace budou sloužit podniku i dalším subjektům jako je občanské sdružení Zdravý Řepčín.

3. METODIKA

3.1 Jak dosáhnu cíle č. 1

První (teoretická) etapa této práce je zaměřena na dostupnou literaturu zabývající se odpady, odpadovým hospodářstvím, legislativou týkající se odpadů, environmentálním managementem, managementem kvality, druhotnými surovinami a jejich využitím a železným a kovovým šrotem a jeho recyklací, ke kterým jsem získal přístup při postupném shromažďování podkladů. Legislativní prameny byly převážně čerpány z internetových stránek Ministerstva životního prostředí, kde jsou jednotlivé zákony, nařízení a vyhlášky publikovány. Dalším zdrojem byly technické normy, internetový časopis Odpadové fórum a internetový portál Odpady.

V druhé (praktické) etapě jsem ve spolupráci s podnikovým ekologem Ing. Markem Pažitkou shromažďoval údaje k provedení analýzy odpadového hospodářství, která převážně spočívá v interních dokumentech a směrnicích společnosti.

V návrhové části vycházím z údajů zjištěných při analýze odpadového hospodářství firmy od roku 2010 do 2014. Data z předchozích let před sloučením Moravských železáren s UNEX a. s. byla skartována v rámci likvidace archivu.

3.2 Jak dosáhnu cíle č. 2

Analýza množství a druhů vzniklých odpadů bude provedena na základě prohlídky firmy, studia interních dokumentů a konzultací s podnikovým ekologem, z čehož dojde k vytvoření grafů a tabulek s počty jednotlivých produkovaných odpadů za výše stanovené období. Kovový odpad bude sledován v místech jeho vzniku tj. slévárna, kovárna a obrobna. Dále budou sledovány kroky firmy podnikuté v rámci snížení ekologické zátěže podniku na okolí.

3.3 Jak dosáhnu cíle č. 3

Tohoto cíle dosáhnu studiem postupů a procesů nakládání s odpady ve firmě a průzkumem míst vzniku odpadu, jeho případnou separací, označováním a ukládáním na shromaždiště či do skladu odpadů.

3.4 Jak dosáhnu cíle č. 4

Na základě eventuálních zjištěných nedostatků z cílů č. 1 a č. 2 navrhnu opatření, díky kterým by bylo možné dosáhnout větší efektivity v třídění odpadů nebo snížení množství produkováných odpadů.

3.5 Jak dosáhnu cíle č. 5

Shromážděné informace o odpadovém hospodářství, produkci odpadů, dopadů modernizace na snížení množství produkováných odpadů z hlediska třetí osoby budou firmě nabídnuty k posouzení a možnému využití v rámci zlepšení environmentálního profilu firmy v očích veřejnosti.

4. LEGISLATIVA

V první kapitole se pokusíme vymezit nezbytnou legislativu, která se týká problematiky odpadů. Začneme legislativou EU z důvodu její nadřazenosti a poté se dostaneme k zákonům v rámci České republiky. Samotný vývoj legislativy okolo odpadů měl zajímavý průběh. Koncem 60. let 20. století se v zahraničí změnil přístup z bývalé represivní složky (zaměřena na pokuty) na složku stimulační (využívající ekonomické nástroje). Až ke konci 80. let se začala používat složka preventivní (předcházení vzniku odpadů), která platí dodnes (Juchelková, 2000).

4.1 Legislativa Evropského společenství

Legislativa Evropského společenství představuje primární legislativu, ze které vychází současná legislativa České republiky a nemůže jí odporovat. V České republice se již před vstupem do EU začalo s úpravou stávající legislativy, jelikož to byla jedna z podmínek vstupu.

Právní předpisy zabývající se odpady můžeme rozdělit do tří hlavních kategorií na horizontální legislativu, legislativu upravující zpracování odpadů a legislativu upravující specifické toky odpadů.

V **horizontální legislativě** je stanoven všeobecný rámec pro nakládání s odpady, definice a obecné zásady. Jejím cílem je stanovit závazné obecné požadavky, které se vztahují na všechny činnosti v rámci odpadového hospodářství. Příkladem může být udělování povolení pro řízení zařízení ke zpracování odpadů nebo zavedení společné terminologie a její užívání v celém Evropském společenství. Povaha horizontální legislativy je však zcela obecného charakteru, tudíž nemůže zcela postihnout specifické aspekty v rámci všech činností v odpadovém hospodářství a ani všechny odpadní materiály.

První byla směrnice Rady 75/442/EHS z 15. července 1975 o odpadu, tzv. rámcová směrnice o odpadech, která upravuje základní definice a zásady nakládání s odpady. Později byla vydána směrnice Rady (EHS) 91/156 z 18. března 1991, kterou se doplňuje směrnice č.75/442/EHS o odpadu, a rozhodnutí Komise (ES) z 24. května 1996, kterým se upravily přílohy II A a II B ke směrnici Rady 75/442/EHS o odpadech.

Stávající směrnice ze 17. června 2008 má číslo 75/442/ES (směrnice Rady 75/442/EHS).

V aktuální evropské směrnici jsou zahrnuty základní principy nakládání s odpady v EU - recyklace odpadů, snaha o co nejmenší produkci odpadů nebo princip, podle kterého se každý stát má o své odpady postarat sám. Dále směrnice zavádí novou hierarchii nakládání s odpady. Státy EU jsou povinny se postarat o využití odpadů - buď recyklace na jiné výrobky, nebo k výrobě energie. Pokud odpady není možné nějak využít, mohou se bezpečným způsobem odstranit (ODPAD JE ENERGIE, 2014).

Směrnice Rady 91/689/EHS, o nebezpečných odpadech, vydaná 12. prosince 1991 doplňuje rámcovou směrnici o odpadech. Její příloha č. III obsahuje 14 vlastností odpadů, které je činí podle směrnice nebezpečnými, a dále směrnice upravuje i věcné požadavky, které se týkají např. udělování povolení pro zařízení nakládající s nebezpečnými odpady. Dohromady s rámcovou směrnicí vytváří základní seznam odpadů a nebezpečných odpadů (směrnice Rady 91/689/EHS, Zákon č. 185/2001 Sb.).

Následující sféra **legislativy upravující zpracování odpadů** se týká činností, které se zabývají zpracováním a odstraněním odpadů.

Směrnice 1999/31/ES vydaná 26. dubna 1999, o skládkování odpadů, stanovuje administrativní požadavky, podmínky pro udělování povolení, technické požadavky a environmentální standardy platné pro skládky, které přijímají různé kategorie odpadů (směrnice Rady 1999/31/ES).

Další je směrnice Rady 96/61/ES ze dne 24. září, o integrované prevenci a omezování znečištění. Spadají sem zejména činnosti týkající se využití nebezpečných odpadů, spalování, odstranění a ukládání odpadů na skládky. Směrnice stanovuje i základní povinnosti provozovatele, jako je předcházení produkce odpadů např. při uplatnění nízkoodpadových technologií a požívání méně nebezpečných látek (směrnice Rady 96/61/ES).

Směrnice č. 98/2008/ES, o odpadech a o zrušení některých směrnic, kterou vydal Evropský parlament dne 19. listopad 2008, stanovuje opatření na ochranu životního prostředí a lidského zdraví předcházením nepříznivým vlivům vzniku odpadů a nakládání s nimi či jejich omezováním, snižováním produkce odpadů a zlepšováním jejich využitelnosti. Směrnice taktéž zavádí cíle pro všechny členské státy do roku 2020 týkající se opětovného využívání odpadů. Avšak nejpozději do roku 2015 začne Komise posuzovat stávající opatření (Hřebíček, 2009).

V současné době platí nařízení Rady (EU) č. 333/2011 z 31. března 2011, kterým se stanovují kritéria vymezující případy, kdy určité typy kovového šrotu přestávají být odpadem ve smyslu směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/98/ES. V praxi to znamená, že primárním předmětem zájmu výrobce bude, zda druhotná surovina splňuje požadavky na vstupní surovinu do výrobního procesu podle platných technických předpisů a norem či systémů řízení kvality (nařízení Rady č. 333/2011).

V legislativě upravující specifické toky odpadů je jednou z nejdůležitějších směrnic upravujících konkrétní tok obalů směrnice Evropského parlamentu a Rady 94/62/ES vydaná 20. prosince 1994, o obalech a odpadech z obalů. Jsou v ní stanoveny cíle kvantitativního charakteru pro využívání a recyklaci obalových materiálů. Směrnice rovněž obsahuje požadavek, aby veškeré obaly byly vyráběny tak, aby jejich objem a hmotnost byly omezeny na co možná nejmenší míru, která umožňuje zachovat nezbytnou úroveň bezpečnosti, hygieny a přijatelnosti obalu pro balený produkt i pro spotřebitele (směrnice Evropského parlamentu a Rady 94/62/ES).

Pohyb odpadů přes hranici upravuje nařízení Rady (EHS) č. 259/93, o kontrole a řízení pohybu zásilek odpadů přes hranice států v rámci EU, do EU a z EU, z 1. února 1993. Toto nařízení vychází jako závazek z Basilejské smlouvy a rozhodnutí OECD, který se týká zejména pohybu odpadů. Dochází k přebírání mezinárodně dohodnutých principů, podle kterých by měly být odpady primárně zpracovány v zemi původce a to způsobem šetrným k životnímu prostředí. Nařízení také upravuje zásilky nebezpečných odpadů ze zemí EU do zemí OECD. Dále jsou v něm uvedeny postupy a požadavky, které postihují všechny pohyby odpadů určených k využití a k odstranění přes hranice členských států. Z výše uvedeného vyplývá, že Basilejská smlouva, rozhodnutí OECD a nařízení o pohybu odpadů tvoří základ systému vykonávajícího dohled nad pohybem odpadů přes hranice (nařízení Rady (EHS) č. 259/93).

Pro právní úpravu pohybu odpadů přes hranice České republiky platila nařízení Rady (EHS) č. 259/93, o dozoru nad přepravou odpadů v rámci Evropského společenství, které vešlo v platnost dnem 1. května 2004, kdy Česká republika přistoupila k Evropské unii. Pohyb odpadů byl dále upraven zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb. (nařízení Rady (EHS) č. 259/93).

Tato dvě nařízení byla následně nahrazena nařízením Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1013/2006 ze dne 14. června 2006.

Do České republiky platí zákaz přepravovat odpady k odstranění, ale naopak platí, že z České republiky lze přepravovat odpady za účelem odstranění, ale pouze do členských států Evropské unie a zemí Evropského společenství volného obchodu (ESVO), které jsou zároveň smluvními stranami basilejské smlouvy. Mezi tyto země patří Island, Lichtenštejnsko, Norsko a Švýcarsko. Do jiných zemí je přeprava odpadů za účelem odstranění striktně zakázána. Pro přepravu odpadů za jiným účelem je nutný souhlas příslušného orgánu přejímacího státu. Pokud se jedná o přepravu za jiným účelem do zemí ESVO, je zapotřebí rovněž souhlas oprávněného orgánu ze státu, který je původcem odpadu (pro ČR je to Ministerstvo životního prostředí). Současně platí, že všechny dotčené orgány si mohou stanovit podmínky přepravy (ENVIWEB, 2014).

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1013/2006, o přepravě odpadů, platí v České republice od července roku 2007. V tomto nařízení byla provedena zásadní změna u tzv. „barevných seznamů“. Místo tří seznamů (zeleného, žlutého a červeného), které byly uvedeny ve vyhlášce Ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb. a od 1. října 2004 zrušeny vyhláškou č.503/2004, se používají pouze dva s kódy odpovídajícími přílohám VIII a IX Basilejské úmluvy (ENVIGROUP, 2014).

„Změny v zařazení do seznamů se jeví velmi komplikované: "Zelený" seznam obsahuje odpady uvedené v příloze IX Basilejské úmluvy (odpady označené kódem B a čtyřciferným číslem) a další "zbytkové" odpady zeleného seznamu (označené kódem začínajícím písmenem G). "Žlutý" seznam obsahuje odpady uvedené v přílohách II a VIII Basilejské úmluvy (odpady označené kódem A a čtyřciferným číslem) a další "zbytkové" odpady žlutého a červeného seznamu (označené kódem začínajícím písmenem A nebo R)“ (ENVIGROUP, 2014).

Přeprava odpadů ze „zeleného“ seznamu je v rámci EU možná bez písemného souhlasu. Existuje však mnoho výjimek: písemný souhlas je podle přechodných ustanovení uvedených v čl. 63 nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 1013/2006 zapotřebí k přepravě těchto odpadů do Polska, Slovenska, Lotyšska, Bulharska a Rumunska, vývoz do třetích zemí podléhá přísným omezením.

Jsou zde uvedeny i zásadní změny pro dopravce týkající se požadavků na doklady, které mají přeshraniční přepravu odpadů provázet. V příloze VII tohoto nařízení je pak závazně stanovena forma a obsah dokladu, který musí doprovázet zásilky zeleného seznamu, k nimž není třeba souhlasu. Tento doklad musí podepsat osoba zařizující přepravu odpadu.

„Podle čl. 18 nařízení č. 1013/2006 musí být uzavřena smlouva o využití příslušných odpadů "zeleného" seznamu a o zajištění jejich zpětného převzetí pro případ, že přepravu odpadů nebo jejich využití nelze dokončit podle plánu. Smlouva musí být účinná nejpozději ode dne zahájení přepravy a na vyžádání musí být poskytnuta dotčeným příslušným úřadům“ (ENVIGROUP, 2014).

K přepravě odpadů určených k využití uvedených ve „žlutém“ seznamu je vždy třeba písemného souhlasu příslušných úřadů ve všech zemích, které jsou přepravou odpadů dotčeny. Vývoz odpadů považovaných za nebezpečné je do třetích zemí zakázán. Podrobnosti jsou uvedeny v čl. 36 ve spojení s přílohou číslo V nařízení č. 1013/2006 (nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1013/2006).

Pro přepravu odpadů z České republiky platí základní postup, kdy český oznamovatel podává oznámení Ministerstvu životního prostředí v příslušném počtu kopií a v jazycích přijatelných pro všechny dotčené státy. Mezi listiny patří vyplněný nákladní list, jehož obsah se týká původu, složení a množství odpadu, jeho původce a příjemce, dále i přepravní trasa a pojištění proti škodám třetích osob. Oznamovatel musí mít s příjemcem uzavřenou smlouvu a také musí doložit kopie souhlasu k nakládání s nebezpečnými odpady, živnostenského listu, výpisu z trestního rejstříku či informaci o způsobu zajištění finanční záruky včetně kalkulací, které odůvodňují její složenou výši. Na základě toho Ministerstvo životního prostředí vydá oznámení a postoupí věc příslušným orgánům ostatních dotčených států (srov. ENVIGROUP, 2014, ENVIWEB, 2014, zákon č. 185/2001 Sb.).

Stručný přehled některých dalších směrnic Evropského Parlamentu a Rady

- směrnice Evropského parlamentu a Rady 98/2008 ze dne 19. listopadu 2008 o odpadech a zrušení některých směrnic,
- směrnice EP a Rady 94/62/ES ze dne 20. prosince 1994 o obalech a obalových odpadech,
- směrnice EP a Rady 2004/12/ES ze dne 11. února 2004, kterou se mění směrnice 94/62/ES, o obalech a obalových odpadech,
- směrnice EP a Rady 2000/53/ES ze dne 18. září 2000 o vozidlech s ukončenou životností,
- směrnice EP a Rady 2002/96/ES ze dne 27. ledna 2003 o odpadních elektrických a elektronických zařízeních (OEEZ),

- směrnice EP a Rady 2006/66/ES ze dne 6. září 2006 o bateriích a akumulátorech a odpadních bateriích a akumulátorech a o zrušení směrnice 91/157/EHS,
- nařízení EP a Rady č. 1013/2006 ze dne 14. června 2006 o přepravě odpadů,
- směrnice Rady 1999/31/ES ze dne 26. dubna 1999 o skládkách odpadů,
- směrnice EP a Rady 2000/76/ES ze dne 4. prosince 2000 o spalování odpadů,
- směrnice Rady ze dne 16. září 1996 o odstraňování polychlorovaných bifenylyů a polychlorovaných terfenylů (PCB/PCT).

4.2 Legislativa České republiky

V právním řádu České republiky figuruje mnoho právních aktů, které upravují podmínky nakládání s odpady.

- zákon č. **185/2001 Sb.**, o odpadech a o změně některých dalších zákonů ve znění pozdějších předpisů,
- zákon č. **477/2001 Sb.**, o obalech a o změně některých zákonů,
- zákon č. **59/1998 Sb.**, o odpovědnosti za škodu způsobenou vadou výrobku,
- zákon č. **102/2001 Sb.**, o obecné bezpečnosti výrobků a o změně některých zákonů,
- zákon č. **22/1997 Sb.**, o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů,
- nařízení č. **111/2002 Sb.**, kterým se stanoví výše zálohy pro vybrané druhy vratných zálohovaných obalů,
- nařízení č. **184/2002 Sb.**, kterým se ruší nařízení vlády č. 31/1999 Sb., kterým se stanoví seznam výrobků a obalů, na něž se vztahuje povinnost zpětného odběru, a podrobnosti nakládání s obaly, obalovými materiály a odpady z použitých výrobků a obalů,
- nařízení č. **197/2003 Sb.**, o Plánu odpadového hospodářství České republiky
- nařízení č. **452/2004 Sb.**, kterým se stanoví způsob hodnocení bezpečnostního programu prevence závažné havárie a bezpečnostní zprávy, obsah ročního plánu kontrol, postup při provádění kontroly, obsah informace a obsah výsledné zprávy o kontrole,
- vyhláška č. **170/2010 Sb.**, o bateriích a akumulátorech,

- vyhláška č. **237/2002 Sb.**, o podrobnostech způsobu provedení zpětného odběru některých výrobků,
- vyhláška č. **257/2009 Sb.**, o používání sedimentů na zemědělské půdě,
- vyhláška č. **294/2005 Sb.**, o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu
- změna vyhlášky č. **383/2001 Sb.**, o podrobnostech nakládání s odpady,
- vyhláška č. **341/2008 Sb.**, o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady,
- vyhláška č. **352/2005 Sb.**, o podrobnostech nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady a o bližších podmínkách financování nakládání s nimi (vyhláška o nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady),
- vyhláška č. **352/2008 Sb.**, o podrobnostech nakládání s autovlaky,
- vyhláška č. **374/2008 Sb.**, o přepravě odpadů a o změně vyhlášky č. 381/2001 Sb.,
- vyhláška č. **376/2001 Sb.**, o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů,
- vyhláška č. **381/2001 Sb.**, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů),
- vyhláška č. **382/2001 Sb.**, o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě,
- vyhláška č. **383/2001 Sb.**, o podrobnostech nakládání s odpady,
- vyhláška č. **384/2001 Sb.**, o nakládání s polychlorovanými bifenyly, polychlorovanými terfenyly, monometyltetrachlor difenylmetanem, monometyldichlordifenylmetanem, monometyldibromdifenylmetanem a veškerými směsmi obsahujícími kteroukoliv z těchto látek v koncentraci větší než 50 mg/kg (o nakládání s PCB),
- vyhláška č. **116/2002 Sb.**, o způsobu označování vratných zálohovaných obalů,
- vyhláška č. **641/2004 Sb.**, o rozsahu a způsobu vedení evidence obalů a ohlašování údajů z této evidence.

V roce 2003 vyšlo nařízení č. 197/2003 Sb., o Plánu odpadového hospodářství, ve kterém byly stanoveny konkrétní cíle a opatření pro nakládání s odpady v rámci České republiky. Tento plán se stal pilířem pro kraje a obce, které mají na jeho základě jako původci odpadů vytvářet své vlastní plány. Platnost tohoto plánu byla 10 let, nový plán měl být nejdříve připomínkován a následně schválen, ale kvůli dokumentu, kterým Evropská unie určila finální podobu, jak mají plány odpadového hospodářství v členských zemích vypadat, došlo ke zpoždění. Proto vláda vydala nařízení č. 181/2013, kterým prodloužila jeho platnost až do 31. prosince 2014 (Šťastná, 2012).

Vyhláška č. 381/2001 Sb. stanovuje Katalog odpadů, což je seznam odpadů, nebezpečných odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a stanovuje postup při udělování souhlasu k těmto transportům. Odpady jsou zařazovány pod šestimístními čísly do druhu odpadů a do 20 skupin podle odvětví, oboru nebo technologického procesu jejich vzniku a podle názvu (vyhláška č. 381/2001 Sb.).

4.3 Zákon o odpadech

Nejdůležitějším právním předpisem v oblasti legislativy týkajícím se odpadů je zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, který byl několikrát novelizován. První verze vznikla již v roce 1991 (zákon č. 238/1991 Sb.), druhá v roce 1997 (zákon č. 125/1997 Sb.) a poslední (aktuální) je z roku 2001. Od svého vzniku bylo úkolem zákona nastavit nějaký minimální právní režim a zaměřit se na základní problémy. Současná verze je postavena jako systematická a komplexní právní úprava odpadového hospodářství. Bohužel první verze neřešily dostatečně problematiku obalů, což bylo vyřešeno vznikem současného zákona č. 477/2001 Sb., o obalech. Do podoby, jak jej známe dnes, se dostal díky prudkému rozvoji problematiky v oblasti odpadů a s tím související nutností jej neustále doplňovat. Nelze však předpokládat, že zákon je již ve své konečné podobě.

Předmětem úpravy tohoto zákona je zapracovávat příslušné předpisy Evropské unie do právního řádu ČR a upravovat pravidla pro předcházení vzniku odpadů a pro nakládání s nimi při dodržování ochrany životního prostředí, ochrany lidského zdraví a trvale udržitelného rozvoje a při omezování nepříznivých dopadů využívání přírodních zdrojů a zlepšování účinnosti tohoto využívání. Dále práva a povinnosti osob v odpadovém hospodářství a působnost orgánů veřejné správy v odpadovém hospodářství. Nedílnou součástí jsou i ekonomické nástroje řešící poplatky za ukládání

odpadů, finanční zajištění skládky a rezervu pro její rekultivaci (zákon č. 185/2001 Sb.)

Zákon o odpadech rovněž stanovuje řadu základních pojmů jako je nebezpečný odpad, komunální odpad, odpad podobný komunálnímu, odpadové hospodářství, nakládání s odpady, zařízení pro shromažďování odpadů, skládkování odpadů, skládka, sběr odpadů, výkup odpadů, úprava odpadů, opětovné použití odpadů, využití odpadů, příprava k opětovnému využití, materiálové využití odpadů, recyklace odpadů, odstranění odpadů, původce odpadů, oprávněná osoba či obchodník viz § 4 zákona č. 185/2001 Sb.

Pro naši potřebu si uvedeme některé z nich (zákon č. 185/2001 Sb.):

- Odpad - každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit,
- nebezpečný odpad - odpad vykazující jednu nebo více nebezpečných vlastností uvedených v příloze č. 2 k tomuto zákonu,
- odpad podobný komunálnímu odpadu - veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání a uvedený jako komunální odpad v Katalogu odpadů,
- odpadové hospodářství - činnost zaměřená na předcházení vzniku odpadů, nakládání s odpady a následnou péči o místo, kde jsou odpady trvale uloženy, a kontrola těchto činností,
- nakládání s odpady - shromažďování, sběr, výkup, přeprava, doprava, skladování, úprava, využití a odstranění odpadů,
- úprava odpadů - každá činnost, která vede ke změně chemických, biologických nebo fyzikálních vlastností odpadů (včetně jejich třídění) za účelem umožnění nebo usnadnění jejich dopravy, využití, odstraňování nebo za účelem snížení jejich objemu, případně snížení jejich nebezpečných vlastností,
- recyklace odpadů - jakýkoliv způsob využití odpadů, kterým je odpad znovu zpracován na výrobky, materiály nebo látky pro původní nebo jiné účely jejich použití včetně přepracování organických materiálů; recyklací odpadů není energetické využití a zpracování na výrobky, materiály nebo látky, které mají být použity jako palivo nebo zásypový materiál,

- původce odpadů - právnická nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, při jejíž činnosti vznikají odpady, nebo právnická nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, která provádí úpravu odpadů nebo jiné činnosti, jejichž výsledkem je změna povahy nebo složení odpadů, a dále obec od okamžiku, kdy nepodnikající fyzická osoba odpad odloží na místě k tomu určeném; obec se současně stane vlastníkem tohoto odpadu,
- oprávněná osoba - každá osoba, která je oprávněna k nakládání s odpady podle tohoto zákona nebo podle zvláštních právních předpisů.

Za zmínku stojí i pojem druhotná surovina. *„Druhotné suroviny jsou použitelné výrobní zbytky, vedlejší produkty technologických postupů, substráty vzniklé likvidací emisí, především z čištění spalin a vody, dále opotřebené výrobky z průmyslu, zemědělství a odpady z celé sféry občanského života“* (Růžičková, Srb, 1989).

Zákon hovoří o tom, kdo produkuje odpady, jako o původci a pojí s ním určité povinnosti, které je původce odpadů dle tohoto zákona nucen splnit. Mezi vybrané povinnosti původců podle § 16 náleží (Rektořík, Hlaváč a kol., 2012):

- Zařazování odpadů podle Katalogu odpadů,
- zajištění přednostního využití odpadů,
- odpady, které nemůže původce sám využít nebo odstranit, má převést do vlastnictví pouze oprávněné osobě,
- shromažďovat odpady utříděné podle jednotlivých druhů a kategorií,
- zabezpečit odpady před znehodnocením, odcizením nebo únikem,
- vést a archivovat průběžnou evidenci o odpadech a způsobech nakládání s nimi,
- umožnit přístup a předložit kontrolním orgánům dokumentaci související s nakládáním s odpady,
- zpracovávat plán odpadového hospodářství a zajistit jeho plnění,
- vykonávat kontrolu vlivů nakládání s odpady na zdraví a životní prostředí,
- nést odpovědnost za nakládání s odpady do doby jejich využití, převedení nebo odstranění.

V současné době se v souladu s legislativou Evropské unie připravuje novelizace zákona o odpadech, která bude více znevýhodňovat skládkování odpadu. Zákon by měl vycházet z hierarchie s nakládání s odpady, čili podpořit nakládání s nimi. To znamená předcházet vzniku odpadů, recyklovat a materiálně či energeticky odpady využít a až dále „nepoužitelné“ zbytky z odpadů skládkovat (ARNIKA, 2014).

Ke změně má dojít zejména z důvodu, že v platném zákoně jsou poplatky za skládkování minimální a samotné skládkování je nejvýhodnější cesta pro nakládání s odpady. Jak tomu však bývá, vydání nového zákona je neustále odkládáno kvůli průtahům zapříčiněným skládkou politické sféry (Charvát, 2013).

4.4 Zákon o obalech

Druhým stěžejním dokumentem je zákon č. 477/2001 Sb., o obalech, který upravuje hospodaření s obaly. Hlavní funkcí obalu je uchovat výrobek ve stejné kvalitě, dokud nedojde k jeho spotřebě. Obaly lze členit podle materiálu nebo množství jejich použití. Okamžikem, kdy obal přestane plnit svoji funkci, stává se odpadem. Většina obalů je posléze dobře využitelných, záleží však na povaze materiálu. Úkolem tohoto zákona je chránit životní prostředí předcházením vzniku odpadů z obalů. Ochrana spočívá zejména ve snižování hmotnosti, objemu, škodlivosti obalů a chemických látek, které jsou v nich obsaženy v souladu s právem Evropské unie. Zákon stanovuje základní práva a povinnosti fyzických a právnických osob, vymezuje autorizovanou společnost pro nakládání s obaly a výkon státní správy v oblasti nakládání s obaly, registrační a evidenční poplatky, ochranná opatření a pokuty. Účinnost zákona se vztahuje na nakládání se všemi druhy obalů, které jsou v České republice v oběhu kromě silničních, železničních nebo leteckých kontejnerů sloužících pro dopravu, kterou upravují mezinárodní smlouvy vydané ve Sbírce mezinárodních smluv nebo ve Sbírce zákonů (zákon č. 477/2001 Sb.).

5. DRUHOTNÉ SUROVINY

5.1 Pojem druhotná surovina

V poválečném Československu se do konce 80. let používal všeobecně pojem „sběrná surovina“, která představovala zdroj vstupních materiálů do mnoha odvětví zpracovatelského průmyslu, ať už šlo o železný šrot, sklo, papír, použitý textil nebo pneumatiky. Od počátku 90. let byl tento pojem nahrazen pojmem „druhotná surovina“ (Kuraš, 2008).

„Neurčité právní pojmy zahrnují jevy nebo skutečnosti, které nelze úspěšně zcela přesně právně definovat. Jejich obsah a rozsah se může měnit, bývá podmíněn úrovní poznání v technických vědách i časem a místem aplikace normy“ (Hendrych 2009).

Z této definice vyplývá, že pojem druhotná surovina má neurčitý charakter, jehož výklad závisí na proměnlivých skutečnostech. Pro určení toho, co je druhotná surovina, je přesné vymezení doby, kdy se odpad proměňuje v druhotnou surovinu, nebo po jakou dobu lze odpad pokládat za odpad a kdy jej již pokládat za druhotnou surovinu.

„Druhotné suroviny jsou užitkovatelné výrobní zbytky, vedlejší produkty technologických postupů, substráty vzniklé likvidací emisí, především z čištění spalin a vody, dále opotřebené výrobky z průmyslu, zemědělství a odpady z celé sféry občanského života“ (Růžičková, Srb, 1989).

Připomeňme si definici odpadu z kapitoly 1. *„Odpad je movitá věc, které se člověk zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit“* (zákon č. 185/2001 Sb.).

Odpad bychom tedy mohli definovat jako nedostatečně využitou surovinu, která vstoupila do výrobního nebo jiného procesu a je potřeba ji znovu zhodnotit jako surovinu, pokud má vlastnosti suroviny a není důvod ji označovat jako odpad (Kuraš, 2008).

Dalším zákonem, který používá tento pojem v souvislosti se zařízením na výrobu železa, je zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci. *„Zařízení na výrobu surového železa nebo oceli z prvotních nebo **druhotných surovin**, včetně kontinuálního lití, o kapacitě větší než 2,5 t za hodinu.“* a *„Zařízení na výrobu surových neželezných kovů z rudy, koncentrátů nebo **druhotných surovin** metalurgickými, chemickými nebo elektrolytickými postupy“* (zákon č. 76/2002 Sb.).

Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, zmiňuje tento pojem ve své příloze. „*Zařízení k výrobě neželezných surových kovů z rudy, koncentrátů nebo druhotných surovin pomocí metalurgických, chemických nebo elektrolytických procesů*“ (zákon č. 100/2001 Sb.).

Pojem druhotná surovina dále zmiňuje ve své příloze zákon č. 383/2012 Sb., o podmínkách obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů, v souvislosti s výrobou železa, ze dne 24. října 2012 (zákon č. 383/2012 Sb.).

Zákon č. 695/2004 Sb., o podmínkách obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů, zavádí pojem u „*Zařízení na výrobu surového železa nebo oceli z prvotních nebo **druhotných surovin**, včetně kontinuálního lití, o kapacitě větší než 2,5 tuny za hodinu*“ (zákon č. 695/2004 Sb.).

V § 20 vyhlášky č. 62/2001 Sb., o hospodaření organizačních složek státu a státních organizací s majetkem státu, je pojem užit následovně: „*Věci podle odstavce 1 nebo jejich části, které mohou být využity jako druhotná surovina, nabídne příslušná organizační složka nebo státní organizace právnické nebo fyzické osobě, která se zabývá výkupem druhotných surovin*“ (vyhláška č. 62/2001 Sb.).

Vyhláška č. 257/2012 Sb., o předcházení emisím látek, které poškozují ozonovou vrstvu, a fluorovaných skleníkových plynů, zmiňuje tento pojem ve svých přílohách (vyhláška č. 257/2012 Sb.).

Ve vyhlášce Ministerstva životního prostředí č. 279/2009 Sb., o předcházení emisím regulovaných látek a fluorovaných skleníkových plynů, se používá pojem „druhotná surovina“ v souvislosti s chladicími zařízeními a plyny, jež tato zařízení obsahují (vyhláška č. 279/2009 Sb.).

Vyhláška č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně, pojem používá v § 91. „*Při uvolňování přírodních radionuklidů z pracovišť, kde může dojít k významnému zvýšení ozáření z přírodních zdrojů, se zejména sledují i odpady a druhotné suroviny z výrob, například vedlejší energetické produkty, fosfosádra*“ (vyhláška č. 307/2002 Sb.).

Vyhláška č. 343/2012 Sb., o Programu statistických zjišťování na rok 2014, ho uvádí v přehledu statistických zjišťování prováděných Českým statistickým úřadem - Roční výkaz o odpadech a druhotných surovinách (vyhláška č. 343/2012 Sb.).

Vyhláška č. 352/2005 Sb., o podrobnostech nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady a o bližších podmínkách financování nakládání s nimi (vyhláška o nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady), rovněž používá pojem ve svých přílohách (vyhláška č. 352/2005 Sb.).

Také Český statistický úřad používá tento pojem pro řadu produktů ve svém sdělení č. 275/2008 Sb., o zavedení Klasifikace produkce (CZ-CPA) (sdělení ČSÚ č. 275/2008 Sb.).

Odpad, či druhotná surovina? Odpad je klíčový pojem celého zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, a jeho definice zůstala doposud nezměněna ani přes novelizaci č. 154/2010 Sb. V podstatě jediná změna se týká obsahu právního pojmu. Před novelou se o druhotných surovinách mluvilo pouze ve smyslu materiálového využití odpadů, které můžeme považovat za druhotné suroviny. Ovšem v novele zákona pojem druhotná surovina neexistuje. Podmínkou, aby se z odpadu stala druhotná surovina, je ve smyslu zákona jeho využití, kde zákon vymezuje hierarchii nakládání s odpady a jejich způsobů využívání.

5.2 Specifikace charakteristik druhotných surovin

Specifikací druhotných surovin se zabývá na základě vyhlášky ze dne 22. října 2013 Program statistických zjišťování, který vydává pravidelně každý rok ČSÚ, jehož součástí je i Roční výkaz ČSÚ o odpadech a druhotných surovinách Odp5-01. Další důležité údaje pro vyplňování výkazů jsou zveřejňovány na internetových stránkách ČSÚ. Jedná se o formuláře výkazu, číselník odpadů, příručku s vysvětlením pojmů a postupem vyplňování, popis zjišťování, kontakty, požadovaný termín odeslání výkazu apod. (ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2014).

Na základě Ročního výkazu o odpadech a druhotných surovinách rozumíme druhotnou surovinou materiály, které mají charakter vedlejšího produktu (§ 3 odstavce 8 zákona č. 185/2001 Sb.), upraveného odpadu, jestliže již byl předmětem některého ze způsobu využití a splňuje zákonem stanovené, jedná se o materiály získané z výrobků podléhajících zpětnému odběru nebo výrobků využitelných pro další zpracování (autovraky, pneumatiky, oleje, kovy) nebo nespotřebované vstupní suroviny a materiály předávané k novému využití (prošla expirační lhůta, nízká kvalita aj.) (zákon č. 185/2001 Sb.).

V České republice se ročně získá kolem 20 milionu tun druhotných surovin a objemu kovů z celkového množství druhotných surovin znázorňuje tabulka č. 1.

Tabulka č. 1: Objem kovů v druhotných surovinách. Zdroj: ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2015, upraveno autorem

Rok	2011	2012	2013
Druhotné suroviny celkem (t)	21 241 161	20 788 673	18 721 648
z drahých kovů	25	9	1
ze železných kovů (vč. oceli)	3 385 882	3 446 026	3 478 421
z mědi a slitin mědi (mosaz, bronz)	36 509	32 936	29 740
z niklu	320	57	9 986
z hliníku	71 472	75 258	107 126
z olova	4 652	4 122	4 333
ze zinku	3 366	4 307	4 787
z cínu	105	53	67
z ostatních neželezných kovů	63 559	56 027	53 459

Poznámka autora: ČSÚ eviduje produkci druhotných surovin až od roku 2011

5.3 Směrnice a dokumenty EU z oblasti druhotných surovin

Nařízení Rady (EU) č. 333/2011 ze dne 31. března 2011, kterým se stanoví kritéria vymezující, kdy určité typy kovového šrotu přestávají být odpadem ve smyslu směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/98/ES

Nařízení Komise (ES) č. 948/2009 ze dne 30. září 2009, kterým se mění příloha I nařízení Rady (EHS) č. 2658/87 o celní a statistické nomenklatuře a o společném celním sazebníku

Nařízení Komise (EU) č. 1179/2012 ze dne 10. prosince 2012, kterým se stanoví kritéria vymezující, kdy skleněné střepy přestávají být odpadem ve smyslu směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/98/ES

Nařízení Komise (EU) č. 715/2013 ze dne 25. července 2013, kterým se stanoví kritéria vymezující, kdy měděný šrot přestává být odpadem ve smyslu směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/98/ES

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 94/62/ES ze dne 20. prosince 1994 o obalech a obalových odpadech

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/53/ES ze dne 18. září 2000 o vozidlech s ukončenou životností

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/28/ES ze dne 23. dubna 2009 o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů a o změně a následném zrušení směrnic 2001/77/ES a 2003/30/ES

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/96/ES ze dne 27. ledna 2003 o odpadních elektrických a elektronických zařízeních (OEEZ)

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/32/ES ze dne 5. dubna 2006 o energetické účinnosti u konečného uživatele a o energetických službách a o zrušení směrnice Rady 93/76/EHS

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/66/ES ze dne 6. září 2006 o bateriích a akumulátorech a odpadních bateriích a akumulátorech a o zrušení směrnice 91/157/EHS

Směrnice Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 98/2008 ze dne 19. listopadu 2008 o odpadech a o zrušení některých směrnic

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES z 21. října 2009 o stanovení rámce pro určení požadavků na ekodesign výrobků spojených se spotřebou energie

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/19/EU ze dne 4. července 2012 o odpadních elektrických a elektronických zařízeních (OEEZ)

Usnesení Evropského parlamentu ze dne 20. května 2008 o obchodu se surovinami a komoditami (2008/2051(INI)) (2009/C 279 E/02)

Komise Evropských společenství: Sdělení Komise Radě Evropskému parlamentu, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a Výboru regionů: Iniciativa rozhodujících trhů pro Evropu, {SEK (2007) 1729}, {SEK (2007) 1730}, Brusel 21. 12. 2007, česká verze: KOM (2007) 860 v konečném znění Komise Evropských společenství: Sdělení Komise Evropskému parlamentu a Radě: Iniciativa v oblasti surovin — uspokojení kritických potřeb pro růst a zaměstnanost v Evropě, {SEK (2008) 2741}, Brusel 4. listopadu. 2008, česká verze: KOM (2008) 699 v konečném znění

Sdělení Komise Evropskému Parlamentu, Radě, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a Výboru regionů „Evropa účinněji využívající zdroje – stěžejní iniciativa strategie Evropa 2020“, Brusel 26. ledna 2011, česká verze: KOM (2011) 21 v konečném znění

Sdělení Komise Evropskému Parlamentu, Radě, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a Výboru regionů „Řešení výzev v oblasti komoditních trhů a v oblasti surovin“, Brusel 2. února 2011, česká verze: KOM (2011) 25 v konečném znění

Zpráva Komise Evropskému Parlamentu, Radě, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a Výboru regionů o tematické strategii pro předcházení vzniku odpadů a jejich recyklaci, Brusel 19. ledna 2011, česká verze: KOM (2011) 13 v konečném znění

Sdělení Komise ze dne 18. června 2003 "Integrovaná výrobní politika - ekologické myšlení zaměřené na životní cyklus" (KOM/2003/302 v konečném znění)

Critical Raw Materials for EU: Report of the Ad-hoc Working Group on defining critical raw materials, European Commission,

Zelená kniha - Evropská strategie pro udržitelnou, konkurenceschopnou a bezpečnou energii {SEK (2006) 317}

5.4 Politika druhotných surovin České republiky

Vláda České republiky schválila dne 15. září 2014 strategický dokument s názvem "Politika druhotných surovin České republiky".

Hlavní vizí této politiky je přeměna odpadů na zdroje, protože nerostné i druhotné suroviny tvoří nejen základní vstupy pro ekonomiku naší země, ale ovlivňují velmi výrazně i její konkurenceschopnost. Průmysl druhotných surovin je v České republice tradičním oborem hospodářství a nyní zažívá svoji obrodu. Vzestup zájmu o druhotné suroviny způsobil nárůst cen primárních surovin a jejich nedostupnost v rámci EU. Kromě toho využívání druhotných surovin přináší významné materiálové a energetické úspory.

„Politika druhotných surovin ČR je v souladu s evropskou surovinovou strategií Raw Materials Initiative a cíle zde stanovené reagují na významný strategický dokument Evropa 2020 — Evropa účinněji využívající zdroje a rovněž v červenci tohoto roku představený balíček aktivit EU v oblasti oběhového hospodářství. Politika druhotných surovin ČR je prvním dokumentem České republiky, který vytváří strategický rámec pro efektivní využívání druhotných surovin“ (MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU, 2015).

Na přípravě této politiky se podílelo mnoho odborníků z různých odvětví, kteří provedli analýzu, na jejímž základě bylo vybráno 10 komodit a zdrojů nerostných surovin. Na jejich výběr měl vliv zejména význam druhotné suroviny jako technologického vstupu do výroby, hmotnostní produkce, potřeba a potenciál využití, význam exportu aj.

Mezi těchto deset komodit patří: kovy, papír, plasty, sklo, stavební a demoliční hmoty, vedlejší energetické produkty, vozidla s ukončenou životností (autovraky), odpadní (vyřazená) elektrická a elektronická zařízení, použité pneumatiky a odpadní pryž, odpadní (vyřazené) baterie a akumulátory. Seznam surovin není však konečný, tento dokument je otevřený i pro další suroviny, které budou mít svůj potenciál využitelnosti.

Hlavní cíle Politiky druhotných surovin ČR jsou (MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU, 2015):

- *„Zvyšovat soběstačnost České republiky v surovinových zdrojích substitucí primárních zdrojů druhotnými surovinami.*
- *Podporovat inovace zabezpečující získávání druhotných surovin v kvalitě vhodné pro další využití v průmyslu.*
- *Podporovat využívání druhotných surovin jako nástroje pro snižování energetické a materiálové náročnosti průmyslové výroby za současné eliminace negativních dopadů na životní prostředí a zdraví lidí.*
- *Iniciovat podporu vzdělávání pro zajištění kvalifikovaných pracovníků v oboru druhotných surovin jako podporu konkurenceschopnosti ČR.*
- *Aktualizovat rozsah statistického zjišťování pro zpracování materiálových účtů, které umožní zpracovávat hmotnostní bilance druhotných surovin v hospodářství ČR.“*

Tyto cíle rozpracovávají konkrétní úkoly včetně odpovědností a jejich naplňování, termíny bude určovat Akční plán na podporu zvyšování soběstačnosti České republiky v surovinových zdrojích, který se aktuálně připravuje. (www.mpo.cz)

„Všechny výrobky, předměty a věci každodenní i dlouhodobé spotřeby, jednou ukončí svůj životní cyklus — tzn., že jsou již nefunkční a neslouží tak účelu, pro který byly vyrobeny. V tento okamžik se stávají velmi cenným zdrojem druhotných surovin. Efektivita získávání surovin pro další výrobu z těchto zdrojů je zejména závislá na podpoře výzkumu v této oblasti s cílem vývoje nákladově efektivních a inovativních procesů a technologií. Tím bude naplněn hlavní cíl Politiky druhotných surovin ČR, kterým je náhrada primárních zdrojů druhotnými zdroji, tj. nastavení procesu cyklického hospodářství, efektivnějšího hospodaření se zdroji s přidanou hodnotou a vyšší ochrany přírodního bohatství v ČR i v dalších zemí“ (MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU, 2015).

6. KOVY A JEJICH POTENCIÁL VYUŽITELNOSTI JAKO DRUHOTNÉ SUROVINY

6.1 Kovy

Objev kovu provází člověka již po několik tisíc let a stal se nedílným prvkem rozvoje lidské společnosti. Poprávka po tom či onom druhu kovu se měnila s ohledem na společenské, technické a technologické možnosti. Železo je dominantním kovem někdy od 12. století př. n. l. Neustálý rozvoj průmyslové výroby zvyšuje význam i dalších neželezných kovů. S prudkým vývojem elektroniky došlo k objevu vynikající vlastnosti ostatních kovů zejména ze vzácných zemin.

Vycházíme-li z periodické tabulky, nalezneme mnoho prvků, které jsou řazeny jako kovy. Dělí se na železné (železo, ocel, litiny), neželezné lehké (hliník, magnézium, chrom aj.) nebo těžké (měď, cín, olovo aj.) a popř. vzácné (drahé) kovy (zlato, stříbro, titan) (Vojtěch, 2006).

Čistě ryzí **železo** se vyskytuje v přírodě jen velmi vzácně (např. meteority). Nejčastěji se vyskytuje v rudách (hnědel, krevet, magnetovec, ocelek, pyrit). Železo je charakteristické kujností, magnetičností a svařitelností. Bod tání je 1500°C, ve vlhku podléhá korozi. Rozeznáváme tři základní druhy železa, a to surové železo (výchozí prvek pro výrobu oceli a litin za přidávání dalších prvků), ocel (slitina železa a uhlíku do 2,14 %) a litinu (slitina železa a uhlíku s obsahem uhlíku větším než 2,14 %) (Kašpárková, 2012).

6.2 Výroba železa, oceli a litin

Výrobu surového železa je možno rozdělit do několika provozů podle míry znečištění životního prostředí. První fází je příprava vysokopecní vsázky, která zahrnuje dopravu surovin, vykládku, rozmrazování, mletí, třídění a homogenizaci. Nejdůležitější fází je aglomerace (spékání) rud na spékacích pásech. Relativně samotnou fází je peletizace, která obvykle probíhá na místě těžby (Voštová, Fries, 2003).

Surové železo se vyrábí ve vysokých pecích z železné rudy, k níž se přidávají ještě struskotvorné přísady, palivo a vhání se dovnitř horký vzduch. Ve vysokých pecích se zpracovává i ocelový odpad (šrot), okuje a kyzové výpražky (odpad vznikající při výrobě kyseliny sírové). Velké kusy rudy se nejprve upravují v drtičích, třídí se v sítích a na magnetických separátorech (odlučovačích) se odstraňuje hlušina (hlína a kameny). Struskotvornou přísadou je zpravidla vápenec, který slouží ke snadnějšímu uvolňování železa z železných rud a k vytvoření strusky z hlušiny železných rud, popela a vápence. Struska plave na „hladině“ vytaveného železa a chrání jej proti oxidaci. Palivem bývá koks z černého uhlí. Vzduch se přivádí pro lepší hoření a nejprve se pro úsporu paliva přehřívá v ohříváčkách na asi 1200°C. Hlavním produktem je surové železo, vedlejšími produkty jsou vysokopecní (kychtový) plyn a vysokopecní struska (Hluchý, Kolouch, 2007).

Výroba oceli z železa spočívá ve snižování obsahu uhlíku vzdušným kyslíkem v kyslíkových konvertorech nebo přidáváním oxidů železa, rudy či železného šrotu nebo v nístějových pecích (HORNICTVÍ, 2014).

Litina se vyrábí přetavováním šedého surového železa, staré zlomkové litiny, vratných materiálů ze sléváren a přetavováním železného šrotu. Suroviny smíchané s koksem a vápencem se přetavují v šachtové peci (kuplovna). Proces je stejný jako ve vysoké peci, jen vzduch se předem neohřívá. Litina je slitina železa a uhlíku a asi 3 % dalších prvků (Si, Mn, P, S). Přidáním prvků jako je Ni, Cr, W, V, Mg, Ti dochází ke zlepšení mechanických vlastností a získává se legovaná nebo tvárná litina (Hluchý, Kolouch, 2007).

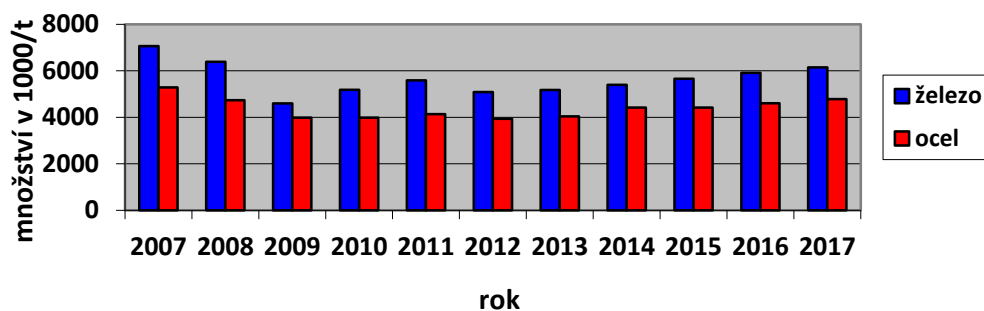
Vzhledem k intenzivnímu vytěžování přírodních zdrojů dochází nejen v České republice ke snižování jejich zásob. Jsme nuceni těžit chudší rudy, což má za následek zvýšení nákladů na jejich úpravu. Dnes již téměř nelze získat nerostné suroviny z domácích zdrojů a to ani pro výrobu oceli a litin, ani pro další výrobu neželezných kovů. Pokrytí potřeb průmyslové výroby je zajišťováno importem rud, kovových polotovarů nebo šrotu. V podstatě jediným „domácím“ zdrojem kovů jsou druhotné suroviny, jako je kovový šrot a materiály získané z výrobků s ukončenou životností (INVESTIČNÍ WEB, 2015).

Výhodami nahrazení železné rudy kovovým šrotem při výrobě oceli a litiny jsou snížení spotřeby energií o cca 80 %, snížení nákladů při výrobě (těžba, úprava a přeprava rud), snížení dopadů na životní prostředí, snížení emisí CO₂, snížení emisí

tuhých znečišťujících látek, oxidu siřičitého a oxidu dusíku a snížení produkce kalů, louhů, elektrolytů apod. (Starý, Kavina a kol., 2005).

Celková produkce 1 412 mil. tun železa a oceli v České republice představuje pouze 38 % podílu druhotných surovin na výrobě oceli. V Evropě tento podíl dosahuje hodnoty 54,5 % (PARLAMENTNÍ LISTY, 2014).

Výroba železa a oceli v ČR



Obrázek č. 1: Graf výroby železa a oceli v ČR. Zdroj: E15, 2015, upraveno autorem

V České republice se za rok 2014 vyrobilo odhadem 4,22 mil. t železa a asi 5,395 mil. t oceli. V roce 2013 to bylo 4,0395 mil. t železa a 5,1713 mil. t oceli při spotřebě 2,5 mil. t. železného šrotu (Charvát, 2013).

Celkovou produkci železa a oceli od roku 2007 i s předpokládaným odhadem do budoucna zobrazuje obr. č. 1. Tabulka č. 2 naproti tomu uvádí množství dovezeného železa a oceli do České republiky v letech 2004 - 2013.

Tabulka č. 2: Dovoz surového a válcovaného železa a oceli. Zdroj: ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2015, upraveno autorem

Dovoz surového železa do ČR (Kazachstán, Německo, Norsko, Polsko, Rusko, Slovensko)			Dovoz válcovaného železa a oceli (Maďarsko, Německo, Polsko, Rakousko, Slovensko, Ukrajina)	
Rok	Množství v tisíci /tun	Cena /milion	Množství v tisíci /tun	Cena /milion
2004	246	6 090	1 335	17 024
2005	255	7 675	1 172	20 287
2006	327	6 732	1 471	23 602
2007	317	7 938	1 648	28 799
2008	312	10 089	1 627	28 974
2009	167	3 869	1 057	15 071
2010	208	6 083	1 386	21 128
2011	250	6 957	1 629	26 572
2012	231	6 589	1 790	27 875
2013	229	6 603	1 848	27 312

6.3 Železný a kovový šrot

Odpady ze železných kovů jak z průmyslové činnosti, tak i běžného života můžeme označit jako tzv. populární odpady, neboť jsou obchodně zajímavé a mají malý vliv na zatížení životního prostředí. Železný šrot patří do tzv. státního kovového fondu, který je recyklován a obchodován. V současné době vzniká v České republice přes 3 miliony tun železného šrotu ročně, z čehož se zhruba 2,2 milionu tun recykluje u nás a zbytek se vyváží k recyklaci do zahraničí. Zajímavostí je, že železný šrot patří k nejliberalizovanějším komoditám vzhledem k ceně či snadnému přesunu přes hranice. Jen občas se vyskytnou komplikace spojené s porušením normativních parametrů šrotu, příkladem může být znečištění nežádoucími materiály (oleje, maziva aj.). V ČR se však v současné době jedná o poměrně stabilní komoditu.

Při podrobnějším zkoumání lze ale odhalit, že kolem železného šrotu existuje i celá řada problémů, které bude nutno brzy řešit. Mimo jiné jsou zde i problémy nadnárodního charakteru vyplývající z poměrů v Evropské unii (Horák, 2008).

„Celé dva roky nazpět odborná veřejnost připomínala, že na krádeže jsou v platnosti zákony s dostatečnou právní silou. Je jenom potřeba, aby kompetentní veřejnoprávní orgány činily tak, jak ukládá zákon. Dodnes je pro mne záhadou, proč výkupna v Praze, kde bylo mediálně zajištěno několik desítek kusů kanalizačních litinových poklopů, nebyla zavřena, nebylo odejmuto živnostenské oprávnění. Takovýchto uveřejněných případů je více. Nedovedu pochopit, jak se chová majitel ke svému nebo ke svěřenému majetku, že si jej nedovede ochránit. A tak po úspěšném lobbingu těch to „majitelů“ se zviditelní ješitnost některých poslanců a novela zákona je na světě s negativním dopadem pro celý systém sběru a výkupu kovových odpadů. Pro drtivou většinu poctivých a zákon dodržujících firem je tato novela naprosto nadbytečnou administrativní zátěží bez znatelného efektu (např. drahá evidence dat). Nepřízpůsobivé osoby, které někdy ovládají platné naše zákony lépe, než si myslíme, si stejně najdou způsob, jak pokračovat ve své „činnosti“. Kompetentní veřejnoprávní orgány svůj způsob práce nezmění, ať je anebo není novela zákona o odpadech“ (Sýkora, 2009).

Dlouhodobým a stále diskutovaným problémem je otázka zákazu výkupu kovového šrotu, která vyplývá z rostoucí kriminality svázané s jistou částí objemu kovového odpadu vykupovaného od fyzických osob. Původní návrh senátu smetli

poslanci ze stolu, avšak téměř ihned podali zástupci obcí petici žádající zpřísnění podmínek výkupu kovů. Novela vyhlášky č. 381/2001 Sb. byla avizována na 1. 1. 2015, ale měla být platná nejdříve 1. 2. 2015 (BLESK, 2015).

„Také její konečné znění není jisté, pravděpodobně však v ní bude specifikováno, že úhrada výkupu bude možná pouze bezhotovostním převodem na účet“ (INISOFT, 2014).

Jak zmínil současný ministr životního prostředí *„jdeme s minometem na kočku“*. Ministr argumentuje, že výkup za hotové není zakázán nikde v Evropě, zároveň však připouští míru kriminality, která se této oblasti týká. Dodává však, že nemůžeme trestat občany za to, že stát nedokáže vytvořit kontrolní mechanismy (Kopecký, 2014).

Nejnovější vývoj v této problematice představuje právě schválená vyhláška Ministerstva životního prostředí, která je platná od 1. března 2015. Jejím hlavním úkolem je zabránit krádežím kovů tím způsobem, že výkup kovů bude realizován pouze bezhotovostní platbou. Má tak ztížit výkup od nepoctivých občanů a na základě bezhotovostních plateb je identifikovat. Vznikl tedy další problém do budoucna, a to specifikace bezhotovostní platby. Ve většině případů se hovoří o platbě bankovním převodem, ale může jít i o platbu např. stravenkami. Ministr apeluje na sběrný, aby zákon neobcházely, a podepsal již i vyhlášku, která má úplně zakázat výkup kovů od fyzických osob. Tato vyhláška již směřuje do Sbírky zákonů (AKTUALNE, 2015).

Stále více sběren či recyklačních dvorů se také stává cílem zlodějů. Případů přibývá, protože ceny sběrných surovin stoupají, ztrácí se kabely ze staveb, kolejnice a jiný materiál, které pak opakovaně končí v jiné sběrně. Prověřený systém, který by se dal určitě uplatnit i u nás, nabízí sběrnám a recyklačním zařízením v Německu firma Protection One. Jedná se o kombinaci kamerových a signalizačních systémů, které mají krádežím zamezit.

V Německu je totiž téměř každý týden jedna sběrna vykradena. Staly oblíbeným terčem zlodějů zejména proto, že bývají na odlehlých místech, nejsou nijak zvlášť zabezpečeny a materiál ze sběrných surovin nelze nijak dohledat. Protection One poskytuje kromě zabezpečení alarmem a kamerovým systémem i jejich nepřetržitou obsluhu, která při spuštění alarmu vyhodnotí, došlo-li opravdu k narušení. Na zloděje mají možnost promluvit přes reproduktory a upozornit ho, že je jeho trestná činnost nahrávána.

Ve většině případů se zloděj okamžitě dá na útěk. V Německu tuto službu využívá už přes deset tisíc zákazníků převážně z řad recyklačních zařízení. Proto by se i další firmy měly zamyslet nad dálkovým hlídacím systémem akustickým a vizuálním. Zloději totiž neohrožují jen sběrný šrotů, ale i papíru, skla či plastů (Rüth, 2011).

6.4 Zdrojové a metodické problémy

Zdrojové problémy železného šrotu s sebou přináší zvýšený vliv strukturálních změn jednak při výrobě, jednak ve spotřebě průmyslových výrobků. Jelikož nelze tyto dvě sféry od sebe přesně oddělit, musíme je brát v úvahu jako celek. Zvyšující se životní úroveň obyvatelstva s sebou přináší i růst objemu spotřebního zboží. Jedná se především o automobily a tzv. bílé zboží (pračky, chladničky, sporáky aj.). Po skončení své služby představují tyto výrobky jen nepatrný zlomek zdrojů železného šrotu, protože jejich recyklovatelnost je velmi ekonomicky nákladná. Důvodem je zejména jejich velký objem, malá váha a často i úprava těchto výrobků smalty, laky nebo jsou jinak znečištěné. Avšak postupem času a z pohledu ochrany životního prostředí se v budoucnu recyklaci bílého zboží nevyhneme.

Na druhé straně vlivem nových technologií a programů materiálových úspor dochází ke snižování hmotnosti výrobků, využívání náhradních materiálů, lepší hospodárnosti ve výrobě i při spotřebě výchozích materiálů, čímž se snižují poměrné objemy zpracovatelských odpadů. Naproti tomu v závislosti na technickém pokroku vedou tržní a společenské tlaky ke snižování doby exploatace. Tento jev má za následek zvyšování poměrných objemů amortizačních šrotů. Má však pouze dočasný charakter (Kizlink 2012).

Metodické problémy vyplývají z propojení českých předpisů a evropské legislativy nejen v oblastech jako je právo, informatika, ale i v technických normách, kde je to na české straně především norma ČSN 420030 (specifikována výše). Vedle toho zde ale v současné době existuje například nesoulad norem v oblasti železného šrotu z autovraků. Česká norma povoluje při recyklaci autovraků používat technologii stříhání, ale evropská norma (EN) povoluje z důvodu minimalizace nežádoucích příměsí šrotu pouze drcení.

Chemická čistota je další důležitou otázkou související se změnami v oblasti přístupů k železnému šrotu. Jde o množství žádoucích i nežádoucích látek, které železný šrot obsahuje. Nebezpečnou kategorií odpadů jsou amortizační šroty, které vznikají úpravou různých výrobků obsahujících množství látek kovového i nekovového charakteru. Z běžných příměsí jde především o Cu, Sn či mosaz, které jsou těžce oddělitelné jak magneticky, tak metalurgicky. Prvky jako As, Bi, Cr, Cu, Mo, Ni, Sb, Sn či nekovy P a S mají vliv na kvalitu ocele, jež je ze šrotu vyrobena. Moderní výrobky obsahují stále více těchto prvků, s čímž souvisí i růst nároků na čistotu šrotu, která se promítne zejména ve zvýšených nákladech na „těžbu“ a přípravu šrotu (srov. Baricová 2004, Borgoň 2009).

Tyto problémy se budou vyskytovat hlavně u netradičních zdrojů železného šrotu (autovlaky a bílé zboží), starých pneumatik, elektrošrotu, z čehož plyne, že se v budoucnu budou rozšiřovat pásma kontaktů mezi odpady z železných a neželezných kovů. Novým trendem do budoucna se stávají recyklační práce související s vytěžováním, úpravou, tříděním a přepravou kovových odpadů pro opětovné použití ve výrobě. Recyklační práce tak ztratí nynější charakter pouze okrajových pomocných činností. Stejnou rychlostí se budou vyvíjet průmyslové činnosti spojené s touto problematikou, protože nejsou spojeny pouze se získáváním zdrojů druhotných surovin, ale bezprostředně souvisejí i s ochranou životního prostředí (srov. Fedičová, 1998, Vrabc 2002).

6.5 Dělení kovových odpadů

Jak už bylo řečeno výše, ocelový a litinový odpad nesmí být pro další využití znečištěn. Přípustné je u těžkého ocelového odpadu znečištění do 1 % a u lehkého do 2 %.

Základní dělení železného odpadu závisí na jeho povaze z výroby, jedná-li se tedy o železo (popř. ocel) nebo litinu. Ocelový odpad můžeme dále dělit podle skupin oceli na legované a nelegované (Leinveber, Vávra 2011).

Podle zdrojů dělíme kovový a litinový odpad do tří skupin:

- **výrobní odpad** (vratný či vlastní): nejčastěji se jedná o profily, rozvalky, odřezky, nálitky, okuje či části strusky. „Vzniká při hutní výrobě a zpravidla se přímo v hutním podniku recykluje. Nebývá tedy předmětem obchodu, protože se jedná o přesně

definované materiály se známým složením a je ceněný. Objem tohoto odpadového materiálu závisí jak od stupně přepracování výrobků (čím složitější výrobek, tím větší množství odpadu), tak od úrovně technologie. Zde naopak platí, že s růstem technologické úrovně objem odpadů klesá – např. při kontilitě klesá objem výrobního odpadu o 100 Kkg na každou tunu vyrobené oceli“ (Polívka, Vrabec, 2009).

- **zpracovatelský odpad:** vzniká při zpracování hutních výrobků kování, lisováním, obráběním, vypalováním apod. Nejčastěji jde o zbytky materiálů (třísky, piliny, odřezky, odstřížky, „zmetky“, okuje apod.). S kvalitnější technologií a modernějšími stroji produkce zpracovatelského odpadu klesá, obvykle ho sbírají další subjekty věnující se jeho následnému zpracování.

- **amortizační odpad:** je co do objemu největší a zároveň i nejpoužitelnější druh odpadu. Jedná se o staré vyřazené stroje, ostatní kovový odpad z průmyslu, živností a od občanů. Dále rozděluje na kovové obaly, vyřazené výrobní prostředky a jejich části, kovový odpad z demolic, kovový šrot vytříděný z komunálního odpadu, kovy získané ze zpětného odběru výrobků (automobily), elektrozařízení, baterie a akumulátory. Tento odpad je obdobně jako zpracovatelský sbírán, ale na jeho sběru se podílí sběrné dvory či výkupny (ŠROTY, 2014).

„Amortizační šrot obsahuje asi 8krát viac medi, 2 až 4krát viac niklu, 12krát viac cínu a až 3krát viac síry než mnoho hutnejší vratný odpad. Vysoký je aj podiel nežiaducich nečistôt, ktoré pri roztavení negatívne ovplyvňujú zloženie ocele“ (Borgoň, 2009).

Další a mnohem podrobnější dělení železných i neželezných šrotů pak můžeme najít přímo ve výkupnách, které dělí odpad na nový a starý, těžký a lehký a další viz www.druhotnesuroviny.cz

Norma ČSN 420030 dělí kovový odpad na železný šrot a letadlový šrot. Železný šrot představuje zbytky lodí, motorových vozidel, strojů, zařízení a odpadů z domácnosti. Letadlový šrot obsahuje především hliník a jeho slitiny a tvoří jej plechy, profily, výkovky, odstřížky či piliny.

6.6 Požadavky na kvalitu šrotu

Obrovský význam kovového šrotu je jeho téměř 100% recyklovatelnost. Využívání kovového šrotu je upraveno např. ČSN 42 0030 Ocelový a litinový odpad a ČSN 42 1331 Odpady neželezných kovů a jejich slitin.

Norma **ČSN 42 0030 Ocelový a litinový odpad** slouží pro úpravu a zpracování ocelového a litinového odpadu. Pro recyklaci musí šrot odpovídat požadavkům na vsázkyschopnost a třídě šrotu dle norem. Pro šrot platí navíc řada předpisů, které stanovují jeho velikost a obsah nečistot. Obecně platí, že nesmí obsahovat nebezpečné látky (oleje, maziva), nesmí být radioaktivní a nesmí obsahovat tlakové nádoby (ČSN 420030).

„Dodavatel odpovídá za to, že v kovovém odpadu nejsou žádné výbušniny a jiné škodlivé látky, že neobsahuje uzavřené nádoby, látky jedovaté, předměty snadno vznítitelné, schopné vyvolat požár nebo výbuch, vyzařující nebezpečné záření a jakékoliv nebezpečné předměty, které by mohly při manipulaci způsobit škodu, ohrozit zdraví, lidský život a také ŽP“ (Kizlink 2012).

ČSN 42 1331 Odpady neželezných kovů a jejich slitin se týká úpravy těchto materiálů technologicky a odpovídá úpravě železného šrotu pouze s vyšším podílem ruční práce při rozebírání strojů a přístrojů s obsahem těchto kovů. Pokud se jedná o úpravu odpadů s obsahem kovů, musí se řídit požadavky na vstupní surovinu do výrobního procesu, kdy kombinace postupů (separace, třídění, homogenizace aj.) zajistí požadované vlastnosti druhotné suroviny (ČSN 421231).

Výše uvedené normy stanovují všeobecné zásady pro třídění, zkoušení, skladování, evidenci, kontrolu, nákup, dodávání a dopravu ocelového a litinového odpadu podle chemického složení, tvarů a rozměrů.

Ocelový šrot slouží jako chladicí přísada při výrobě oceli v kyslíkových konvertorech. Při výrobě oceli v obloukových pecích je ocelový šrot hlavní vsázkou. Tavení probíhá za vzniku elektrického oblouku mezi elektrodou a šrotem. Pro optimální použití šrotu je třeba dbát na jeho základní parametry (chemické složení, hustota, čistota, povrchová úprava, kontaminace kovy a nekovy aj.) (Baricová, Fedorov, Pipas, 2004).

Chemické složení určuje chemii celého výstupu procesu tavení, jeho udržitelnost a optimálnost. Homogenita a čistota zajišťují stabilitu a výtěžnost procesu. Povrchová úprava vymezuje použitelnost druhů ocelových šrotů jako pozinkované a poniklované plechy z automobilového či potravinářského průmyslu. Hustota šrotu ovlivňuje ekonomiku a výtěžnost procesu podle základních zpracovatelských postupů (stříhání, lisování, lámání, mletí, sekání, pálení aj.). Pro zajištění požadovaného složení oceli bývají ve firmách obvykle specialisté v oblasti nákupu, míchání a přípravy šrotových vsázek, aby byla zajištěna minimalizace nákladů a zabezpečena kvalita oceli (Fedorov, 2009).

Lze toho dosáhnout i zařazením šrotu do hlavních skupin (Fedorov 2009):

- „1. trieda – nový materiál: priemyselné balíky, nové balíky pocínované, lisovateľný šrot nový, šrot nový kusový.
- 1. trieda – starý materiál: šrot z plochej a konštrukčnej ocele, železničný šrot, ťažko taviteľný šrot, strihaný materiál, trhaný šrot, šrot z valciarenských a oceliarenských odrezkov.
- 2. trieda – staré balíky, lisovateľný šrot starý, ťažko taviteľný šrot, strihaný materiál, ocelové špony.“

Šrot nelze brát jako jednotvárný, ale je zapotřebí ho důkladně prohlédnout. Nebezpečným se může stát, pokud obsahuje udržitelné plyny včetně vzduchu, kde hrozí riziko výbuchu. Všechny nádoby a válce je nutno rozřezat. Dále šrot nesmí obsahovat chemikálie, oleje, kovy, porcelán aj. (viz výše). Tato činnost je sice velmi náročná, ale v celkovém důsledku se projeví na kvalitě oceli a bezpečném provozu podniku (Fedorov, 2009).

V souvislosti s výše uvedeným lze uvést příklad využití nových technologií pro dobývání drahých kovů z druhotných surovin.

„Společnost SAFINA, a.s., přední zpracovatel materiálu s obsahem drahých kovů ve střední a východní Evropě, představuje pokrokovou technologii termické úpravy materiálu na recyklaci materiálů s obsahem drahých kovů. Díky nové žhací peci a systému čištění odpadních plynů je nyní společnost schopná zpracovat zakázky o rozsahu 10 – 1 000 kg denně dle potřeb klientů. Celková investice činila 21,5 mil. Kč. Mezi nejčastěji recyklované materiály s obsahem drahých kovů patří průmyslové katalyzátory, elektroodpad, sklo, barvy, ionexy, sorbenty či textilie s obsahem DK“ (SAFINA, 2015).

6.6.1. Zajímavosti z oblasti využití kovového šrotu

V projektu **Lohafex** působil tým německých a indických vědců z Národního oceánografického ústavu a Institutu Alfreda Wegenera, který se pokusil využít kovový šrot (cca 6 tun) ke „hnojení“ jižních moří. Mělo dojít ke zvýšení množství planktonu vázajícího uhlík (převážně CO₂) a další skleníkové plyny a jejich uložení na dně moří. Cesta započala z jihoafrického Capetownu (9. ledna 2009) do Punta Arenas v Chile (17. března 2009). Cílem bylo pohnojit oblast jižních moří shazováním železného šrotu z paluby lodi. Vytyčená oblast feritizace moří byla mezi 200 - 500 námořními mílemi severně až severozápadně od ostrova Jižní Georgie.

Podle očekávání došlo ke stimulaci růstu populací fytoplanktonu, který během prvních dvou dní svoji biomasu zdvojnásobil, zvýšil se ale i podíl zooplanktonu živícího se fytoplanktonem, čímž došlo k zastavení růstu kolonie. V celkovém důsledku došlo k odbourání pouze malého množství CO₂ než u jiných předešlých experimentů. Nezměnily se ani koncentrace ostatních skleníkových plynů přispívajících k úbytku stratosférického ozónu. Přesto byli účastníci projektu se svými výsledky spokojeni (ALFRED WEGENER INSTITUT, 2015).

6.7 Dovoz a vývoz železného šrotu

V poslední době prodělává hutnictví v České republice i po celém světě velké změny, které ovlivňují celý trh s železným šrotem. V roce 2012 padl rekord v produkci oceli, kdy se jí vyrobilo 1,548 miliard tun. Meziročně se jedná o nárůst 1,2 %. Za tímto množstvím stojí především výrobci v Asii a Severní Americe. Naopak v České republice produkce oceli klesla o 10 % na 5,07 milionu tun. (Francová, 2013)

Zároveň ale došlo ke zvýšení odhadů nutných investic do ekologie, které mají do roku 2020 stoupnout na 37 miliard korun, přestože v posledních třech letech bylo hutěmi do snížení jejich vlivu na životní prostředí investováno již okolo 10 miliard korun (E15, 2015).

Propad ve srovnání let 2007 a 2012 zažívá i Evropa, kde se vyrobilo o 19,6 % oceli méně. Pokles poptávky způsobila zejména krize ve stavebnictví. Dnes se v Evropě vyrábí zhruba 20 % celkové světové produkce oceli a Asie kontroluje okolo 40 % výroby. Očekává se, že poptávka v dalších letech poroste, ale záleží na vývoji ve stavebnictví, automobilovém a zbrojním průmyslu (Štalmach, 2013).

„Český ocelářský průmysl má dobrou perspektivu, protože se opírá o vysokou domácí spotřebu oceli. Dlouhodobé tradice ocelářského průmyslu na území současné ČR se z řady důvodů (ekonomických, surovinových, technologických aj.) opírají o využívání druhotných surovinových zdrojů“ (Kizlink 2012).

V roce 2011 byla produkce odpadů z druhotných surovin 21,2 milionů tun, z čehož bylo 3,6 milionu tun druhotných surovin z kovů (ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2015).

Železný odpad je tradičně používán k výrobě oceli a litin. Mezi zdroje druhotných surovin patří hutnické a strojírenské provozy, amortizační odpady a odpady druhotného sběru. Druhotné suroviny je vhodné opětovně zpracovávat, bohužel obvykle končí na skládkách (Růžičková 1898).

Kromě toho představuje železný a ocelový odpad významný vývozní artikl, jeho vývoz do evropských zemí dokumentuje tabulka č. 3.

Tabulka č. 3: Vývoz železného a ocelového odpadu z ČR. Zdroj: ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2015, upraveno autorem

Vývoz železného a ocelového odpadu z ČR (Itálie, Polsko, Německo, Rakousko, Slovensko, Slovinsko)		
Rok	Množství v tisíci /tun	Cena /milion
2004	1 447	8 855
2005	1 764	7 393
2006	1 516	9 815
2007	1 690	12 277
2008	1 854	15 078
2009	1 473	7 184
2010	1 846	13 324
2011	2 072	16 249
2012	2 086	15 604
2013	1 968	13 424

Poznámka autora: vývoz železného šrotu ČSU neviduje

Podle Asociace evropských výrobců obalové oceli (APEAL) se v Evropě v roce 2012 recyklovalo zhruba 74 % ocelových obalů. Recyklování ocelových obalů snížilo v témže roce emise oxidu uhličitého na 47,2 %, což znamenalo, že ročně nevzniklo asi 4 milionu tun oxidu, který by byl vyprodukován při výrobě z primárních surovin (APEAL, 2015).

6.8 Technologie úpravy železného šrotu

Pro hospodárné využití kovového odpadu je nutná vhodná úprava, ke které se už dnes používá vedle ruční práce převážně strojních zařízení. K základním zpracovatelským technologiím patří briketování, třídění, pálení, drcení, lisování, lámání, briketování, stříhání, granulování a mletí (ŠROTY, 2015).

Tyto technologické metody vedou k homogenizaci a mechanické úpravě kovového šrotu a transformují je v druhotnou surovinu (Kizlink, 2012).

První stroje na **pakétování** našly své využití po skončení první světové války, kdy nastal rozmach výroby oceli a s tím se zvýšil podíl šrotu na vsázce do Siemens - Martiských pecí. Hlavním důvodem používání této technologie je ulehčení dopravy, zhutnění a s tím spojené menší skladovací prostory. Zhutněním se snižuje tzv. propal v pecním prostoru. Paketovací lisy zpracují za hodinu až 100 t šrotu, ze kterého jsou vytvářeny pakety o hmotnosti mezi 2500 – 3500 kg/m³. Železný šrot však nesmí být delší než 60 0mm a silný více jak 12 mm. Průřez finálního paketu je čtvercový nebo obdélníkový a jeho další využití závisí na jeho hustotě a délce. Paketovací lisy zpravidla rozlišujeme podle maximální lisovací síly, rozměru sklopné a shrnovací násypky, rozměru losovací skříně, výkonu a příkonu lisu a vhodností pro různé tloušťky materiálu do 12 mm. Lisy mohou být stacionární nebo mobilní. Tato technologie se využívá u nesmíchaných, čistých a homogenních železných odpadů (Plíštil, 2003).

*„Technologie **lisování** je nejrozšířenější technologií. V současné době je v naší republice dostatečná kapacita, které z mého pohledu není ani využita. Paketovací lisy dělíme na stacionární a mobilní. Nabídka paketovacích lisů je vyhovující. Největším výrobcem lisů v České republice je firma ŽĎAS, a. s. Nabízí nejen paketovací lisy, ale i lisy, které jsou schopny rozměrný ocelový odpad také stříhat“ (Sýkora, 2003).*

Stříhání představuje metodu s vysokým trendem růstu, protože výroba velkých paketů na lisech je pomalu na ústupu a roste zájem o stříhaný kovový šrot. U nás vyrábí hydraulické nůžky na kovový odpad firma ŽĎAS a. s. Nůžky jsou určeny ke stříhání různorodého těžkého objemného kovového odpadu, jako jsou ocelové konstrukce, trubkovice, korby a konstrukce nákladních vozidel, zemědělské stroje, odpady z válcování aj. Konstrukce nůžek dovoluje stříhat odpad bez předchozích úprav pálením (Sýkora, 2003).

Pro **drcení a mletí** pevných odpadů je používáno několik druhů drtičů. Použití závisí na druhu odpadů a potřebě jejich zpracování. Obecně dělíme drtiče na pomaloběžné, které využívají k drcení sílu, a rychloběžné, které používají energii (Friml, 2011).

Do pomaloběžných řadíme zařízení, která mají rychlost otáčení do tří set otáček za minutu. Patří sem zejména dvouhřídelové drtiče. Jejich hřídele se otáčejí proti sobě a jsou osazeny segmenty, čímž dochází ke stříhání nebo trhání materiálu a díky tomu zmenšení odpadu a ekonomických nákladů spojených přepravou. Někdy bývají osazeny přítlakem pro prvotní kontakt materiálu s rotory. Díky svojí konstrukci si materiál dále podávají téměř samy. Existují i jednohřídelové drtiče používané pro zmenšování materiálu na určitou velikost, ty bývají opáreny sítím. Výhodou pomaloběžných drtičů je nižší hlučnost, ochrana drtiče před zpracovávaným materiálem a malý příkon. Nevýhodou je však jejich omezená velikost.

Mezi rychloběžná zařízení řadíme zejména kladivový drtič. Princip práce spočívá v nárazech kladiva do drceného odpadu, které je uchyceno tak, aby na otáčejícím se rotoru při kontaktu s nerozdrtitelným materiálem uhnulo. Kladivům poskytuje energii motor, jenž bývá opatřen setrvačником. Velikost výstupní frakce určuje rošt.

Mlýnů existuje celá řada. Podle tvaru se rozeznává např. kulový, bubnový, trubkový, tyčový, dále existuje tíhový, kladivový, tryskový aj. Mlýn je rychloběžné zařízení s rotorovými a statorovými noži, kde je velikost výstupní frakce určována otvory v sítu. Plynulost chodu určuje motor se setrvačником poháněný klínovými řemeny pro případný prokluz (Dinter, 1984).

Briketování je metoda, ve které se odpad (třísky, piliny, hobliny aj.) slisovává do briket. Materiál musí být předem zbaven nečistot a olejů. V současné době však hutní průmysl nemá o briketování velký zájem, protože tyto druhy odpadů zpracovává sám, ale v ostatních odvětvích se těší velké popularitě. Posledním trendem je zpracovávání polyuretanů a kompozitních plastů. Největší novinkou je lisování suché rašeliny (BRIKLIS, 2011).

Granulování se týká zpracovávání odpadů z kabelů, vodičů (zbavených gumy) zpracovávaných na čistý kov (Al, Cu) nebo odpad (PVC, guma). Základem granulární linky je granulátor, separátor, dopravníky a odsávání. Linky mají různý výkon, záleží na druhu kabelu a vodiče (Sýkora, 2003).

„Nezbytnou součástí zpracovacího procesu kovových odpadů jsou manipulační a nakládací prostředky. Jejich použití závisí na objemech a druzích zpracovávaných kovových odpadů. Mezi nakládací prostředky jsou zahrnuty různé druhy vysokozdvížných vozíků s pohonem na PHM anebo na AKU baterie. Jako mobilní manipulační prostředky pro nakládání kovových odpadů do železničních vagónů nebo do nákladních vozidel se používají nakladače s hydraulickým drapákem anebo s magnetem. Např. nakladače od firem FUCHS, ATLAS, UNEX, ORENSTEIN, LIEBHERR. Jejich výběr je v republice dostatečný“ (Sýkora, 2003).

Pro ekologicky nezávadné tepelné rozpojení kovových odpadů (elektromotory, vodiče) pro získání druhotných surovin slouží vypalovací pece. Tyto dvoukomorové, vozové, vyhřívací a vypalovací pece zpracují zhruba při teplotě 1400 °C až 9 tun vsázky denně (Sýkora, 2003).

6.9 Vývoj trhu s kovovým šrotem

Kromě poptávky ovlivňuje v rámci České republiky vývoj trhu se železným šrotem i ekonomika a její projevy v hutním a ocelářském průmyslu a dále i stav, který panuje v evropském a světovém hospodářství. Tento trend potvrdila krize v roce 2009, kdy došlo k téměř polovičnímu poklesu cen i objemu. Poptávku po železe, oceli a kovovém šrotu určuje vývoj i v dalších oblastech jako je stavebnictví, strojírenství či automobilový průmysl. Aktuální situace předpokládá příznivý vývoj, ale přesnější prognózu nelze zcela jednoznačně odhadnout. Vlivem ekologických zásahů do výroby železa a oceli lze očekávat zvýšení podílu výroby v elektrických obloukových pecích, kde dochází k výrazně vyšší spotřebě kovového šrotu. Na druhé straně mohou ale snižující emisní limity vést k uzavření některých ostatních provozů. Tuzemský trh s kovovým šrotem dlouhodobě ovlivňuje konkurence jednotlivých „šrotařských“ firem a poptávka po konečných výrobcích, která se také promítá v ceně kovového šrotu.

V dalších letech se očekává velký nárůst výroby zejména v Asii, kde dochází k expanzi ve stavebnictví (budovy a infrastruktura), čímž se však návratnost kovového šrotu oddálí až na několik desítek let, což může vyvolat nedostatek kovového šrotu i v zemích EU. Tato situace je patrná již dnes, protože pro uspokojení poptávky po železném šrotu jsou státy EU nucené dovážet ho ze zahraničí, což bude mít

za následek i změnu přístupu ke kovovému šrotu jako ke strategické surovině (EUR LEX, 2015).

Hlavním předpokladem konkurenceschopnosti ČR je zabránit vývozu druhotných surovin do zahraničí a měly by být zpracovávány tuzemskými společnostmi. Bohužel pohyb těchto komodit nelze v rámci EU omezit. V případě nízké domácí poptávky by měl být kovový šrot buď spíše uskladněn na pozdější využití, nebo při exportu do zahraničí na něj uvalena daň jako výrobek s vysokou přidanou hodnotou (srov. Stuchlík, 2012, INVESTIČNÍ WEB, 2015, FASTENERS, 2015).

Rizika vývoje trhu s kovovým šrotem můžeme tedy vidět v omezování výroby či uzavření provozů, nárůst nekonkurenceschopnosti při odbytu finálních výrobků, úbytku průmyslových výrob (snížení výskytu kovového šrotu) a ve zvyšování cen energií a vstupních nákladů.

Pro **obchodování s kovy** je nezbytné neustále zjišťovat aktuální ceny komodit ve světě, protože potřebují držet krok s konkurencí v otázce výkupních a prodejních cen. Nejaktuálnější informace lze získat nejlépe sledováním dění přímo na burze. Ústřední burzou pro trh s kovy je Londýnská burza kovů (London Metal Exchange).

„Tak jako ostatní průmyslové trhy, také trh se šrotem a barevnými kovy je řízen v tržní ekonomice nabídkou a poptávkou. Počátky formování šrotařského trhu a určování výkupních cen se datují již v novověku, konkrétně od roku 1571, kdy byla slavnostně otevřena královská burza v Londýně.

Samostatná šrotařská burza byla založena až mnohem později v roce 1877. Z počátku se na burze obchodovalo pouze s mědí, až mnohem později v roce 1920 bylo do burzovního prodeje zahrnuto také olovo a zinek.

Po pauze způsobené druhou světovou válkou se její dveře otevřely až v roce 1952. Od té doby se na Londýnské burze kovů postupně začalo obchodovat také s hliníkem, niklem, cínem, železem, kobaltem a molybdenem.

Výkupní ceny se dynamicky mění nejen každým dnem, ale každou hodinou i minutou a jsou referenční při výkupu kovů ve sběrnách suroviny po celém světě, Českou republiku nevyjímaje“ (ŠROTY, 2014).

Tato burza patří mezi největší světová obchodní centra. Jen na ní bylo v roce 2011 uzavřeno více jak 80 % všech obchodů s průmyslovými kovy (146 milionu nabídek), které činily 3,5 miliardy tun materiálu za 15,4 bilionu dolarů (srov. ŠROTY, 2014, DRUHOTNÉ SUROVINY, 2015, LME, 2015).

7. VÝSLEDKY ANALÝZY ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ

7.1 Historie podniku UNEX a. s. (pobočka Olomouc)

Podnik **Moravské železářny a. s.**, dnešní pobočka UNEXu a. s., má svůj počátek v roce 1907, kdy v budovách malého závodu na výrobu kostní moučky byla zřízena malá továrna na výrobu náprav a vidlí. V roce 1913 byla vybudována slévárna šedé litiny, později kujné litiny a ocelolitiny. Odlitky z ocelolitiny byly určeny výhradně pro externí zákazníky. V roce 1922 pak byla zahájena výroba fitinků. Postupně se tak vytvořil metalurgický a strojírenský charakter závodu. V roce 1946 byl podnik znárodněn a stal se součástí národního hospodářství. V průběhu svého dalšího vývoje získal mnoho vysokých ocenění, např. patnáctkrát byl oceněn Rudým praporem za vynikající pracovní výsledky a v roce 1957 propůjčil prezident Antonín Zápotocký kolektivu pracovníků Řád práce. Moravské železářny zahájily jako první v republice vývoj výroby tvárné litiny, která pak započala od roku 1959. Nosný sortiment výroby představovaly zejména fitinky, odlitky z tvárné a temperované litiny, výkovky a příruby, které podnik vyvážel do Německa, Rakouska, Itálie, Francie Španělska a Holandska.

Výroba fitinků zahrnovala slévárnu, obrobnu, zinkovnu, balírnu a expedici. Závod tvárné litiny a kovárna se orientovala na výrobu komerčních odlitků z tvárné litiny, výkovků a jejich obrábění. Společnost si držela významnou pozici na českém a zahraničním trhu zejména díky vysoké kvalitě.

UNEX a. s. byl původně založen v roce 1949 jako Státní podnik Uničovské strojírný, který v následujících 40 letech vyvíjel a vyráběl zemní a důlní stroje zejména pro potřeby Severočeské uhelné pánve. Od roku 1970 zde vyrobili a vyprojektovali přes sto unikátních obřích kolesových rypadel, z nichž je většina dodnes v provozu. Za tuto dobu kolesová rypadla v typicky žluté barvě vytěžila přes 4,7 mld. m³ skrývky a 3,2 mld. m³ uhlí. Dále společnost vyprojektovala a vyrobila desítky skládkových strojů, stovky kilometrů pásových dopravníků a tisíce lopatových rypadel.

V roce 1993 došlo prostřednictvím kupónové privatizace k transformaci státního podniku na soukromou společnost s novým obchodním názvem UNEX. V roce 1998

získal nového majoritního akcionáře „Bancroft Eastern Europe Fund“, který v roce 2003 uzavřel dohodu o prodeji celého akciového podílu manažerům společnosti. V roce 2005 se jediným akcionářem UNEXu stala společnost ARCADA Capital.

V roce 2005 došlo získání 100 % akcií společnosti Moravské železárný v Olomouci - zápusťkové kovárny a slévárny vzájemně se doplňující s výrobou v Uničově. UNEX byl tak schopen nabídnout kompletní sortiment odlitků co do druhu materiálů, tak i velikosti a disponoval kapacitou 31 000 tun odlitků ročně.

V roce 2007 se skupina UNEX z důvodů nedostatku kapacit pro výrobu jeřábů, výložníků a svařovaných konstrukcí v mateřském závodě v Uničově rozrostla o akvizici klíčových aktiv areálu bývalé společnosti Vihorlat na východním Slovensku.

V současné době UNEX představuje stabilní a moderní společnost a spolehlivého dodavatele odlitků a výkovků, svařenců a těžkých ocelových konstrukcí a navazuje na nejlepší tradice českého strojírenského průmyslu. Zkušenosti slévačů, svářečů a zaměstnanců v dalších profesích umožňují pružně reagovat na požadavky zákazníků a dodávat výrobky ve sjednaném čase i kvalitě. Společnost disponuje unikátními výrobními kapacitami o více než 250 000 m² výrobních a skladovacích ploch ve třech specializovaných, vzájemně spolupracujících závodech. V posledních deseti letech UNEX investoval do modernizace technologií výroby více než jednu miliardu korun a stal se moderní strojírensko-metalurgickou firmou, která vyrábí produkty od 50 gramů do 18 tun. Více než 80 % produkce exportuje do celého světa. Svým partnerům z nejrůznějších průmyslových odvětví poskytuje i řadu dalších služeb, které šetří jejich čas i peníze.

Slévárenskou a kovárenskou produkci zajišťují ve výrobních závodech v Uničově a v Olomouci dvě slévárny a jedna kovárna. Celková roční výrobní kapacita provozů je cca 31 000 tun odlitků a cca 9 000 tun výkovků. Odlitky a výkovky výroby nacházejí své uplatnění nejčastěji v automobilovém a železničním průmyslu, těžkém strojírenství, energetice, vojenském průmyslu, ve stavebních, důlních a zemědělských strojích, v manipulační technice, hydraulických zařízeních a vzduchotechnice. Dle požadavku zákazníka společnost dodává odlitky i výkovky hrubé, hrubované, finálně opracované, tepelně zpracované či povrchově upravené.

7.2 Závod UNEX a. s. (pobočka Olomouc)

Výrobky UNEX a. s. (pobočka Olomouc):

Odlitky z tvárné a šedé litiny od 50 g do 6,5 kg

- Hmotnost odlitků: 0,05 – 3 500 kg
- Maximální rozměry formy pro automatické formování: 920 × 600 × 120/120 mm
- Maximální rozměry formy pro strojní formování: 900 × 700 × 600 mm

Fitinky z tvárné litiny

Zápustkové výkovky z uhlíkové, legované a konstrukční oceli od 2 kg do 25 kg

- Hmotnost výkovků: 2 – 25 kg
- Rotační výkovky do průměru 300 mm a max. výšky 350 mm
- Nerotační výkovky do max. délky 500 mm a max. výšky 300 mm

Roční kapacita je cca 11 000 t odlitků a 9 000 t výkovků

Tabulka č. 4: Vybavení UNEX a. s. (pobočka Olomouc), upraveno autorem

Místo	Typ stroje/zpracování	Počet
Tavárna	Automatické odlévací zařízení Progelta	2
	Nízkofrekvenční udržovací pec INTOL	1
	Středofrekvenční kelímková indukční pec JUNKER	1
Jaderna	Ruční pracoviště -CO ₂ proces	-
	Hot-Box Shalco U180E	1
Formovna	Automatická formovací linka	2
Kovárna	s vysokým měrným lisovacím tlakem Wülfe Graue	
	Kovací linka LZK 4000+ indukční pec s třídičkou	1
	Kovací linka LZK 4000	1
	Kovací linka LZK 2500 + indukční pec s třídičkou	1
	Kovací linka EK 13 + plynová pec s elektrickým řízením teploty	1
Obrobna	Kovací linka B 1000	1
	Soustruh SUS 80	1
	Soustruh SU55	2
	Soustruh SN55	1
	Soustruh SV18RA	1
	Frézka FGS 50/63	1
	Frézka FA3U	1
	Vertikální CNC centrum DMU60	1
	Vertikální CNC centrum DMC 835V	1
	Vertikální CNC centrum DMF 250 linear	1
	CNC soustruh Cincinnati Hawk 250	1
	CNC soustruh Hardinge Cobra	1
	CNC soustruh SPL25	1
CNC soustruh SPT32	1	
Elektroerozivní obrábění Jiskra DM 20	1	

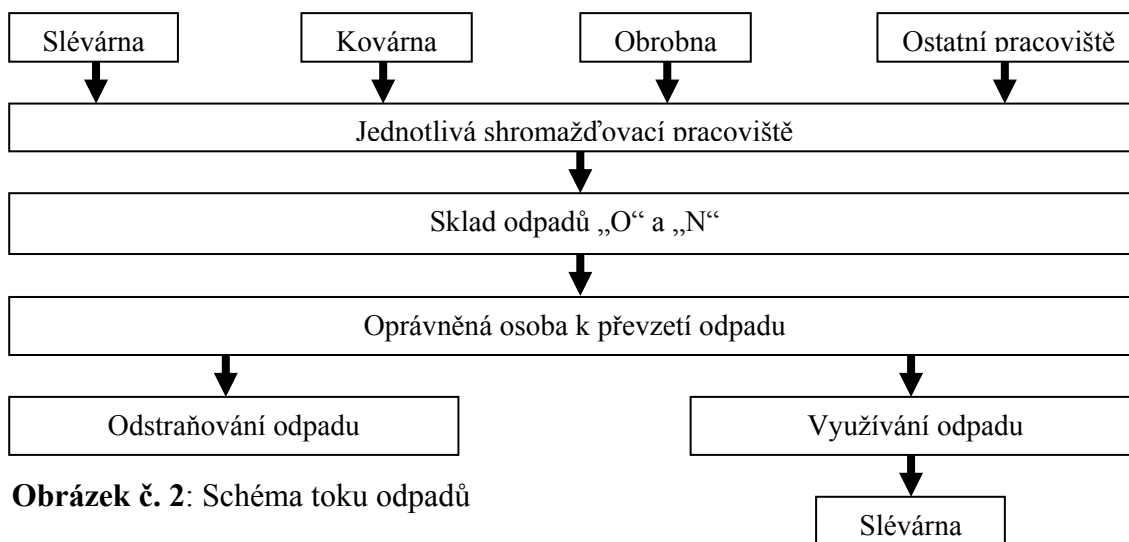
7.3 Začlenění odpadového hospodářství ve společnosti

Hlavním garantem ekologického nakládání s odpady v podniku je podnikový ekolog, který spadá pod sekci provozu. Toto zařazení považují za silnou stránku z důvodu jediného přímého nadřízeného, kterým je vedení společnosti.

Tabulka č. 5: Schéma struktury UNEX a. s. (pobočka Olomouc), upraveno autorem

Vedení společnosti					
Obchod	Technika	Finance	Výroba	Nákup	Provoz
	TPV	Controlling	Plánování	Operativní	Personalistika
	Jakost	Finance	Vedení provozů	Strategický	Ekologie
	Technický	Účetnictví	Logistika	Energetika	Sekretariát
	rozvoj		a Doprava		
	Správa	Mzdová	Údržba		
	majetku	účetárna			
		IT-HW			
		IT, SW			

Do náplně funkce **podnikového ekologa** byla současně zahrnuta i činnost odpadového hospodáře společnosti. Podnikový ekolog zastupuje podnik v jednání s orgány veřejné správy a samosprávy v oblasti odpadového hospodářství, zejména při výkonu kontrolních činností. Vede jednání s firmami zabývajícími se nakládáním s odpady a sjednává ve spolupráci s oddělením nákupu smlouvy týkající se odvozu odpadů. Dále vytváří a aktualizuje interní dokumenty z oblasti odpadového hospodářství (směrnice, bezpečnostní řády, provozní řády, pracovní postupy, bezpečnostní předpisy). Kontroluje označení vybraných nebezpečných odpadů podle Evropské dohody o mezinárodní (národní) silniční přepravě nebezpečných věcí a eviduje ostatní vznikající odpad. V neposlední řadě spolupracuje při vytváření technických agend, které vyžadují součinnost s dalšími odděleními podniku.



Důležité interní dokumenty odpadového hospodářství UNEX a. s. (pobočka Olomouc):

- Směrnice SQ 3601 – Životní prostředí
- Směrnice SQ 3602 – Registr environmentálních aspektů
- Směrnice SQ 3603 – Odpadové hospodářství
- Místní provozní řád
- MPŘ 2602 Výdejna nafty a olejů
- MPŘ 2601 Shromaždiště odpadů a materiálu
- MPŘ 2603 sklad olejů kovárna
- HP 2601 Provozní celek slévárna
- HP 2602 pro vnitropodnikovou dopravu v areálu MŽ
- HP 2603 pro shromaždiště odpadů
- PŘ 2601 UNEX a. s. provozovna Olomouc

Tabulka č. 6: Odpovědnosti v odpadovém hospodářství

Činnost	Odpovědnost
Vedení evidence odpadů	Ekolog
Vedení evidence obalů	Ekolog, pověření pracovníci
Zajišťování pravidelných rozborů odpadů	Ekolog
Spolupráce s firmami zabezpečujícími likvidaci odpadů, příprava smluv na likvidaci odpadů	Ekolog
Zpracování a aktualizace POH původců	Ekolog
Vypracování základního popisu odpadu	Ekolog
Předání podkladů pro evidenci a povinná roční hlášení	Ekolog, pověření pracovníci a dotčené organizační útvary
Zabezpečení provozu skladu nebezpečných odpadů a úložného prostoru pro separovaný odpad	Ekolog, bezpečnostní technik, vedoucí skladu
Zajištění sběrných nádob a výměnných plastových pytlů	Servis, vnitřní služby
Rozmístění sběrných nádob na určená místa	Dotčené organizační útvary
Koordinace odvozu odpadů	Ekolog, doprava

7.4 Zajištění OH a nakládání s obaly v UNEX a. s. (pobočka Olomouc)

7.4.1 Povinnosti vedoucích pracovníků a ekologa

- Při zavádění nových technologií řešit požadavky na využití odpadů, případně přesně určit způsob likvidace odpadů z této technologie a u stávajících technologií množství odpadů minimalizovat, popř. použitím vhodných alternativních výrobků snížit nebezpečnost vznikajících odpadů,

Jedná se o:

1. odpady vznikající provozem stroje nebo zařízení (např. prach z tryskání)
 2. odpady vzniklé z použitých provozních a pomocných hmot (chladicí kapaliny, oleje)
- dotčené organizační útvary jsou povinny určit osoby odpovědné za nakládání s odpady a jejich správné třídění (druhotné využití, prodej, skládkování),
 - provozovat a udržovat v řádném technickém stavu sklady odpadů,
 - provádět důsledné třídění odpadů dle katalogu odpadů,
 - zabezpečit rozmístění a řádné označení nádob na odpady v potřebném množství rozlišení podle druhů odpadů,
 - řídit se plánem odpadového hospodářství, vznikla-li povinnost jeho zpracování,
 - při vzniku a zániku odpadu nebo změně dotýkající se nakládání s odpady spolupracovat s ekologem,
 - odpovědní zaměstnanci jsou povinni zabezpečit vedení průběžné evidence o druzích a množství vzniklých odpadů, jejich uskladnění a využití nebo zneškodnění, předání potřebných podkladů ekologovi vždy do 15. dne následujícího měsíce,
 - ekolog na základě údajů předá evidenci o množství odpadů orgánům státní správy do 15. 2. následujícího roku,
 - odpovědní pověřeni pracovníci jsou povinni zabezpečit vedení evidence obalového materiálu dle daného vzoru od ekologa,
 - ekolog na základě dodaných údajů od pověřených pracovníků zpracuje celkovou evidenci obalového materiálu a předá ji orgánům státní správy do 15. 2. následujícího roku,

- ekolog zpracuje plán odpadového hospodářství pro ty provozy, kde ze zákona tato povinnost vznikla, a zabezpečí pravidelnou kontrolu aktuálnosti POH, popř. vypracuje změnu POH a do tří měsíců předloží změněný dokument příslušnému orgánu státní správy,
- odpovědní zaměstnanci předají ekologovi informace potřebné pro zpracování základního popisu všech druhů odpadů,
- ekolog zajišťuje pravidelné rozbory odpadů a na základě provedených analýz zařazuje odpady do jednotlivých kategorií,
- útvar personalistiky ve spolupráci s vedením organizačních útvarů a s ekologem zabezpečí proškolení všech zaměstnanců ke správnému nakládání s odpady.

7.4.2 Povinnost všech zaměstnanců

- Všichni zaměstnanci jsou povinni vzniklé odpady shromažďovat utříděné podle druhu, zabránit vzájemnému míchání různých druhů odpadů ukládáním do určených a označených nádob,
- všichni zaměstnanci jsou povinni dodržovat pokyny na jednotlivých obalech informující o jejich nakládání, které mohou být ve formě číselných nebo písmenných identifikačních kódů, či jejich kombinací pro jednotlivé materiály s možným doplněním grafickou značkou,
- mistr nebo pověřený pracovník VT zabezpečí odvoz vytříděných odpadů na místa k tomu určená,
- minimálně 1x týdně pověřený pracovník provede kontrolu naplnění nádob na tříděný papír a plasty. V případě potřeby vymění plastový pytel za nový. Plný plastový pytel uloží na určené místo a v příslušné době zajistí jeho odvoz na sběrné místo či vysype pytel do sběrného kontejneru na tříděný odpad,
- v případě pochyb o zařazení odpadu do příslušné kategorie zaměstnanec informuje ekologa, který zajistí zařazení a nakládání s odpadem v souladu s platnou legislativou.

7.4.3 Hlavní pravidla pro třídění odpadů

Seznam všech odpadů produkovaných ve společnosti UNEX a. s. (pobočka Olomouc) je uveden dále v kapitole 7.5. Případný vznik nebezpečného odpadu neuvedeného v tomto seznamu je třeba zkontrolovat s ekologem.

Tabulka č. 7: Základní rozdělení odpadů

Rozdělení odpadů	
Ostatní	Nebezpečné
Komunální odpad	Odpady znečištěné nebezpečnými látkami
Papír	Použité sorbenty
Plasty	Piliny nasáklé olejem
Písky (licí formy a jádra)	Znečištěné rukavice, oděvy, hadry
Struska	Obaly od barev, ředidel, olejů, tuků,...
Železo a ocel	Brusné materiály
Piliny a třísky 6elezných kovů	Oleje, emulze,...
Pneumatiky/pryž	Kaly
	Elektronická zařízení
	Komunální odpad

Tabulka č. 8: Rozdělení komunálního odpadu

plastové obaly	papír	směsný komunální odpad
PET lahve	Noviny, časopisy	Znečištěné obaly od potravin
Plastové kelímky	Kancelářský papír	Zbytky potravin
Sáčky	Knihy, sešity	Použité papírové kapesníčky
Fólie	Kartony	Sklo
Další plastové obaly	Další papírové výrobky	Plechovky od konzerv
		Uliční smetky

7.4.4 Nebezpečný odpad

Každý druh nebezpečného odpadu má svoji označenou sběrnou nádobu nebo příslušné shromažďovací místo.

- Nádoba na pevný odpad je červená a opatřená plastovým pytlíkem, do kterého se nebezpečný odpad ukládá,
- tekuté nebezpečné odpady jsou shromažďovány v označených sudech nebo jiných vhodných nádobách; sudy a nádoby musí být umístěny na záchytných vanách, aby bylo zabráněno případným únikům nebezpečných látek do životního prostředí,
- rozměrné odpady buď volně, nebo ve vhodných obalech (zabezpečeny proti povětrnostním vlivům a proti možnému úniku).

Všechny nádoby na NO musí být označeny nápisem „NEBEZPEČNÝ ODPAD“, katalogovým číslem a názvem odpadu, jménem osoby odpovědné za řádné vytrídění odpadu, případně grafickým symbolem nebezpečnosti.

Místo, kde je NO shromažďován (popelnice, sud, vyhrazený prostor) musí být vybaveno identifikačním listem nebezpečného odpadu, který zpracuje ekolog a předá pověřeným osobám na jednotlivých provozech a úsecích, které zajistí umístění identifikačních listů na příslušná místa.

7.4.5 Ostatní odpad

Nádoba na ostatní odpad musí být označena katalogovým číslem a názvem odpadu, případně jménem osoby odpovědné za řádné vytrídění (není povinnost).

7.4.6 Obecně platná pravidla

- Ukládat do určených a označených nádob (název odpadu, katalogové číslo,...),
- shromažďovat utříděné podle druhů (papír, plast, sorbenty,...),
- sypké odpady je nutné zabezpečit tak, aby byl znemožněn jejich únik mimo sběrnou nádobu. (použitý sorbent, např. do pytlů a poté do sběrné nádoby),

- nádoby s tekutým odpadem musí být uzavíratelné, aby nedocházelo k únikům kapalin během manipulace a přepravy, a musí být umístěny na zachytných vanách zabraňující úniku do životního prostředí,
- je nepřípustné ukládat do nádob na ostatní odpad nebezpečné odpady (rukavice a hadry znečištěné nebezpečnými látkami, plechovky od barev apod.),
- u všech druhů odpadů je nutné respektovat objem a nosnost použitého shromažďovacího prostředku.

Označení nádob a míst na odpady se řídí svými pravidly. Nádoba nebo pytel s nebezpečným i ostatním odpadem musí být před odvozem na sběrné místo označena názvem odpadu, katalogovým číslem odpadu, označením odpadu (nebezpečný/ostatní odpad), odpovědnou osobou (jen nebezpečné odpady) a identifikačním lístkem nebezpečného odpadu tj. číslem střediska, kde odpad vznikl.

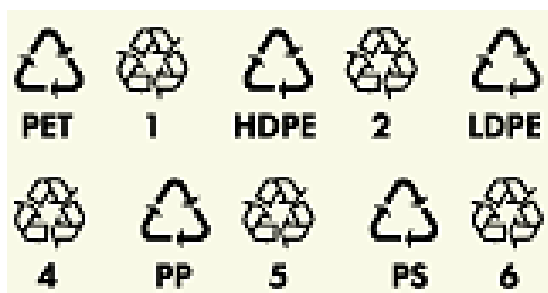
7.4.7 Komunální odpad a vytríděné složky KO

Plasty

Vytríděný plast je ukládán do žlutých nádob označených katalogovým číslem 15 01 02
Plastové obaly.

- Nádoby na plast jsou vybaveny plastovými pytli pro snadnější manipulaci s odpadem,
- plastový pytel s vytríděným plastem je nutné před odvozem na sběrné místo označit číslem VT, kde odpad vznikl, názvem a katalogovým číslem odpadu.
- plné pytle s plastovými obaly v UNEX a. s. (pobočka Olomouc) jsou vysypávány do žlutých sběrných kontejnerů před halami,
- objemné plastové obaly (obalové fólie) se ukládají zvlášť do pytlů a odvázejí se rovněž na sběrné místo pro plast, v UNEX a. s. (pobočka Olomouc) pak do skladu odpadů, opět označené číslem střediska, kde odpad vznikl, názvem a katalogovým číslem odpadu,
- do nádob patří sešlápnuté PET lahve, kelímky, sáčky, fólie, výrobky a obaly z plastů,

- do nádob na plasty nepatří novodurové trubky, mastné hadry, pracovní rukavice, plastové obaly znečištěné nebezpečnými látkami, např. láhve od ředidel, olejů, chemikálií a barev, takový odpad patří mezi nebezpečný.



PET= 1 = polyethylentereftalát, HDPE = 2 = lineární polyethylen, LDPE = 4 = rozvětvený polyethylen
 PP = 5 = polypropylene, PS=6 = polystyren

Obrázek č. 3: Označení výrobků a obalů z plastů

Papír

Vytříděný papír je ukládán do označených nádob – v kancelářských prostorách jsou to modré kontejnery, ve výrobních prostorách zelené popelnice. Nádoby jsou označené názvem odpadu a katalogovým číslem.

- Při jednorázovém vzniku většího množství odpadního papíru (např. při likvidaci archivu apod.) je tento buď svázan do balíků, nebo uložen do označených velkoobjemových pytlů a přímo odvezen na sběrné místo - po dohodě s ekologem i mimo obvyklou provozní dobu sběrného místa. Nebo je zajištěn odvoz odbornou firmou přímo z místa vzniku,
- v UNEX a. s. (pobočka Olomouc) je papír vysypáván do modrých sběrných kontejnerů na tříděný odpad umístěných před halami,
- do nádob na papír patří noviny, časopisy, reklamní letáky, kancelářský papír, knihy, sešity, krabice, lepenka, kartóny, papírové obaly (sáčky aj.),
- do nádob na papír nesmí přijít mokrý, mastný či jinak znečištěný např. olejem, mastnotou, barvou, potravinami, bezpečnostní obálky (uvnitř folie nebo síťka), uhlový a voskovaný papír či hygienické potřeby. Tento papír patří podle povahy znečišťující látky buď do komunálního odpadu, nebo mezi nebezpečný odpad.



PAP = 22 = papír, 20 = vlnitá lepenka, 21 = hladká lepenka

Obrázek č. 4: Označení výrobků a obalů z papíru

Komunální odpad

Komunální odpady (KO) jsou ukládány do nádob označených názvem odpadu a katalogovým číslem:

- Popelnice 240 l modré (popř. černé) barvy – jsou umístěné přímo na halách a jsou vybaveny plastovým pytlkem pro lepší manipulaci s odpadem,
- velkoobjemové kontejnery – stojí většinou před halou,
- podzemní bunkry – na hale CPM, na H2 a H3,
- do sběrných nádob na papír a plasty se nesmí ukládat ostatní komunální odpad,
- v komunálním odpadu nesmí být přimíchán jiný, zvláště pak nebezpečný odpad.

Do KO patří: mokrý a mastný papír, papíry od svačiny, zbytky potravin, kopírovací a voskované papíry, plechovky od konzerv, kombinované obaly (označení C/PAP nebo C/PP, např. nápojové krabice), sklo, keramika a porcelán, lepicí pásky, žárovky, nevyužitelné dřevěné a plastové úlomky, vyřazené diskety a CD, hygienické potřeby, uliční smetky.

Do KO nepatří: obaly od nebezpečných látek (motorové oleje, chemikálie, barvy apod.), zbytky chemikálií a barev, mastné hadry, pracovní rukavice.

Odvoz KO:

Obsah menších nádob rozmístěných na provozech je soustředěn buď v podzemních bunkrech, nebo ve velkoobjemových kontejnerech (je možné odpad v nepoškozeném a zavázaném plastovém pytli uložit i vedle kontejneru, ale musí být popsán katalogovým číslem a názvem odpadu):

- Velkoobjemové kontejnery jsou vyváženy pravidelně každý čtvrtek v odpoledních hodinách,
- v UNEX a. s. (pobočka Olomouc) zajišťují odvoz Technické služby města Olomouce v rámci pravidelného svozu,
- vyvezení podzemních bunkrů zajišťuje podle potřeby na základě výzvy z jednotlivých provozů pověřený pracovník dopravy spolu s ekologem.

7.4.8 Sklad odpadů pro komunální odpad a vytříděné složky KO

Nebezpečné odpady, ostatní odpady

V Olomouci: Sklad odpadů - nebezpečné (prázdné sudy a plechovky, oleje, emulze, tuky, sorbenty, elektronická zařízení, znečištěné hadry, filtrační materiály a chemikálie) a ostatní odpady (pryž, dřevo) lze odevzdávat každé úterý či čtvrtek od 9 do 11 hod. po předchozí domluvě na tel: 603 971 886 (p. Slamka).

Plasty a papír

V Olomouci: Sklad odpadů - fólie lze předat každé úterý či čtvrtek od 9 do 11 hod. po předchozí domluvě na tel: 603 971 886 (p. Slamka). Pro plasty a papír jsou před halami sběrné nádoby na tříděný odpad.

Pan Slamka ve skladu odpadů zapisuje do své evidence datum, číslo střediska, název odpadu a množství.

Odpady vznikající ve velkém množství

Jedná se zejména o slévárenské písky, slévárenskou strusku, kaly, obaly od barev, oleje, emulze a o prach z tryskačů apod. Odvoz je zajišťován průběžně nebo po dohodě s ekologem přímo z místa vzniku odpadů. **Tyto odpady nesmí být ukládány nikde jinde mimo vyhrazená místa v areálu podniku!**

Elektrozařízení

Stará elektrozařízení (monitory, počítače, klávesnice, tiskárny, televizory atd.) jsou soustřeďována na sběrné místo, v Uničově sklad nebezpečných odpadů, v Moravských železárnách sklad odpadů či po domluvě s ekologem. Elektrozařízení podléhají zpětnému odběru a odevzdávají se vždy v nedemontovaném stavu.

Podmínky pro předání odpadů na shromažďovací místa

- Vytříděné odpady musí být ve vhodných nádobách nebo obalech s označením, o jaký odpad se jedná, a s označením střediska, kde odpad vznikl (např. Plasty – fólie k. č. 150102, stř. 2120),
 - Tekuté materiály v sudech nebo uzavíratelných nádobách s označením, o jaký odpad se jedná, a s označením střediska, kde odpad vznikl,
 - u sypkých materiálů musí být zamezeno jejich úniku vně obalu nebo nádoby.

- pracovník, pověřený předáním odpadu, sdělí přebírajícímu množství předaného odpadu a číslo střediska, kde odpad vznikl; přebírající tyto informace zapíše do evidence na shromaždišti/ ve skladu odpadů, kterou následně vždy na začátku měsíce předá ekologovi,
- vzájemně smíchané odpady musí původce nejprve vytřídit podle pokynů obsluhy skladů, jinak odpad nebude do skladu přebrán,
- mimo provozní dobu skladů je nepřípustné sem odpad bez předchozí domluvy s obsluhou ukládat.

7.4.9 Odvoz odpadů

Oprávněné právnické osoby, které mají řádné smlouvy s UNEX a. s. ohledně odvozu odpadů. SITA CZ a. s. odváží nebezpečné odpady (celkem cca 90 tun/rok) a ostatní odpady jako licí formy, jádra a pecní strusku. Komunální odpady odváží Technické služby města Olomouce (celkem cca 60 tun/rok). Celkový náklad na likvidaci všech odpadů se pohybuje okolo 1,5 milionu Kč/rok. Přesné počty za uplynulé roky a náklady na likvidaci odpadů jsou součástí firemního tajemství.

Kontrolní činnost

Ekolog ve spolupráci s vedoucími zaměstnanci společnosti provádí kontrolu nakládání s odpady v souladu se stávající legislativou.

7.5 Analýza vzniku odpadů v UNEX a. s. (pobočka Olomouc)

Pro analýzu odpadů ve společnosti UNEX a. s. (pobočka Olomouc) jsem zvolil následující postup. Nejprve jsem zjistil všechny druhy odpadů, které v podniku vznikají. Na tomto základě jsem vybral 10 hlavních druhů odpadů.

Tabulka č. 9: Seznam všech druhů odpadů produkovaných ve společnosti

Kat. číslo	Název odpadu	kateg.
07 03 04	Jiná organická rozpouštědla, promývací kapaliny a matečné louhy	N
07 03 10	Jiné filtrační koláče a upotřebená absorpční činidla ¹⁾	N
08 01 11	Odpadní barvy a laky obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky	N
08 03 17	Odpadní tiskařský toner obsahující nebezpečné látky	N
08 03 18	Odpadní tiskařský toner neuvedený pod č. 080317	O
08 04 09	Odpadní lepidla a těsnicí materiály obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky	N
09 01 01	Vodné roztoky vývojek a aktivátorů	N
09 01 04	Roztoky ustalovačů	N
10 01 03	Popílek ze spalování rašeliny a neošetřeného dřeva	O
10 02 07	Pevné odpady z čištění plynů obsahující nebezpečné látky	N
10 02 13	Kaly a filtrační koláče z čištění plynů obsahující nebezpečné látky	N
10 02 14	Kaly a filtrační koláče z čištění plynů neuvedené pod č. 10 02 13	O
10 09 03	Pecní struska	O
10 09 05	Licí formy a jádra nepoužitá k odlévání obsahující nebezpečné látky	N
10 09 07	Licí formy a jádra použitá k odlévání obsahující nebezp. látky	N/O
10 09 08	Licí formy a jádra použitá k odlévání neuvedená pod č. 10 09 07	O
10 09 13	Odpadní pojiva obsahující nebezpečné látky	N
10 09 14	Odpadní pojiva neuvedená pod č. 10 09 13	O
10 09 99	Odpady jinak blíže neurčené	O, N
11 05 03	Pevné odpady z čištění plynů	N
12 01 01	Piliny a třísky železných kovů	O
12 01 02	Úlet železných kovů	O
12 01 03	Pilina a třísky neželezných kovů	O
12 01 04	Úlet neželezných kovů	O
12 01 09	Odpadní řezné emulze a roztoky neobsahující halogeny	N
12 01 10	Syntetické řezné oleje	N
12 01 12	Upotřebené vosky a tuky	N
12 01 13	Odpady ze svařování (struska)	O
12 01 16	Odpadní materiál z otryskávání obsahující nebezpečné látky	N
12 01 17	Odpadní materiál z otryskávání neuvedený pod číslem 12 01 16	O
12 01 18	Kovový kal (brusný kal, honovací kal a kal z lapování) obsahující olej	N
12 01 20	Upotřebené brusné nástroje a brusné materiály obsahující nebezpečné látky	N
12 01 21	Upotřebené brusné nástroje a brusné materiály neuvedené pod č. 12 01 20	O

Kat. číslo	Název odpadu	kateg.
12 01 99	Odpady jinak blíže neurčené (gumové hadice, guma z dopravníku, gumové podložení apod.)	O, N
13 01 10	Nechlorované hydraulické minerální oleje	N
13 01 11	Syntetické hydraulické oleje	N
13 01 13	Jiné hydraulické oleje	N
13 02 05	Nechlorované minerální motorové, převodové a mazací oleje	N
13 02 06	Syntetické motorové, převodové a mazací oleje	N
13 02 08	Jiné motorové, převodové a mazací oleje	N
13 05 07	Zaolejovaná voda z odlučovačů oleje	N
13 07 01	Topný olej a motorová nafta	N
13 07 03	Jiná paliva (včetně směsí) - (petrolej)	N
13 08 02	Jiné emulze	N
14 06 02	Jiná halogenovaná rozpouštědla a směsi rozpouštědel	N
14 06 03	Jiná rozpouštědla a směsi rozpouštědel	N
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O
15 01 02	Plastové obaly	O
15 01 03	Dřevěné obaly	O
15 01 04	Kovové obaly	O
15 01 10	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	N
15 01 11	Kovové obaly obsahující nebezpečnou výplňovou hmotu (např. azbest) včetně prázdných tlakových nádob	N
15 02 02	Absorpční činidla, filtrační materiály, čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	N
15 02 03	Absorpční činidla, filtrační materiály, čisticí tkaniny a ochranné oděvy neuvedené pod č. 15 02 02	O
16 01 03	Pneumatiky	O
16 01 07	Olejové filtry	N
16 01 13	Brzdové kapaliny	N
16 02 13	Vyřazená zařízení obsahující nebezpečné složky neuvedená pod č. 16 02 09 až 16 02 12 ²⁾	N
16 02 14	Vyřazená zařízení neuvedená pod čísly 16 02 09 až 16 02 13	O
16 02 15	Nebezpečné složky odstraněné z vyřazených zařízení	N
16 05 06	Laboratorní chemikálie nebo jejich směsi, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky	N
16 05 07	Vyřazené anorganické chemikálie, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky	N
16 05 08	Vyřazené organické chemikálie, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky	N
16 05 09	Vyřazené chemikálie neuvedené pod č. 16 05 06, 16 05 07 nebo 16 05 08	O
16 06 01	Olověné akumulátory	N
16 06 06	Odděleně soustředěvané elektrolyty z baterií a akumulátorů	N
16 07 08	Odpady obsahující ropné látky	N
16 11 05	Vyzdívky a žáruvzdorné materiály z nemetalurgických procesů obsahující nebezpečné látky	N
17 01 01	Beton	O
17 01 02	Cihly	O
17 02 01	Dřevo	O
17 02 02	Sklo	O
17 02 04	Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné ³⁾	N

Kat. číslo	Název odpadu	kateg.
17 03 01	Asfaltové směsi obsahující dehet	N
17 03 02	Asfaltové směsi	O
17 04 05	Železo a ocel	O
17 04 11	Kabely neuvedené pod 17 04 10	O
17 05 03	Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky	N
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	O
17 06 01	Izolační materiál s obsahem azbestu	N
17 06 04	Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03	O
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady	O
18 01 06	Chemikálie, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky	N
19 08 05	Kaly z čištění komunálních odpadních vod	O
19 08 13	Kaly z jiných způsobů čištění průmyslových odpadních vod obsahující nebezpečné látky	N
20 01 01	Papír a lepenka	O
20 01 21	Zářivky a jiný odpad obsahující rtuť	N
20 01 23	Vyřazená zařízení obsahující chlorofluoruhlovdíky ⁴⁾	N
20 01 35	Vyřazené elektrické a elektronické zařízení obsahující nebezpečné látky neuvedené pod čísly 20 01 21 a 20 01 23	N
20 01 38	Dřevo neuvedené pod č. 20 01 37	O
20 01 39	Plasty	O
20 03 01	Směsný komunální odpad	O

Poznámky: 1) odpad vzniklý z provozů aplikujících organická rozpouštědla
2) nebezpečné součástky z elektrického a elektronického zařízení, např. rtuťové přepínače, sklo z obrazovek a jiné aktivované sklo apod.
3) stavební a demoliční odpad
4) vyřazené lednice

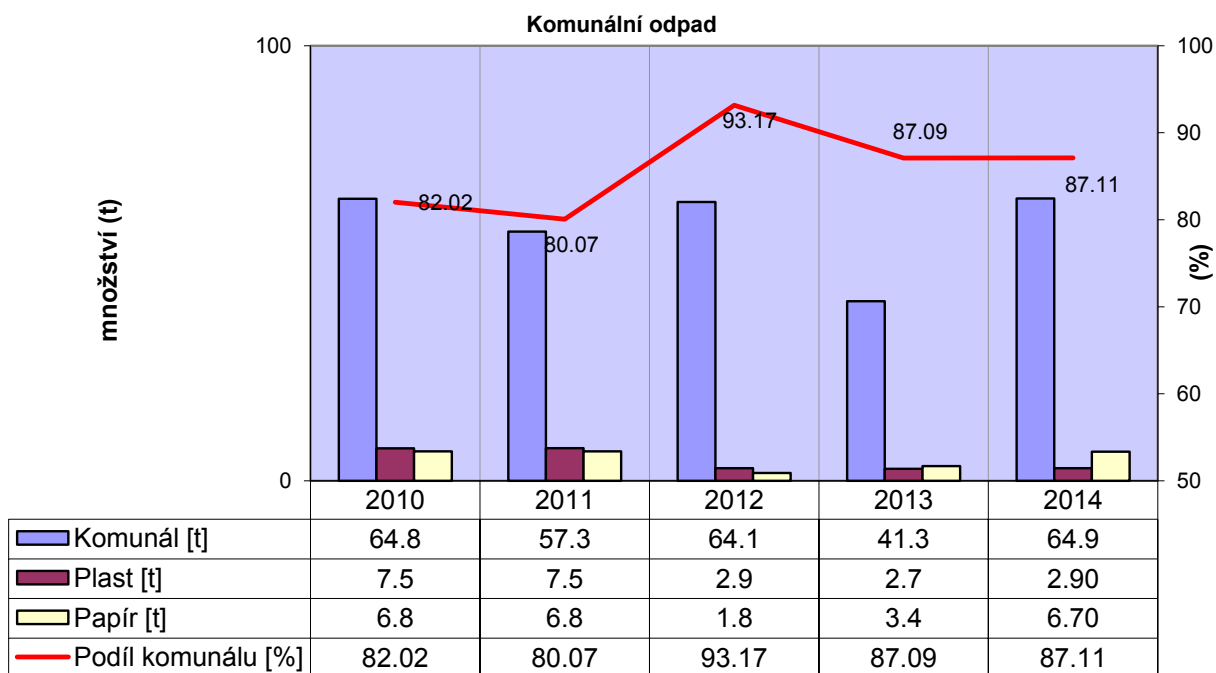
N = nebezpečný odpad

O = ostatní odpad

Tabulka č. 10: Hlavní druhy odpadů v UNEX a. s. (pobočka Olomouc). Zdroj: interní dokumenty, zpraveno autorem

Druh odpadu UNEX a.s. (pobočka Olomouc)	Kategorie odpadu	Produkce odpadu (t)				
		2010	2011	2012	2013	2014
Nebezpečné odpady (celkem)	N	95,8	111,4	80,8	60,7	65,7
Ostatní odpady (celkem)	O	3444,9	4803,5	4328,7	4219,4	5561,8
Licí nebo použitá jádra k odlévání (písky)	O	2842,1	3850,1	3259,4	17593	3792,6
Pecní struska	O	508,8	878,9	970,5	1430,2	1598,3
Odpad z otryskávání	O	12,0	0,0	7,7	38,6	57,4
Kaly z odlučovačů	O	0,0	0,0	707,2	0,0	0,0
Odpadní řezné emulze	N	71,8	73,8	72,6	41,0	52,8
Obaly obsahující nebezpečné látky	N	0,6	4,0	1,8	3,2	1,4
Absorpční činidla, filtrační materiály, čisticí tkaniny	N	10,9	12,2	2,8	8,3	6,6
Směsný komunální odpad	O	64,8	57,3	64,1	41,3	64,8

Z pohledu vnitřní recyklace kovů si sledované provozy stojí takto: slévárna 96 %, obrobna se 70 % a kovárna s 32 % z celkové vlastní produkce kovového odpadu. Při porovnání množství nebezpečných odpadů má nejnižší procento kovárna s 12 %, obrobna s 30 % a slévárna s 58 % z celkového objemu produkce podniku.



Obrázek č. 5: Graf výroby železa a oceli v ČR. Zdroj: interní dokumenty, upraveno autorem

Tabulka č. 11: Motivace společnosti vytřídit komunální odpad. Zdroj: interní dokumenty, upraveno autorem

Plastové obaly a papír	
vytřídíme	nevytřídíme
Fólie (kat.č. 150102) Výkup → <u>dostaneme peníze</u>	Fólie (kat.č. 150102) Vyšší četnost odvozů → vyšší náklady Zaplatíme za likvidaci
Kartony, likvidace archivu (kat.č. 150101) Výkup → <u>dostaneme peníze</u>	Kartony, likvidace archivu (kat.č. 150101) Odvoz za 0,- či zaplatíme za likvidaci

Poznámka autora: tento příklad byl zpracován na základě poznatků při likvidaci archivu

7.6 Environmentální profil firmy a cíle pro snížení množství odpadů za období 2014/2015

- Ve srovnání s rokem 2013 došlo ke snížení spotřeby elektrické energie, zemního plynu a pitné a užitkové vody,
- emise do ovzduší – dodržení všech limitů dle integrovaného povolení,
- produkce odpadů – navýšení produkce nebezpečných i ostatních odpadů – ovlivněno likvidací starých zásob,
- vypouštění odpadních vod – ve srovnání s rokem 2013 došlo ke snížení množství vypouštěných odpadních vod.

Cíle pro rok 2014

Cíl 1 – Vybudovat nový sklad nebezpečných odpadů

- Realizace 12/20014.

Cíl 2 – Snížení produkce nebezpečného odpadu k. č. 12 01 09 - odpadní řezné emulze (Olomouc)

- Realizace projektu „Emulzní hospodářství“ - výměna sběrných nádrží a rozvodu emulze – 10/2014,
- vyhodnocení cíle do 6/2015.

Cíl 3 – Snížení produkce ostatních odpadů – nalézt využití pro výrobu nepoužitelných odpadních písků a snížit množství ukládané na skládky.

- Na provoz Uničov převezeno 120 tun k opětovnému využití – splněno 12% (původní cíl 1000 tun),
- odsouhlasen postup s právním oddělením MŽP - převod odpadu na vedlejší produkt,
- zjištěny podmínky certifikace na výrobek,
- zajištění odběratele.

Významné události - UNEX a. s. (pobočka Olomouc) v roce 2014

- 04/2014 - Likvidace starých zásob chemikálií z laboratoře,
- 07/2014 - Kontrola Česká inspekce životního prostředí – kontrola provozování zdrojů znečišťování ovzduší (Závěr - bez nedostatků),
- 09/2014 - Schválení žádosti o dotaci na SFŽP – modernizace odsávání S1 (výměna mokrých odlučovačů),
- 10/2014 – Realizace projektu „Emulzní hospodářství“,
- 12/2014 – Realizace projektu „Vybudování nového skladu nebezpečných odpadů“.

Cíle pro rok 2015

- Snížení emisí do ovzduší (výměna mokrých odlučovačů),
- snížení produkce ostatních odpadů (odpadní písek),
- snížení produkce nebezpečných odpadů (emulze),
- snížení spotřeby primárních surovin (odpadní písek).

V rámci zlepšování systému EMS byly ve společnosti realizovány následující kroky:

- Potvrzení platnosti Politiky kvality, ochrany životního prostředí a zdraví při práci,
- aktualizace směrnic a jejich příloh pro proces 36 – Životní prostředí,
- pověření nových pracovníků odpovědných za ekologii na jednotlivých provozech,
- účast na seminářích týkajících se problematiky ekologie (chemické látky, změny v hlášení do ISPOP, slévárství,
- interní školení zaměstnanců – chemické látky, provozní řády, havarijní plány, registr environmentálních aspektů,
- průběžná aktualizace bezpečnostních listů na jednotlivých provozech,
- pravidelná kontrola jednotlivých provozů – průběžné odstraňování nedostatků,
- hledání alternativ pro využití některých druhů odpadů.
Odpadní písky – využití jako vedlejší produkt.

8. DISKUZE

Provedená analýza produkce odpadů ve společnosti UNEX a. s. (pobočka Olomouc) ukázala, že množství odpadů má v časovém horizontu spíše klesající charakter, který se ustálil na určitých hodnotách (viz tabulka č. 8). Zjištěné kolísání těchto hodnot je ale provázáno s objemem výroby a proměnnými parametry jejího charakteru. Příkladem může být provoz slévárny, kdy ve stejném objemu výroby může vznikat více odpadů při výrobě drobných odlitků, kde je potřeba více slévárenských písků a zároveň vzniká více odpadu z otryskávání a z následného opracování. Návazně na tento fakt může rovněž vzniknout i větší množství odpadních řezných a chladicích emulzí.

V případě vzniku kalů z odlučovačů nelze klesající či vzrůstající množství vyhodnotit, protože kaly jsou shromažďovány v jímkách, které se čistí jednou za několik let. Údaje z předchozích let byly skartovány při likvidaci archivu, jak uvádím v metodice. Kladný vývoj v této oblasti lze spatřovat v zavedení suchých odlučovačů, které umožní velkou úsporu užitkové vody. Tato výměna je plánována na rok 2015.

Spotřeba řezných emulzí má klesající charakter z důvodu renovace celého emulzního hospodářství a používání kvalitnějších a efektivnějších řezných kapalin (vyšší životnost). Dalším aspektem úspory, a to prvotním, je rovněž výměna starého strojního parku za nový (rok 2013), kdy nová obráběcí centra obsahují čistící jednotky těchto kapalin, čímž se kapalinám prodlužuje jejich životnost.

Množství komunálních odpadů je takřka každý rok na stejné úrovni, což je zapříčiněno stabilním počtem zaměstnanců firmy. Avšak i v této oblasti dochází k většímu posunu v oblasti třídění zejména papíru a plastů.

Na základě tabulkových meziročních údajů získaných ze sledované firmy mohu konstatovat skutečnost, že množství kovového odpadu, tedy skutečného odpadu, který nelze zahrnout do recyklace, poklesl pod takovou míru, že jeho množství je zahrnuto pod ostatní odpad. Toho bylo dosaženo zejména interní i externí recyklací. V případě slévárenského odpadu, jehož hlavní části tvoří vtoky, nálitky, magneticky separované zbytky kovů z úpravny písku a třísky vznikající obráběním slévárenských výrobků, se recyklace provádí z 99 % v rámci firmy.

U kovárenských odpadů, které zahrnují ostřížky, průstřížky, okuje, zbytkový materiál po zpracování polotovarů a třísky vznikající při obrábění výkovků, se

recyklace provádí ve spolupráci se smluvními firmami (př. SITA CZ a. s.) a to z toho důvodu, že tento kovový odpad obsahuje legované oceli (obsahující prvky V, Cr, Mo, W), které nejsou vhodné pro recyklační zpracování ve slévárně.

Ostatní železný odpad jako běžné konstrukční oceli se rovněž interně recyklují ve slévárně. Velký kusový odpad vznikající při sanacích se však musí upravovat pro slévárnu v rámci spolupráce s Kovošrotem TSR Czech Republic s. r. o.

Odpad z barevných kovů vznikající při obrábění vzniká v mizivém množství. Tvoří vratnou druhotnou surovinu pro dodavatele polotovarů z barevných kovů.

Na základě plnění povinností plynoucích z předpisů o nakládání s odpady (viz kapitola 7.4) mohu konstatovat, že pravidla o nakládání s jednotlivými druhy odpadů jsou vcelku řádně dodržována a jejich případné porušování je sankcionováno kontrolními orgány a vedením firmy. Některé výjimky z dodržování těchto pravidel jsem však našel i zde. Příkladem může být občasné nakládání s filtry z odsavačů zplodin ze svařování, kdy místo výměny filtrů a jeho ekologické likvidace se provádí jeho vyfoukání stlačeným vzduchem mimo pracoviště, což je v tomto ohledu krajně neekologické a měla by být sjednána náprava. Dalším podobným příkladem je fakt, že při sanaci a opravách některých stávajících objektů je prováděno řezání plamenem na starých kovových konstrukcích, ale z těchto není odstraněna elektrická kabeláž, a tak dochází k jejímu vyhoření a tím vzniku škodlivých zplodin při spalování. Jiným příkladem je únik řezných kapalin a maziv mimo určené prostory, přičemž je sice tento únik sanován, ale bohužel bývá zjištěn většinou až po nějaké době. Konečným konstatováním může být to, že až na výše jmenované ojedinělé excesy jsou pravidla o nakládání s odpady ve sledované firmě, tak jak byla vytyčena, dodržována.

Analýzou odpadového hospodářství týkajícího se kovů jsem zjistil, že podstatná část kovových odpadů je recyklována již v průběhu výroby, a to tak, že použitelné složky (zmetky, části vtoků aj.) jsou ihned přesunuty na skládku surovin a následně znovu využity ve výrobě.

Zaměřím-li se blíže na objem kovového odpadu a možnosti snížení jeho, je potřeba rozdělit tento odpad na dvě složky - na výrobně ovlivnitelnou a výrobně neovlivnitelnou. Do výrobně ovlivnitelných složek lze zahrnout vlastní recyklovatelný odpad, tj. části vtoků, slitky z recyklace formovacích směsí a třísky nelegovaných kovů včetně technologických zbytků. Jejich množství je ovlivnitelné technologickými parametry výroby, ale vzhledem k možnosti interní recyklace není tento druh odpadu natolik důležitý pro úsporu. Mnohem důležitějším je odpad, který je nutno recyklovat

externě, tedy zatěžuje firmu finančně. Do tohoto odpadu zahrnujeme ostřížky a výstřížky vzniklé při kování, okuje, zbytkový materiál při obrábění polotovarů, třísky legovaných materiálů a neželezných kovů. Zde se naskýtá řešení v důkladném technologickém zpracování výroby a návazné kontrole jejího samotného průběhu. Toto technologické zpracování může množství železného odpadu podstatně zredukovat. Neovlivitelné složky odpadu zahrnují již dříve zmiňované okuje, slévárenskou strusku se zbytky kovů, odpad z otryskání a apretáže odlitků. Jejich množství v podstatě nelze redukovat, protože je přímo spojeno s výrobou, a závisí tedy na objemu produkce.

Zjištěné výsledky obsažené v této práci mohou posloužit například jako informační zdroj pro činnost místních ekologických aktivit, které představuje občanské sdružení Zdravý Řepčín, jež se aktivně zajímá o ekologické dopady činností na městskou část, nebo jako podnět pro další kroky podniku UNEX a. s. (pobočka Olomouc) pro zkvalitňování ekologického přístupu k problematice výroby a řešení nakládání s odpady.

9. ZÁVĚR

Ve své bakalářské práci jsem se snažil sledovat produkci a nakládání s odpady ve firmě UNEX a. s. (pobočka Olomouc) se zaměřením na kovový odpad a výsledky analýzy jsem shrnul do několika následujících bodů:

- Ve sledované firmě jsem se zaměřil na tři provozy produkující kovový odpad, a to slévárnu, kovárnu a obrobnu,
- v celkovém objemu sledování byly zastoupeny všechny druhy odpadů od kovových, nebezpečných až k odpadu komunálnímu,
- množství odpadu se u každého druhu liší podle rozsahu výroby, počtu zaměstnanců a také dle možností interní recyklace,
- pokud se zaměříme na jednotlivé provozy, největší procento vnitřní recyklace u kovových odpadů má provoz slévárny - to je cca 96 %, poté následuje obrobna se 70 % a nakonec kovárna s 32 % z celkové vlastní produkce kovového odpadu
- naopak při porovnání množství nebezpečných odpadů má nejnižší procento kovárna s 12 %, posléze obrobna s 30 % a slévárna s 58 % z celkového objemu produkce podniku,
- výsledky opět poukazují na silnou provázanost objemu výroby a jejího charakteru s druhem a množstvím produkovaného odpadu,
- tato provázanost poukazuje na to, že řešení vedoucí k ovlivnění množství odpadu je úzce spojeno také s přípravou výroby a technologií výroby; nejedná se tedy o jednoduchý proces,
- některá řešení vedoucí ke snížení produkce odpadů se jeví jako účinná, ale v celkovém důsledku jsou neekonomická, což se týká celkového objemu výroby v návaznosti na investice,
- z pohledu účinnosti systému, který je ve firmě zaveden na hospodaření s odpady se stávající jeví jako plně vyhovující a dostačující, pokud budou dodržovány nastavené parametry a dodržovány stanovené směrnice.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

KNIŽNÍ LITERATURA

1. BARICOVÁ Dana, FEDOROV Martin, PIPAS Miroslav. Analýza vplyvu selektivity šrotu na obsah trampujících prvků v oceli. in HORÁKOVÁ Dana. 1. vydání. Ostrava: Vysoká škola báňská. 2004. 310 s. ISBN, 8024809478
2. DAMOHORSKÝ, Milan. *Právo životního prostředí*. 1. vydání. Praha: C. H. Beck, 2003. 511 s. ISBN 80-717-9747-2.
3. DINTER Oscar. *Drcení a mletí nerostných surovin*. 1. vydání. Praha: SNTL – Státní nakladatelství technické literatury. 1984. 241 s.
4. FILIP Jiří. *Odpadové hospodářství*. 1. vydání dotisk. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. 2004. 170 s. ISBN 80-7157-608-5.
5. HENDRYCH, Dušan. *Správní právo: obecná část*. 7. vydání. Praha: C. H. Beck. 2009. ISBN 978-80-7400-049-2.
6. HLAVATÁ Miluše. *Odpadové hospodářství*. 1. vydání. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita, 2004. 163 s. ISBN 80-248-0737-8.
7. HLUCHÝ Miroslav, KOLUCH Jan. *Strojírenská technologie 1. 1*. 4. revidované vydání. Praha: Scientia. 2007. 266 s. ISBN 978-80-86960-26-5.
8. HŘEBÍČEK, Jiří. *Integrovaný systém nakládání s odpady: na regionální úrovni*. 1. vydání. Brno: Littera. 2009. 202 s. ISBN 978-808-5763-546.
9. JUCHELKOVÁ Dagmar. *Likvidace a využití odpadů*. 1. vydání. Ostrava: VŠB-Technická univerzita. 2000, 76 s. ISBN 80-7078-747-3.
10. KELLER, Jan. *Přemýšlení s Josefem Vavrouškem*. 1 vydání. Praha: G plus G, 1995. 175 s. ISBN 80-901-8961-X.
11. KIZLINK Juraj. *Nakládání s odpady*. 2. upravené vydání. Brno: VUT Fakulta chemická. 2012. 306 s. ISBN 978-80-214-4413-3.
12. KRENÍKOVÁ Věra. *Odpadové hospodářství*. 1. vydání. Ústí nad Labem: UJEP, 1999. 129 s. ISBN: 70-7044-213-1.
13. KUDELOVÁ Kamila, JODLOVSKÁ Jitka, ŠARAPATKA Bořivoj. *Odpady*. 1. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 1999. 186 s. ISBN 80-244-0046-4.
14. KURAŠ Mečislav. *Odpadové hospodářství*. 1. vydání. Chrudim: Vodní zdroje Ekomonitor spol. s.r.o., 2008. 143 s. ISBN978-80-86832-34-0.

15. LEINVEBER Jan, VÁVRA Pavel. *Strojnické tabulky*. 2. doplněné vydání. Praha: ALBRA. 2005. 907s. ISBN 80-7361-011-6.
16. MEZŘICKÝ Václav. *Environmentální politika a udržitelný rozvoj*. 1. vydání. Praha: Portál, 2005. 207 s. ISBN 80-7367-003-8.
17. REKTOŘÍK Jaroslav, HLAVÁČ Jaroslav a kol. *Ekonomika řízení odvětví technické infrastruktury*. 2. vydání. Praha: Ekopress s.r.o. 2012. 209s. ISBN 978-80-86929-79-8.
18. RŮŽIČKOVÁ Zdenka, SRB Jaroslav. *Druhotné suroviny*. 1. vydání. Praha: SNTL – Nakladatelství technické literatury. 1989. 193 s. ISBN 80-03-00020-3.
19. VOŠTOVÁ Věra, FRIES Jiří. *Zpracování pevných odpadů*. 1. vydání. Praha: České učení technické. 2003. 157 s. ISBN 80-01-02672-8.

ELEKTRONICKÉ ZDROJE

1. AKTUZALNE. *Výkup kovů za hotové končí. Ministerstvo bojuje se zloději.*[online]. cit. [23. 2. 2015]. Dostupné z: <http://zpravy.aktualne.cz/ekonomika/vykup-kovu-za-hotove-konci-ministerstvo-bojuje-se-lodeji/r~71d81accaae811e4b6d20025900fea04/>
2. ALFRED WEGENER INSTITUT. *Background information on the project LOHAFEX as of 22 January 2009.* [online]. cit. [20. 1. 2015]. Dostupné z: http://www.awi.de/fileadmin/user_upload/News/Selected_News/2009/LOHAFEX/LOHAFEX_22_01_09_Handout_engl.pdf
3. ALFRED WEGENER INSTITUT. *Lohafex provides new insights on plankton ecology - Only small amounts of atmospheric carbon dioxide fixed.* [online]. cit. [20. 1. 2015]. Dostupné z: http://www.awi.de/en/news/press_releases/detail/item/lohafex_provides_new_insights_on_plankton_ecology_only_small_amounts_of_atmospheric_carbon_dioxide/?cHash=1c5720d7a1
4. APPEAL. *Recycled and Efficient.* [online]. cit. [20. 1. 2015]. Dostupné z: <http://www.apcal.org/en/sustainability/environmental-pillar/steel-is-europes-most-recycled-packaging-material>
5. ARNIKA. *Hierarchie nakládání s odpady.* cit. [10. 12. 2014]. Dostupné z: <http://arnika.org/hierarchie-nakladani-s-odpady>
6. BORGONĚ Marcel. *Kovový odpad na báze železa a jeho využití při výrobě ocele.* [online]. cit. [7. 1. 2015]. Dostupné z: <http://www.odpadoveforum.cz/upload/pageFiles/3-2009-pdf.pdf>
7. BLESK. *Obce jsou pro zákaz výkupu kovů od lidí, předaly vládě petici.* [online]. cit. [3. 1. 2015]. Dostupné z: <http://www.blesk.cz/clanek/live-zpravy/281342/obce-jsou-pro-zakaz-vykupu-kovu-od-lidi-predaly-vlade-petici.html>
8. BRIKLIS. *BRIKLIS vám pomůže vydělat na odpadu.*[online]. cit. [15. 1. 2015]. Dostupné z: <http://www.odpadoveforum.cz/upload/pageFiles/11-2011-pdf.pdf>
9. ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Komentář ČSÚ.* [online]. cit. [22. 1. 2015]. Dostupné: [http://www.czso.cz/csu/2012ediciplan.nsf/t/93002BFFE3/\\$File/200112k.pdf](http://www.czso.cz/csu/2012ediciplan.nsf/t/93002BFFE3/$File/200112k.pdf)

10. ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Produkce, využití a odstranění odpadů 2013*. [online]. cit. [15. 1. 2015]. Dostupné z: http://www.czso.cz/csu/2014edicniplan.nsf/publ/280020-14-r_2014
11. ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Odp 5-01 Roční výkaz o odpadech a druhotných surovinách*. [online]. cit. [15. 12. 2014]. Dostupné z: http://www.czso.cz/vykazy/vykazy.nsf/i/psz_2014
12. ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Statistické ročenky České republiky*. [online]. cit. [13. 1. 2015]. Dostupné z: http://www2.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/statisticke_rocenky_ceske_republiky
13. ČSN 42 0030 [online]. cit. [11. 1. 2014]. Dostupné z: <http://www.cws-anb.cz/t.py?t=14&i=693&trida=4200>
14. ČSN 42 1331 [online]. cit. [11. 1. 2014]. Dostupné z: <http://www.cws-anb.cz/t.py?t=14&i=1642>
15. DRUHOTNÉ SUROVINY. *LME (London Metal exchange)*. [online]. cit. [19. 1. 2015]. Dostupné z: <http://www.druhotnesuroviny.cz/lme.htm>
16. DRUHOTNÉ SUROVINY. *Tabulka ocelových odpadů*. [online]. cit. [22. 12. 2014]. Dostupné z: <http://www.druhotnesuroviny.cz/kovosrot/tabulka/tabulka-ocelovych-odpadu.htm>
17. E15. *Výroba železa a oceli v Česku poroste*. [online]. cit. [21. 1. 2015]. Dostupné z: <http://zpravy.e15.cz/byznys/prumysl-a-energetika/vyroba-zeleza-a-oceli-v-cesku-poroste-1092368>
18. ENVIWEB. *Informace o přeshraniční přepravě odpadů zeleného seznamu k využití*. [online]. cit. [27. 11. 2014]. Dostupné z: <http://www.enviweb.cz/clanek/odpady/61864/informace-o-preshranicni-preprave-odpadu-zeleneho-seznamu-k-vyuziti>
19. ENVIGROUP. *Přeprava v oblasti odpadů, to je hlavně evidence*. [online]. cit. [27. 11. 2014]. Dostupné z: <http://www.envigroup.cz/www/aktuality/aktualita-238.html>
20. ENVIWEB. *Nové nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1013/2006 o přepravě odpadů*. [online]. cit. [29. 11. 2014]. Dostupné z: <http://www.enviweb.cz/clanek/paragraf/64081/nove-narizeni-evropskeho-parlamentu-a-rady-es-c-1013-2006-o-preprave-odpadu>

21. EUR LEX. *SDĚLENÍ KOMISE EVROPSKÉMU PARLAMENTU, RADĚ, EVROPSKÉMU HOSPODÁŘSKÉMU A SOCIÁLNÍMU VÝBORU A VÝBORU REGIONŮ Akční plán pro konkurenceschopné a udržitelné ocelářství v Evropě.*[online]. cit. [19. 1. 2015]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=CELEX:52013DC0407R%2801%29>
22. EVO KOMOŘANY. *Energetické využívání odpadů.* [online]. cit. [27. 11. 2014]. Dostupné z: <http://www.evokomorany.cz/index.php/technologie/energeticke-vyuzivani-odpadu>
23. FASTENERS. *Analýza důvodů stoupající ceny nerezové oceli v roce 2014.* [online]. cit. [19. 1. 2015]. Dostupné z: <http://www.fasteners-cz.cz/analiza-duvodu-stoupajici-ceny-nerezove-oceli-v-roce-2014>
24. FEDIČOVÁ Dana, MIHOK Ľubomír, HRIC Jaroslav. *Vplyv šrotovej vzdádzky na niektoré parametre výroby ocele v kyslíkovom konvertore.* [online]. cit. [8. 1. 2015]. Dostupné z: http://www.ams.tuke.sk/data/ams_online/1998/number4/mag04/mag04.pdf
25. FEDOROV Martin. *Ocelový šrot a požadavky na jeho kvalitu.*[online]. cit. [8. 1. 2015]. Dostupné z: <http://www.odpadoveforum.cz/upload/pageFiles/1-2009-pdf.pdf>
26. FRANCOVÁ Pavla. *Světová produkce oceli láme rekordy.* [online]. cit. [21. 1. 2015]. Dostupné z: <http://byznys.ihned.cz/c1-59601430-svetova-produkce-oceli-lame-rekordy>
27. FRIML Michal. *Úprava odpadů – drtiče.* [online]. cit. [15. 1. 2015]. Dostupné z: <http://www.odpadoveforum.cz/upload/pageFiles/11-2011-pdf.pdf>
28. HORÁK, Miroslav. *Recyklace a trh s železným a neželezným šrotem.* [online]. cit. [9. 12. 2014]. Dostupné z: http://odpady.ihned.cz/?p=E00000_d&&article%5Bid%5D=25949290
29. HORNICTVÍ. *Výroba oceli v kyslíkových konvertorech a odlévání.* [online]. cit. [21. 12. 2014]. Dostupné z: <http://www.hornictvi.info/prirucka/zprac/ocel/ocel.htm>
30. CHARVÁT Jan, *Odpad bude dál zasypávat Česko, klíčový zákon jde k ledu.* [online]. cit. [9. 12. 2014]. Dostupné z: http://ceskapozice.lidovky.cz/odpad-bude-dal-zasypavat-cesko-klicovy-zakon-jde-k-ledu-ple-/tema.aspx?c=A130709_100026_pozice_133928

31. CHARVÁT Jan, Krádeže kovů: *Chystá se bič na problémové výkupny*. [online]. cit. [9. 12. 2014]. Dostupné z: http://ceskapozice.lidovky.cz/kradeze-kovu-chysta-se-bic-na-problemove-vykupny-f6h-/tema.aspx?c=A130501_221019_pozice_122693
32. INISOFT. *Zákaz výkupu kovu za hotové*. [online]. cit. [21. 12. 2014]. Dostupné z: <http://www.inisoft.cz/strana/novinky-program/prispevek/1285>
33. INVESTIČNÍWEB. *Výroba oceli ve světě loni vzrostla o 3,5 % na nový record*. [online]. cit. [19. 1. 2015]. Dostupné z: <http://www.investicniweb.cz/zpravy-z-trhu/2014/1/23/vyroba-oceli-ve-svete-loni-vzrostla-o-35-procenta-na-novy-rekord/>
34. INVESTIČNÍ WEB. *Výroba železa i oceli v ČR se loni zvýšila, předloni klesla*. [online]. cit. [19. 1. 2015]. Dostupné z: <http://www.investicniweb.cz/zpravy-z-trhu/2014/1/14/vyroba-zeleza-i-oceli-v-cr-se-loni-zvysila-predloni-klesla/>
35. INVESTIČNÍ WEB. *Trend, o němž se nemluví, který dlouhodobě vyše zlato k výšinám*. [online]. cit. [22. 12. 2014]. Dostupné z: <http://www.investicniweb.cz/2014/1/27/trend-o-nemz-se-nemluvi-ktery-dlouhodobě-vysle-zlato-k-vysinam/>
36. KAŠPÁRKOVÁ Lenka. *Kovy*. [online]. cit. [20. 12. 2014]. Dostupné z: http://www.strojka.opava.cz/UserFiles/File/_sablony/Technologie_grafiky_I/VY_32_INOVACE_A-02-06.pdf
37. KOPECKÝ Josef. *Jdeme s minometem na kočku, řekl ministr. Zákaz výkupu kovů neprošel*. [online]. cit. [3. 1. 2015]. Dostupné z: http://zpravy.idnes.cz/poslanci-smetli-zakaz-vykupu-kovu-od-obcanu-fmf-/domaci.aspx?c=A140923_181434_domaci_kop
38. LME LONDON METAL EXCHANGE. [online]. cit. [19. 1. 2015]. Dostupné z: <https://www.lme.com/>
39. MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU. *Politika druhotných surovin České republiky*. [online]. cit. [19. 1. 2015]. Dostupné z: <http://www.mpo.cz/dokument153352.html>
40. MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU. *Politika druhotných surovin České republiky*. [online]. cit. [23. 1. 2015] Dostupné z: <http://www.mpo.cz/dokument153352.html>

41. ODPAD JE ENERGIE, *Rámcová směrnice EU o odpadech/hierarchie*. [online]. cit. [29. 11. 2014]. Dostupné z: <http://www.odpadjeenergie.cz/legislativa/ramcova-smernice-eu-o-odpadech-hierarchie>
42. PARLAMENTNÍ LISTY. *Petera (ČSSD): Užitečný odpad*. [online]. cit. [27. 12. 2014] Dostupné z: <http://www.parlamentnilisty.cz/politika/politici-volicum/Petera-CSSD-Uzitecny-odpad-341575>
43. PLÍŠTIL David. *Paketování kovového šrotu*. [online]. cit. [17. 1. 2015]. Dostupné z: <http://odpady.ihned.cz/c1-12796160-paketovani-kovoveho-srotu>
44. POLÍVKA Emil, VRABEC Jiří. *Rozruch okolo železného šrotu*. [online]. cit. [8. 1. 2015]. Dostupné z: <http://www.odpadoveforum.cz/upload/pageFiles/3-2009-pdf.pdf>
45. RÜTH Elena. *Beliebte Tatorte*. [online]. cit. [20. 1. 2015]. Dostupné z: http://www.protectionone.de/fileadmin/bilder/presseberichte/Recycling_Feb_2011.pdf
46. SAFINA. *SAFINA spouští novou technologii na recyklaci materiálu s obsahem drahých kovů*. [online]. cit. [21. 12. 2014]. Dostupné z: <http://www.safina.cz/media/tiskove-zpravy/safina-spousti-novou-technologie-na-recyklaci-materialu-s-obsahem-drahych-kovu>
47. STARÝ Jaromír, KAVINA Pavel. *Surovinové zdroje české republiky*. [online]. cit. [27. 12. 2014]. Dostupné z: <http://www.geology.cz/extranet/publikace/online/surovinove-zdroje/SUROVINOVE-ZDROJE-CESKE-REPUBLIKY-2005.pdf>
48. STUHLÍK Jan. *Výroba železa a oceli v Česku poroste*. [online]. cit. [27. 12. 2014]. Dostupné z: <http://zpravy.e15.cz/byznys/prumysl-a-energetika/vyroba-zeleza-a-oceli-v-cesku-poroste-1092368>
49. STUHLÍK Jan. *Vladimír Bureš: Kovový šrot není jen odpad*. [online]. cit. [19. 1. 2015]. Dostupné z: <http://euro.e15.cz/profit/vladimir-bures-kovovy-srot-neni-jen-odpad-860501>
50. SÝKORA Ondřej. *Kovový odpad*. [online]. cit. [6. 1. 2015]. Dostupné z: <http://www.odpadoveforum.cz/upload/pageFiles/4-2003-pdf.pdf>
51. SÝKORA Ondřej. *Pohled na kovový šrot z jiného úhlu*. [online]. cit. [3. 1. 2015]. Dostupné z: <http://www.odpadoveforum.cz/upload/pageFiles/3-2009-pdf.pdf>

52. ŠROTY. *Ekonomičtější recyklace odpadu výrazně šetří také přírodu*. [online]. cit. [21. 12. 2014]. Dostupné z: <http://www.sroty.cz/ekonomictejsi-recyklace-odpadu-vyrazne-setri-take-prirodu>
53. ŠROTY. *Londýnská burza kovů určuje výkupní ceny sběrných surovin*. [online]. cit. [21. 12. 2014]. Dostupné z: <http://www.sroty.cz/londynska-burza-kovu-lme-urcuje-vykupni-ceny-sbernych-surovin>
54. ŠŤASTNÁ Jarmila. *V legislativě odpadového hospodářství se chystají změny*. [online]. cit. [3. 12. 2014]. Dostupné z: <http://odpady.ihned.cz/c1-57774190-v-legislative-odpadoveho-hospodarstvi-se-chystaji-zmeny>
55. ŠTALMACH Darek. *Hutníci bijí na poplach. Výroba klesá a investovat se musí do ekologie*. [online]. cit. [21. 1. 2015]. Dostupné z: http://ostrava.idnes.cz/hutnici-biji-na-poplach-brzdi-je-i-evropska-unie-f5p-/ostrava-zpravy.aspx?c=A130704_1948268_ostrava-zpravy_dar
56. VOJTĚCH Dalibor, *Kovové materiály*. 1. Vydání. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická. 2006. 186 s. ISBN 80-7080-600-1.[online]. cit. [20. 12. 2014]. Dostupné z: http://vydavatelstvi.vscht.cz/knihy/uid_isbn-80-7080-600-1/pages-img/
57. VRABEC Jiří. *Strukturální změny železných odpadů*. [online]. cit. [7. 1. 2015]. Dostupné z: <http://www.odpadoveforum.cz/upload/pageFiles/5-2002-pdf.pdf>

LEGISLATIVNÍ ZDROJE

1. směrnice Rady 75/442/EHS, o odpadech,
2. směrnice Rady 91/689/EHS, o nebezpečných odpadech,
3. směrnice Rady 1999/31/ES, o skládkách odpadů,
4. směrnice Rady 96/61/ES, o integrované prevenci a omezování znečištění,
5. směrnice evropského parlamentu a rady 94/62/ES, o obalech a obalových materiálech,
6. zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci
7. zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí
8. zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech
9. zákon č. 383/2012 Sb., o podmínkách obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů
10. zákon č. 477/2001 Sb., o obalech
11. zákon č. 695/2004 Sb., o podmínkách obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů
12. nařízení Rady č. 333/201, kterým se stanoví kritéria vymezující, kdy určité typy kovového šrotu přestávají být odpadem ve smyslu směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/98/ES
13. nařízení Rady (EHS) č. 259/93, o dozoru nad přepravou odpadů v rámci Evropského společenství,
14. nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1013/2006, o přepravě odpadů
15. vyhláška č. 62/2001 Sb., o hospodaření organizačních složek státu a státních organizací s majetkem státu
16. vyhláška č. 257/2012 Sb., o předcházení emisím látek, které poškozují ozonovou vrstvu, a fluorovaných skleníkových plynů
17. vyhláška č. 279/2009 Sb. o předcházení emisím regulovaných látek a fluorovaných skleníkových plynů
18. vyhláška č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně
19. vyhláška č. 343/2012 Sb., o Programu statistických zjišťování na rok 2014
20. vyhláška č. 352/2005 Sb., o podrobnostech nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady a o bližších podmínkách financování nakládání s nimi (vyhláška o nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady)

21. vyhláška č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup, při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů)
22. sdělení ČSÚ č. 275/2008 Sb., o zavedení Klasifikace produkce (CZ-CPA)
23. technická norma ČSN EN ISO 14006

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obrázek č. 1: Graf výroby železa a oceli v ČR

Obrázek č. 2: Schéma toku odpadů

Obrázek č. 3: Označení výrobků a obalů z plastů

Obrázek č. 4: Označení výrobků a obalů z papíru

Obrázek č. 5: Graf výroby železa a oceli v ČR

Tabulka č. 1: Objem kovů v druhotných surovinách

Tabulka č. 2: Dovoz surového a válcovaného železa a oceli

Tabulka č. 3: Vývoz železného a ocelového odpadu z ČR

Tabulka č. 4: Vybavení UNEX a. s. (pobočka Olomouc), upraveno autorem

Tabulka č. 5: Schéma struktury UNEX a. s. (pobočka Olomouc)

Tabulka č. 6: Odpovědnosti v odpadovém hospodářství

Tabulka č. 7: Základní rozdělení odpadů

Tabulka č. 8: Rozdělení komunálního odpadu

Tabulka č. 9: Seznam všech druhů odpadů produkovaných ve společnosti

Tabulka č. 10: Hlavní druhy odpadů v UNEX a.s. (pobočka Olomouc)

Tabulka č. 11: Motivace společnosti vytřídit komunální odpad