

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE
FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
KATEDRA APLIKOVANÉ EKOLOGIE



**Odpady ze zdravotnických zařízení jako
součást integrovaného systému nakládání
s odpady**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

VEDOUCÍ PRÁCE: MUDr. Magdaléna Zimová, CSc.

DIPLOMANT: Bc. Kateřina Ondřejková

2014

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou práci „Odpady ze zdravotnických zařízení jako součást integrovaného systému nakládání s odpady“ vypracovala samostatně, pod vedením MUDr. Magdalény Zimové, CSc., a že jsem v seznamu literatury uvedla všechny použité literární prameny a publikace.

V Praze

Bc. Kateřina Ondřejková

Poděkování

Děkuji vedoucí diplomové práce MUDr. Magdaléně Zimové, CSc. za odborné připomínky a ochotu při zpracování této práce. Dále velice děkuji panu Stanislavu Petrovi za poskytnutí podkladů a cenných informací o nakládání s odpady v nemocnici Rudolfa a Stefanie Benešov a.s.

V Praze

Bc. Kateřina Ondřejková

Abstrakt

Tato diplomová práce se zabývá odpady ze zdravotnických zařízení jako součást integrovaného systému nakládání s odpady. Zde vznikají nejen odpady zdravotně nezávadné, ale i takové, které mají jednu či více nebezpečných vlastností (většinou infekčnost). Kvůli těmto vlastnostem následně ohrožují v první řadě nejen personál, jenž s nimi přichází do styku, ale celé životní prostředí. Odpady ze zdravotnictví jsou tedy z části nebezpečné, a proto je třeba klást velký důraz na to, jak je s nimi nakládáno, jejich vznikem počínaje a likvidační konče. Skutečnost je ale taková, že opakovaně dochází k chybnému nakládání s těmito odpady. Aby byl navržen optimální způsob, je nezbytné seznámit se s jednotlivými kroky, především s tříděním, jenž tvoří největší riziko.

Cílem diplomové práce je zhodnocení systému nakládání s odpady ze zdravotnických zařízení a to v rámci celé České republiky i jednotlivých krajů se zaměřením na kraj Středočeský, konkrétně na regionální nemocnici v Benešově. Často je provedena analýza statistických údajů týkajících se např. produkce odpadu v rámci období 5 let, dále pořízení fotodokumentace v konkrétní nemocnici Rudolfa a Stefanie Benešov, a.s., z které lze vizuálně přiblížit kvalitu nakládání s jejich odpady, především třídění, které bývá i zde někdy problematické. Tato nemocnice je zajímavá tím, že již od roku 2001 využívá vlastní vylepšenou spalovnu, která je schopná ročně pojmout až 1 000 t odpadu.

Klíčová slova

Odpady ze zdravotnických zařízení, zdravotní rizika, integrovaný systém nakládání s odpady.

Abstract

This thesis deals with the management of health facilities as part of an integrated waste management system. Here arise not only harmless waste, but also waste having one or more hazardous characteristics (mostly infectivity). Because of these characteristics subsequently threaten primarily not only personnel with which it comes into contact, but the whole environment. Medical waste is partly dangerous, and therefore, it is necessary to place great emphasis on how it is handled, their emergence starting to disposal. In fact occur repeatedly ill-treatment of waste. To be proposed optimal way, it is therefore necessary to examine all the steps, in particular the classification, which represents the largest risk.

The aim of this thesis is to evaluate the waste management system of medical facilities in the Czech Republic, its particular regions, with a focus on Central Bohemian Region, particularly on the regional hospital in Benesov. Often, an analysis of statistical data, for example production of waste within a period of 5 years together with photographical documentation of the specific Hospital Rudolf and Stefanie in Benesov. A good example of the waste management quality, with emphasis on its sorting that is here sometimes problematic. This hospital is interesting that since 2001 uses its own improved incinerator, which is able to annually hold up to 1,000 tons of waste.

Keywords

Health care waste management, health risks, integrated waste management system.

Seznam použitých zkratk

ADR	Evropská dohoda o mezinárodní silniční dopravě nebezpečných věcí
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ČR	Česká republika
EEA	Evropská agentura pro životní prostředí
EEG	Elektroencefalografie
EMG	Elektromyografie
ERCP	Endoskopická retrográdní cholangiopankreatografie
EU	Evropská unie
HIV	Virus lidské imunodeficiency (Human immunodeficiency virus)
IAEA	Mezinárodní agentura pro atomovou energii
ISNO	Integrovaný systém nakládání s odpady
ISOH	Informační systém odpadového hospodářství
JIP	Jednotka intenzivní péče
MŘ	Manipulační řád
MZ	Ministerstvo zdravotnictví
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
nemocnice RS	Nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov, a.s.
ORL	Otorhinolaryngologie
OZZ	Odpad ze zdravotnických zařízení
PCDD	Polychlorované dibenzodioxiny
PCDF	Polychlorované dibenzofurany
PŘ	Provozní řád
PVC	Polyvinyl chlorid
SW	Software
SZÚ	Státní zdravotní ústav
USA	Spojené státy americké
ÚZIS	Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR
WHO	Světová zdravotnická organizace
ŽP	Životní prostředí

Obsah

1. Úvod	9
2. Cíle	10
3. Literární rešerše.....	11
3.1 Odpad	11
3.2 Nakládání s odpady ze zdravotnických zařízení	13
3.2.1 Třídění a sběr	15
3.2.2 Shromažďování	15
3.2.3 Skladování	17
3.2.4 Přeprava	18
3.2.5 Úprava	21
3.2.6 Využívání a odstraňování.....	23
3.2.7 Nakládání se specifickými materiály a odpady	25
3.3 Rizika při nakládání s odpadem ze zdravotnických zařízení	27
4. Metodika	30
5. Charakteristika nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov, a.s.	31
6. Výsledky	33
6.1 Produkce odpadu 18 01 v České republice	33
6.2 Odstraňování odpadu 18 01 v České republice	35
6.3 Produkce odpadu 18 01 ve Středočeském kraji.....	36
6.4 Odstraňování odpadu 18 01 ve Středočeském kraji	39
6.5 Produkce odpadů v nemocnici Rudolfa a Stefanie Benešov, a.s.	40
6.6 Produkce odpadu 1801 v nemocnici Rudolfa a Stefanie Benešov, a.s.	43
6.7 Nakládání s odpady v nemocnici Rudolfa a Stefanie Benešov, a.s.....	46
6.7.1 Třídění a shromažďování odpadů.....	47
6.7.2 Soustředování a skladování odpadů	51
6.7.3 Přeprava odpadů.....	55
6.8 Příjem odpadů do spalovny nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov	56
6.9 Příjem odpadů z Benešova do spalovny nemocnice Rudolfa a Stefanie.....	61

6.10 Nakládání s přijatými odpady ve spalovně nemocnice Rudolfa a Stefanie...65	
6.11 Návrh opatření pro zlepšení nakládání s odpady v nemocnici Rudolfa a Stefanie Benešov, a.s. a v její spalovně69	
7. Diskuze.....72	
8. Závěr76	
9. Přehled literatury a použitých zdrojů79	
Seznam tabulek.....85	
Seznam obrázků.....86	
Seznam fotografií.....87	
Přílohy88	

1. Úvod

V současné době se stále zvyšuje produkce odpadů, včetně odpadů ze zdravotnictví. Kromě kvantity je podstatné jejich složení a zda se jedná o odpad ostatní nebo nebezpečný. U ostatních odpadů hrozí nedostatek místa pro jejich uložení, zatímco u odpadů nebezpečných spočívá největší problém v jejich negativních následcích na živé organismy a životní prostředí, které je čím dál tím více zatěžováno. Nebezpečné odpady totiž mohou znečišťovat nejen vodu, půdu, horniny, ale také ovzduší (MBARKI A KOL., 2013).

Na odpady ze zdravotnictví, kterými se tato diplomová práce zabývá, se v České republice vztahuje zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech^[1]. Konkrétní části s jejich nakládáním řeší předpisy v oblasti zdravotnictví, přesto se s nimi nevhodně zachází. Dalším problémem je, že se produkce nebezpečných odpadů neustále zvyšuje (WHO, 2011) a jelikož se často spalují, tvoří zdravotnictví jeden z hlavních zdrojů dioxinů (EMMANUEL A KOL., 2005).

Vlastní část této diplomové práce se zaměřuje na nakládání s odpady ze zdravotnictví v České republice a Středočeském kraji. Podrobněji se však zabývá nemocnicí Rudolfa a Stefanie Benešov, a.s., která slouží téměř 100 000 obyvatel.

2. Cíle

Diplomová práce se zabývá produkcí a základním přehledem nakládání s odpady ze zdravotnictví v rámci České republiky. Následně se zaměřuje na konkrétní nemocnici ve Středočeském kraji, která je podrobněji analyzována.

Tato práce má za cíl:

- shromáždit nezbytné informace týkající se problematiky nakládání s odpady ze zdravotnictví;
- zhodnotit aktuální stav nakládání s odpady v České republice, ve Středočeském kraji a v konkrétní nemocnici a spalovně Rudolfa a Stefanie Benešov, a.s.;
- navrhnout způsoby optimálního nakládání s odpady z hlediska ochrany zdraví a životního prostředí.

3. Literární rešerše

3.1 Odpad

Základní definice odpadu je vymezena v § 3 zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech^[1], ve kterém se odpadem rozumí „každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit a přísluší do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č. 1 k tomuto zákonu“. Tato definice je ovšem velice obecná a proto je třeba uvést konkrétní význam odpadu ze zdravotnictví. MŽP (2007) ho definuje jako „odpad z nemocnic a ostatních zdravotnických zařízení nebo jim podobných zařízení zahrnující komponenty různého fyzikálního, chemického a biologického materiálu, který vyžaduje zvláštní nakládání a odstranění vzhledem ke specifickému zdravotnímu riziku. Zahrnuje pevný, nebo kapalný odpad, který vzniká při léčebné péči nebo při obdobných činnostech a je nazýván odpadem ze zdravotnictví“.

Dle přílohy č. 1 vyhlášky č. 381/2001 Sb.^[2], patří zdravotnické odpady do skupiny 18, jejíž podskupina 18 01 (odpady z porodnické péče, z diagnostiky, z léčení nebo prevence nemocí lidí) je rozčleněna v příloze č. 1 této práce. Odpadů ze zdravotnických zařízení u nás ročně vzniká přes 35 000 tun a patří sem veškeré infekční odpady, jinak nebezpečné odpady (včetně radioaktivních o nízké aktivitě) a další odpady, které vznikají např. v nemocnici, na klinice, v ordinaci (včetně zubních i veterinárních) a ve zdravotnických laboratořích (BHARADWAY, 2014). Objevuje se zde široká škála odpadů, např. použité jehly a stříkačky, znečištěné oděvy, části těla, diagnostické vzorky, krev, chemikálie, léčiva, zdravotnické prostředky, radioaktivní látky atd.

Způsobů členění odpadů ze zdravotnictví je mnoho, nejzákladnější je ovšem v podobě dvou skupin- odpad ostatní a nebezpečný, u něhož je důležitá identifikace nebezpečí, posouzení expozice i toxicity a charakterizace rizika (LAGREGA A KOL., 1994). WHO (2005B, 2011) prezentuje statistiky ohledně produkce odpadu z nemocnic a dalších zdravotnických zařízení. Vyplývá z nich, že v roce 2003 bylo přibližně 75 % až 90 % odpadu podobného komunálnímu, zařazen do skupiny ostatní a zbylých 10 až 25 % tvořil odpad nebezpečný. O osm let později WHO uvádí, že odpad podobný komunálnímu představoval 80 % a zbylých 20 % je odpad nebezpečný, jak je níže rozepsáno v tabulce č. 1. Ve skutečnosti by ale

nebezpečného odpadu nemuselo být tolik, kdyby byl řádně shromažďován a tříděn od odpadu ostatního a nebyl jím tedy kontaminován.

Tab. č. 1: Procentuální zastoupení jednotlivých druhů odpadů ze zdravotnických zařízení

Neinfekční odpad	80 %
Patologický a infekční odpad	15 %
Chemický a farmaceutický odpad	3 %
Ostré předměty	1 %
Rozbité teploměry, tlakoměry	< 1 %

Zdroj: WHO, 2011

Nejmenší procentuální zastoupení připadá teploměrům, či tlakoměrům, přesto jsou v důsledku jejich poškozování a nesprávného odstranění, hlavním zdrojem rtuti v životním prostředí. V globálním měřítku je zdravotnictví také jedním z hlavních zdrojů dioxinů kvůli spalování odpadů (EMMANUEL A KOL., 2005).

Jak uvádí ZIMOVÁ (2007), odpady ze zdravotnických zařízení lze také klasifikovat do následujících 2 skupin:

1. *specifické odpady*, které představují konkrétně definované riziko, jelikož mají jednu, či více nebezpečných vlastností. Z hlediska ochrany zdraví jsou kladeny zvláštní požadavky na jejich nakládání. Mezi specifické patří odpady patologicko-anatomické, ostré, infekční, farmaceutické, chemické a radioaktivní.

2. *nespecifické*, které pocházejí z neinfekčních provozů, nejsou kontaminované a z hlediska složení jsou podobné odpadům komunálním. Mezi nespecifické patří odpady kuchyňské, kancelářské, textilní aj.

3.2 Nakládání s odpady ze zdravotnických zařízení

Nakládání s odpady zahrnuje: třídění, shromažďování, soustředování, sběr, výkup, přepravu, dopravu, skladování, úpravu, využívání a odstraňování. SHARMA (2007) uvádí, že zajištění správné hygieny a bezpečnosti personálu v nemocnicích, ovlivňuje jak školení a přístup personálu, tak správné používání nástrojů a správných metod zpracování či odstraňování odpadů uvnitř i mimo nemocnice.

V oblasti nakládání s odpady ze zdravotnických zařízení (dále jen „OZZ“) existuje několik problémů, kdy největší z nich spočívá v nedostatečném třídění přímo v místě vzniku (jednotlivá oddělení). Tyto často infekční odpady někdy končí v důsledku špatného vytřídění v komunálním odpadu. Dalším významným problémem je transport odpadů na místo jejich odstranění (ŠTASTNÁ, 2011).

V jednotlivých zemích se tento způsob může lišit, např. na základě kultury, či zeměpisných podmínek. Každá země má tedy právo vyžadovat vlastní politiku a směrnice vhodné pro daný region. EEA (2007) uvádí, že dříve byly systémy nakládání s odpadem zaváděny za účelem ochrany veřejného zdraví. V období 70. a 80. let 20. století se systémy zaměřovaly na kontrolu úniků do ovzduší, povrchové i podzemní vody a teprve až v posledních letech se čím dál více zaměřujeme na využití odpadu jako zdroje.

S OZZ se musí nakládat dle již zmíněného zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech^[1], až na několik výjimek uvedených v kapitole 3.2.7 Nakládání se specifickými materiály a odpady v režimu zvláštních právních předpisů. Např. nakládání s mrtvými lidskými těly, včetně mrtvě narozených dětí a potratů se řeší zákonem č. 256/2001 Sb., o pohřebnictví^[3].

Při nakládání s OZZ je naprosto nezbytné dodržování pravidel vedoucích k ochraně lidí a životního prostředí. Taková pravidla jsou obsažena v provozních řádech každého zdravotnického zařízení. Schvaluje je orgán ochrany veřejného zdraví dle zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví^[4]. SZÚ (2009a) uvádí, že tyto pokyny musí obsahovat informace o nakládání s odpady, od místa jejich vzniku až po jejich odstranění, týkající se zejména:

- způsobu třídění a ukládání odpadů v místě jejich vzniku;
- značení obalů;
- místa pro shromažďování, nebo skladování odpadů;
- podmínek pro případnou dekontaminaci odpadů;

- identifikačních údajů původce odpadů;
- způsobu zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci s odpady;
- opatření pro případ havárie;

dále obsahuje:

- významná telefonní čísla;
- seznam odpadů podle Katalogu odpadů, kterých se provozní řád týká;
- organizační zajištění nakládání s odpady;
- název, sídlo a IČ oprávněné osoby, které jsou odpady předávány;
- adresu příslušného obecního úřadu obce s rozšířenou působností nebo adresu příslušného krajského úřadu;
- způsob školení zaměstnanců;
- identifikační listy nebezpečných odpadů;
- grafické symboly nebezpečných vlastností odpadů.

V České republice se během roku 2013 vyprodukovalo 36 053,7 t zdravotnického odpadu, z nichž 14 % tvořily odpady nebezpečné. Problém je, že toto množství stoupá, v rozporu z cíly POH o nebezpečných odpadech (MŽP, 2007). Dle Zimové a kol. (2010a), se jeho složení mění v důsledku zlepšování zdravotnické péče a rozvoje nových léčebných metod. Nejvíce znatelná je proto vyšší spotřeba jednorázových pomůcek, jelikož se snižuje podíl jejich opakovaného využívání a v neposlední řadě se zvyšuje podíl odpadu, obsahující PVC.

Podmínky pro nakládání s nebezpečnými OZZ jsou přísnější, než které platí pro ostatní odpady. Na první pohled se mohou zdát jako vysoká investice pro původce odpadů, např. kvůli nákupu nových technologií či odpadních nádob, ale ve skutečnosti je špatné odpadové hospodářství nebezpečné a dražší (KOLÁŘOVÁ, 2005). Při manipulaci s těmito odpady vzniká riziko onemocnění, nebo poranění a to díky nebezpečným složkám, které obsahují. Aby se snížila možnost nákazy, musí být způsob nakládání s odpady řízený již od samotného třídění v místě jeho vzniku (zvláště nebezpečný od ostatního), až po jeho odstranění (SZÚ, 2009A). PODOLSKÁ A KOL. (2013) je konkrétnější a za základní podmínky vedoucí ke snížení zdravotního rizika považuje: třídění odpadů v místě jejich vzniku a ukládání do příslušných nádob, či obalů, dále správné značení odpadu, dekontaminaci odpadu (ideálně před transportem) a pravidelné školení pracovníků.

3.2.1 Třídění a sběr

Abychom snížili zdravotní riziko z hlediska ohrožení zdraví člověka a prostředí, je nutné separovat pomůcky a předměty v místě jejich vzniku (např. ordinace, pokoj, operační sál, čekárna) a ukládat je odděleně do odlišných sběrných nádob (obalů). Odpady se ukládají např. do igelitových pytlů, jejichž tloušťka stěny je stanovena zákonnou normou, nebo do plastových certifikovaných obalů (KROB A STRUŽ, 2009). Musí být na nich uveden: kód odpadu dle Katalogu odpadů, označení oddělení- místo původu a datum vzniku odpadu, hmotnost odpadu, grafický symbol nebezpečné vlastnosti, nebo označení pro další nakládání jako je např. dekontaminace, nebo spalování (MAĐAR A PODSTATOVÁ, 2007). Jak uvádí PRÜSS A KOL. (1999), pro lepší orientaci by měly být obaly barevně rozlišeny dle jednotlivých druhů: žlutá (infekční odpady), červená (odpady ke spálení), černá (patologicko-anatomické odpady), modrá (ostatní odpady), zelená (odpady k dekontaminaci) a transparentní (komunální odpady).

V rámci jednotlivých částí nakládání se zdravotními odpady, tvoří největší nedostatek právě třídění (FERREIRA A TEIXEIRA, 2010) a proto, jak uvádí BOUDOT A COMMEINHES (1997), je třeba do tohoto procesu zapojit proškolený personál, díky kterému je možné dále s odpadem efektivně nakládat. V případě pozdějšího dotřídění vzniká velké riziko kontaminace odpadu kategorie „ostatní“, který původně neměl nebezpečné složky a proto je nutné odpad třídit ihned na začátku celého procesu. Personál ovšem musí dbát nejen na správné vyseparování odpadů, ale také na svoji bezpečnost.

3.2.2 Shromažďování

Odpady musí být po roztřídění dle svého druhu (nebezpečné vlastnosti a kódu) odděleně uloženy do shromažďovacích prostředků, které svým technickým provedením (viz níže) a vlastnostmi odpovídají požadavkům, které vyplývají ze zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech^[1], vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady^[5], vyhlášky č. 306/2012 Sb., o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče (§ 10 odst. 5)^[6] a zvláštních právních předpisů, např. zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích^[7], či zákon č. 378/2007 Sb., o léčivech^[8]. Vyplývá z nich např., že odpady

musí být barevně odlišeny a označeny štítkem zahrnujícím především katalogové číslo odpadu, druh odpadu, místo, datum a čas jeho vzniku (KROB A STRUŽ, 2009). Dále musí shromažďovací prostředky dle MŽP (2007) splňovat následující základní požadavky:

- ✓ plastové pytle používané pro odpad musí splňovat tyto vlastnosti:
 - maximální objem 0,1 m³,
 - síla materiálu minimálně 0,1 mm a pokud se plastové pytle používají na pracovištích s vysokým rizikem infekčních činitelů, musí být vyrobeny z materiálu s minimální silou 0,2 mm,
 - materiál musí být, v případě dekontaminace odpadu, pro dekontaminaci určen;
- ✓ pevné nádoby pro ukládání ostrého odpadu, např. jehly, skalpely, musí:
 - být pevné a nepropíchnutelné (nepoužívat papírové ani plastové),
 - umožňovat průběžné uzavírání nádoby a pevné uzavření po naplnění
- ✓ pevné nádoby jako prostředky určené pro jednotlivé druhy odpadu, musí být:
 - z materiálu, kde lze vyloučit možnost jakéhokoliv mechanického poškození obalu, např. pomocí dvojitého obalu, nebo přepravek,
 - v případě, že ostatní zdravotnický odpad je spalován, mohou být uzavřené nádoby uloženy do pytle pro infekční odpad určený pro spalování.

Co se týče technických požadavků na shromažďovací prostředky, musí dle MŽP (2007) splňovat:

- ✓ zajištění proti přebývání hmyzu, hlodavcům, příp. jiným škůdcům;
- ✓ zabezpečení, aby odpady do nich umístěné byly chráněny před nežádoucím znehodnocením, zneužitím, odcizením, smícháním s jinými druhy odpadu nebo únikem ohrožujícím zdraví lidí nebo životní prostředí;
- ✓ musí být odlišeny od prostředků nepoužívaných pro nakládání s odpady, nebo používaných pro jiné. Odlišení spočívá ve tvaru, barevném provedení či popisku;
- ✓ musí být zajištěna ochrana odpadů před povětrnostními vlivy, pokud jsou shromažďovací prostředky určeny pro použití mimo chráněné prostory a nejsou-li určeny pouze pro odpady inertní;
- ✓ musí být odolné proti chemickým vlivům odpadů, pro které jsou určeny;

- ✓ musí splňovat požadavky zvláštních právních předpisů upravujících přepravu nebezpečných věcí, a to pokud shromažďovací prostředky slouží i jako přepravní obaly;
- ✓ svým provedením musí zajistit bezpečnost při obsluze, čištění a dezinfekci po svém vyprázdnění.

POLANSKÝ (2004) zdůrazňuje, že je nutné každý den uložit odpady z místa vzniku, do oddělené shromažďovací místnosti. Maximální doba mezi shromážděním infekčního odpadu a jeho konečným odstraněním činí dle vyhlášky č. 306/2012 Sb.^[6] 3 dny. Pokud by tato doba byla delší, odpad by musel být skladován při nízkých teplotách ve skladu k tomu určeném.

3.2.3 Skladování

Jak z předchozí podkapitoly vyplývá, pokud je interval odvozu odpadu delší než 3 dny, musí být odpad pečlivě uložen ve skladu o nízkých teplotách, a to až po dobu možnosti odstranění. Pro skladování biologicky kontaminovaného odpadu, včetně patologicko-anatomického a infekčního se doporučuje teplota 3-8 °C (MAĐAR A PODSTATOVÁ, 2007; IAEA, 1996).

Sklad odpadů musí odpovídat vyhlášce č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady^[5], zatímco konkrétní podmínky skladování jsou uvedeny v zákoně č. 185/2001 Sb, odpadech^[1]. Mezi základní technické požadavky, které musí splňovat jak sklady, tak jejich části a skladovací prostředky patří:

- oddělenost a utěsnění, aby se nemísily jednotlivé druhy odpadů a zabránilo se jejich úniku do okolního prostředí;
- provedení skladů a organizace provozu, aby neohrozily zdraví člověka a nepoškodily složky ŽP podle zvláštních právních předpisů;
- možnost snadné a bezpečné manipulace s odpady ve vnějších a vnitřních prostorech;
- nutnost, aby sklady nebezpečných odpadů splňovaly stejné technické a bezpečnostní požadavky, jako sklady látek, přípravků a výrobků se stejnými nebezpečnými vlastnostmi;
- místa, na nichž jsou odpady skladovány v přímém kontaktu s terénem, nebo podlahou, musí svým technickým zabezpečením odpovídat těsnění příslušných skupin skládek určených k odstraňování skladovaných odpadů.

Sklad odpadů se nejčastěji nachází uvnitř zdravotnického zařízení a každý z nich musí obsahovat identifikační listy nebezpečných odpadů, které se v nich skladují. Skladovací prostor musí mít vodotěsnou a pevnou podlahu s kvalitní drenáží a musí být snadno přístupný pracovníkům odpovědným za nakládání s odpady. Pro hlodavce, hmyz a ptáky se však přístupnost musí zamezit, aby se tak zabránilo šíření potenciálních chorob. Dále by měl být skladovací prostor označen univerzálním symbolem biohazard neboli biologické nebezpečí (MZ, 2001).

Čisticí a dezinfekční vybavení, ochranný oděv a vhodné pytle, nebo nádoby na odpad, by měly být umístěny v blízkosti skladu, ale nesmějí být poblíž čerstvých potravin nebo kuchyně (IAEA, 1996).

3.2.4 Přeprava

Přeprava odpadu probíhá buď v rámci areálu zdravotnického zařízení, nebo ze zdravotnického zařízení (od shromáždění odpadu u původce) ke konečnému odstranění mimo areál. V každém případě je třeba dbát na bezpečnost, jelikož transport tvoří základní část v každém systému řízeného nakládání s nebezpečnými odpady (MŽP, 2007; SZÚ, 2002).

Přepravní prostor dopravního prostředku musí být omyvatelný a snadno čistitelný. Jeho konstrukce by měla zajistit snadnou a bezpečnou nakládku i vykládku, aniž by byl poškozen shromažďovací prostředek odpadů. Dále přepravní prostor nesmí vytvářet podmínky pro přebývání hmyzu, hlodavců, příp. jiných škůdců, nesmějí v něm zůstat zbytky odpadů a ani se v něm odpad nesmí přepravovat společně s jinými materiály nebo věcmi (MŽP, 2007). Bližší podmínky jsou uvedeny v provozním řádu konkrétního zdravotnického zařízení.

Podmínky pro převoz odpadu ze zdravotnického zařízení ke konečnému odstranění mimo jeho areál, jsou obsaženy v zákoně č. 185/2001 Sb., o odpadech^[1], ale i ve vyhlášce č. 64/1987 Sb., o Evropské dohodě o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí^[9], (dále jen „ADR“). Zdravotnická zařízení se řídí metodikou pro nakládání se zdravotnickými odpady, kterou vydal Státní zdravotní ústav. Podle Šťastné (2011), metodika nepřihlížela k transportu, tudíž v ní měly být nedostatečně řešené záležitosti kolem ADR a proto speciálně nemocnice neakceptují povinnosti, pro ně vyplývající z ADR (v případě infekčních odpadů třídy 6.2). Ve skutečnosti ale SZÚ vydal v roce 2010 Metodické doporučení pro přepravu nebezpečných odpadů ze zdravotnických zařízení, z hlediska požadavků ADR. Účelem je sjednotit přístupy k plnění požadavků při přepravě odpadů ze

zdravotnických zařízení uvedených v Katalogu odpadů v podskupině 18 01 (Odpady z porodnické péče, z diagnostiky, z léčení nebo prevence nemocí lidí), ve smyslu platných předpisů, ochrany zdraví pracovníků a životního prostředí. Cílem je minimalizovat možná rizika, která při přepravě s touto kategorií odpadů mohou vznikat (ZIMOVÁ A KOL., 2010B). Stanovuje požadavky na přepravu nebezpečných věcí po silnici týkající se i činností s ní souvisejících, jako např. balení, plnění, nakládka, či vykládka (FILDÁN, 2011). Vztahují se na dopravce, příjemce i odesilatele, jsou přísné, z důvodu zamezení úniku nebezpečných látek, čímž se riziko ohrožení osob a životního prostředí minimalizuje. Povinnost plnění požadavků předpisu ADR vyplývá ze zákona č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě^[10], dle kterého jsou nebezpečnými látkami a předměty takové, jejichž povaha, vlastnosti nebo stav, mohou při přepravě ohrožovat bezpečnost osob, zvířat a věcí nebo životní prostředí. Takovými látkami jsou rovněž i nebezpečné odpady (ZIMOVÁ A KOL., 2010B).

Klasifikace nebezpečných odpadů dle předpisu ADR je dána následujícími parametry:

- třídou (1-9, např. 6.2 infekční látky, které jsou nejvíce problematické)
- klasifikačním kódem (pouze u infekčních látek, tedy 6.2)
 - I 1 infekční látky nebezpečné pro lidi
 - I 2 infekční látky nebezpečné jen pro zvířata
 - I 3 klinické odpady
 - I 4 látky biologické
- obalovou skupinou (u většiny látek- dle konstrukce a materiálu obalu)
 - I: pro velmi nebezpečné látky
 - II: pro nebezpečné látky
 - III: pro málo nebezpečné látky
- UN číslem a názvem látky (pouze u infekčních, tedy 6.2)
 - 2814 Látka infekční nebezpečná pro lidi
(není přidělena obalová skupina)
 - 2900 Látka infekční nebezpečná pouze pro zvířata
(není přidělena obalová skupina)
 - 3291 Odpad klinický, nespecifikovaný, j.n. (obalová skupina II) nebo
Odpad (bio)medicínský, j.n. (obalová skupina II) nebo
Odpad medicínský regulovaný, j.n. (obalová skupina II)
 - 3373 Látky biologické, kategorie B (není přidělena obalová skupina)

Příklad identifikace látky (nebezpečného odpadu) dle ADR:

Odpady, na jejichž sběr a odstraňování jsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce – kód odpadu 18 01 03 (infekce B)

- UN: 3291
- Třída: 6.2
- Klasifikační kód: I 3
- Obalová skupina: II
- Název: Odpad klinický, nespecifikovaný, j.n.

Největší podíl nebezpečných věcí tvoří odpady klasifikované pod UN 3921 (odpad klinický nespecifikovaný a biomedicínský). Patří sem různé odpady (tampony, ložní prádlo, pleny, gázy) u nichž je velká pravděpodobnost, že obsahují infekční látky třídy 6.2. Právě díky potenciální infekčnosti se musí dopravovat v souladu s dohodou ADR týkající se odpadů z nemocnic, ale rovněž z jiných lékařských a veterinárních zařízení nebo z biologického výzkumu. V případě odpadu klinického nespecifikovaného, j.n. (UN 3921), je důležité zvážit, v jaké formě bude svážen. Dohoda ADR umožňuje svážení odpadu jako volně loženého, pokud je vozidlo speciálně vybaveno vzduchotěsnými spoji. Rovněž lze odpad převážet v zavázaných, pevných a neporušených pytlích. Nemocnice na nich bohužel často šetří a volí je hodně tenké, tedy snadno protrhnutelné. Korba je pak přetažena sítí a vozidlo je označeno. Tento způsob přepravy je nejčastější a nejlevnější. Odpady se dají přepravovat i v kusové podobě, je ale třeba použít obaly testované státní zkušebnou, na nichž je uvedeno UN číslo obalu, kód obalu, bezpečnostní značka a UN číslo odpadu. Převážet lze rovněž v kontejnerech, jak obyčejných, tak ve speciálních BK2 (ŠŤASTNÁ, 2011).

Pokud jde o přepravu mezinárodní, řídí se Basilejskou úmluvou o kontrole pohybu nebezpečných odpadů přes hranice států a jejich odstraňování^[11]. Způsob, jak bude přeprava probíhat, se liší dle následujících kritérií:

- skupiny odpadu (ostatní, nebezpečný);
- účelu přepravy (materiálové využití, energetické využití, odstranění);
- zemí, do nichž nebo z nichž se přeprava uskutečňuje (země v EU a mimo EU). Z úmluvy vyplývá, že pokud odpad vznikne v ČR, měl by se zde i přednostně využít nebo odstranit. Pokud je tomu jinak, dovážející země musí vystavit písemné povolení ještě před tím, než odpad opustí vyvážející zemi. Nejen dovoz, ale i vývoz a tranzit odpadů musí odsouhlasen MŽP.

3.2.5 Úprava

Pro zdravotnická zařízení je velmi obtížné a nákladné přepravovat a zneškodňovat neupravený nebezpečný odpad tak, aby nedošlo k porušení zákona, a co je důležitější, aby nedošlo ke zranění osob, které mohou přijít do styku s odpadem (DINELEY A KOLSTAD,1993). Je tedy důležité, aby bylo provedeno opatření, které sníží rizika infekce. Toto opatření spočívá v úpravě odpadů pomocí dekontaminace, ještě před jejich transportem ze zdravotnického zařízení ke konečnému odstranění. Takto dekontaminovaný odpad bývá nejčastěji spalován ve spalovnách komunálních odpadů (SZÚ, 2009A). Jedná se o úpravu odpadu za účelem úplného odstranění biologických činitelů (např. sterilizace je definována jako úplná eliminace všech forem mikrobiálního života, včetně vysoce rezistentních spór), nebo redukce hladiny mikrobiální kontaminace, např. dezinfekce (MŽP, 2007).

Dekontaminace lze dosáhnout pomocí mnoha metod redukujících počty patogenních organismů. Jelikož jsou při nich zbaveny infekčnosti a nejsou nebezpečné pro pracovníky ani obyvatelstvo, lze s nimi následně nakládat jako s odpady ostatními a mohou být zařazeny např. pod kat. č. 18 01 04, což jsou odpady, na jejichž sběr a odstraňování nejsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce, např. obvazy, prádlo, oděvy na jedno použití, či pleny (SZÚ, 2009B). Nebo dle MŽP (2007) mohou být následně zařazeny pod kat. č. 18 01 01, tedy ostré předměty („dekontaminované“), nebo pod 15 01, což jsou obalové odpady, podle materiálu obalu („dekontaminované“).

Podle SZÚ (2009c), musí provozování zařízení na dekontaminaci odpadu navazovat na celý systém nakládání s odpady ve zdravotnickém zařízení i na nakládání mimo něj, tj. po jeho předání oprávněné osobě k odstranění.

Prostřednictvím fyzikálních, chemických a biologických indikátorů se kontroluje účinnost dekontaminačního zařízení. Účinnost jednotlivých metod ovlivňuje několik faktorů, např. objem odpadu, množství a typ mikroorganismů, difúzní rezistence odpadu a provozní parametry metod dekontaminace. Důležité je, že se musí pro vysoce infekční odpad přednostně používat sterilizace parou. Ostatní metody, jako např. chemická dezinfekce/sterilizace, horkovzdušná sterilizace, či mikrovlnné ozáření se vybírají až po zvážení ostatních parametrů (SZÚ, 2009B).

V následující tabulce č. 2 je uveden přehled vhodných metod pro odstranění nebo úpravu jednotlivých druhů odpadů ze zdravotnických zařízení a kurzívou jsou označeny preferované metody.

Tab. č. 2: Přehled vhodných metod pro odstranění nebo úpravu jednotlivých druhů odpadů ze zdravotnických zařízení

Typ odpadu	Pyrolytické spalování /dvoustupňové spalování	Jednokomorové spalování nebo spalovna komunálního odpadu	Chemická desinfekce	Horkovzduš. sterilizace	Mikrovlnná sterilizace	Enkapsulace pouze min. programy např. betonem, sádrou atd.	Vylití do vlastní odpadní kanalizace	Ostatní metody
infekční	<i>ano</i>	ano	malá množství	<i>ano</i>	ano (kapalně a suché odpady)	ne?	ne	
anatomický	<i>ano</i>	ano	ne	(ne)	(ne)	ne	ne	
ostré předměty	<i>ano</i>	ano	ano	ano	ne	ano	ne	
farmaceutický	malá množství <i>při vysoké teplotě: >850°C</i>	(ano)	ne	ne	ne	ano	ne	<i>vrácení expir. léků dodavateli</i>
cytotoxický	<i>při vysoké teplotě: >850°C</i>	ne	ne	ne	ne	ne	ne	<i>vrácení expir. léků dodavateli</i>
chemický	malá množství	ne	ne	ne	ne	ne	(ano) pouze malá množství desinfik. kapalin	<i>vrácení nepoužitých chemikálií dodavateli</i>
radioaktivní	infekč. odpad s nízkou úrovní radiace	infekč. odpad s nízkou úrovní radiace	ne	ne	ne	ne	kapalný odpad s nízkou úrovní radiace	<i>přirozený rozpad při skladování</i>

Zdroj: SZÚ, 2009B

Dekontaminační zařízení obsažené v provozním řádu obsahuje požadavky zahrnuté v příloze č. 1 prováděcího předpisu vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady^[5] a dále, jak uvádí SZÚ (2009c) obsahuje:

- požadavky na přejímku a kontrolu přijímaného odpadu do dekontaminačního zařízení;
- způsob záznamu průběhu jednotlivých dekontaminačních cyklů;
- způsob a četnost kontroly účinnosti dekontaminace (fyzikální, chemické, biologické indikátory) včetně popisu metod sledování účinnosti zařízení;
- způsob záznamu o provedených kontrolách a jejich archivaci.

3.2.6 Využívání a odstraňování

Odpady se musí odstranit do 3 dnů, a pokud je interval odvozu odpadů delší, musí být uložen ve skladu, viz 3.2.3 Skladování. Vždy je ale výhodnější přijmout opatření a omezit produkci nebezpečných odpadů, než se zabývat problémem jejich odstranění (SZÚ, 2002).

Zařízení k využívání odpadů je pouze takové zařízení, které při spalování dosáhne minimální energetickou účinnost 65%. Nedosáhne-li této hodnoty, je klasifikováno pouze jako opatření k odstraňování odpadu (KAUFMANN, 2011). V případě odpadů ze zdravotnictví, jsou odpady odstraňovány pouze spalováním, skládkování je zakázáno. Proto je nezbytná jejich důkladná separace a dekontaminace, aby byly odpady zbaveny všech nebezpečných vlastností. Pokud zároveň plní podmínky vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady^[6], pak je jejich uložení na skládku možné (MŽP, 2007). Co se týče odpadů 18 01 04, na jejichž sběr a odstraňování nejsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce, je skládkování možné pouze v případech vytříděných a prokazatelně nekontaminovaných odpadů. MANAHAN (2013) tvrdí, že nebezpečné chemické odpady (kromě odpadů ze zdravotnických zařízení), jsou odstraňovány v zabezpečených skládkách vybavených řadou opatření, aby nedošlo ke kontaminaci podzemních vod a okolí. Jsou navrženy tak, aby nedošlo k úniku a kontaminaci toxickou chemickou látkou v nich umístěnou. V každém případě je nutné po odstranění odpadů založit stanovenou dokumentaci, zabezpečit ohlašovací povinnost příslušnému orgánu životního prostředí a provést záznam o odstranění do evidence odpadů (KROB A STRUŽ, 2009).

Spalování zdravotnických odpadů je nadále nejčastějším způsobem odstranění odpadů i přesto, že spalovny přinášejí problémy, např. s vysokými náklady, jelikož nebezpečné odpady často potřebují k jejich odstranění speciální zařízení pracující s velmi vysokou teplotou a proto nemůže být takový odpad odstraněn v levnější spalovně komunálního odpadu (SZÚ, 2002). Na druhé straně má spalovna ohromnou výhodu, která spočívá v získání energie a výrazné ekonomické úspoře za jiná paliva. Jelikož jsou v dnešní době ceny ropy a zemního plynu vysoké, může být zdravotnický odpad s ohledem na jeho vysokou výhřevnost a nízkou vlhkost využit jako alternativní palivo pro tepelné a elektrické energie (BUJAK, 2010).

Limitujícími faktory při spalování nebezpečných odpadů jsou plynné emise, které mohou vznikat v případě, že není nainstalováno vhodné zařízení k jejich

zachycení a čištění. Tyto emise jsou totiž toxické stejně jako popel, který se později musí odstraňovat odděleně (SZÚ, 2002). Po roce 2004, kdy Česká republika vstoupila do EU, musely všechny spalovny splňovat limity EU týkající se spalování odpadu a ochrany ovzduší (0,1 ng I-TEQ/Nm³). Některé spalovny byly modernizovány, zatímco jiné provoz ukončily (PETROVÁ A PETRLÍK, 2008). Proto musí být důkladně monitorovány dle zákona č. 201/2012 Sb, o ochraně ovzduší^[12]. Plyne z něj, že se emise PCDD a PCDF mají měřit dvakrát za rok. Přesto jednorázová měření prováděná dvakrát ročně nemohou zachytit výkyvy v emisích směrem k vysokým hodnotám. V roce 2006 u nás bylo 32 spaloven nebezpečného odpadu, které mohly odstraňovat i zdravotnický odpad. V následující tabulce jsou ukázky některých spaloven před modernizací systému čištění spalin (2004 a starší) a po ní (2006 a starší).

Tab. č. 3: Příklady spaloven nebezpečného odpadu spalujících zdravotnický odpad v České republice - před modernizací a po ní

Spalovna nebezpečného odpadu	Emise PCDD/PCDF naměřené v roce 2004 (nebo dříve) před modernizací [ng I-TEQ/Nm ³]	Emise PCDD/PCDF naměřené v roce 2006 po modernizaci [ng I-TEQ/Nm ³]
Fakultní nemocnice Motol v Praze		
- jednotka I a jednotka II dohromady	4,393 (v roce 2003)	-
- jednotka I	-	0,017 0,073
- jednotka II	-	0,007 0,015
Nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešův u Prahy	16,055 (v roce 2002)	0,005
Oblastní nemocnice v Trutnově	0,403 5,369	0,069 (v roce 2005)
Krajská nemocnice v Liberci	0,095 (v roce 2003)	0,015 0,011
Fakultní nemocnice v Hradci Králové	135,96 9,26	0,094
Ekotermex ve Vyškově		
- jednotka I a jednotka II dohromady	2,14	-
- jednotka I	-	0,087 0,085
- jednotka II	-	0,088 0,081
Okresní nemocnice ve Znojmu	0,10 0,25	0,070 0,025
Lysá nad Labem	0,033 0,036 0,031	0,11 (v roce 2005) 0,05 0,054
T.O.P. EKO s.r.o. v Plzni	0,017	0,024

(PETROVÁ A PETRLÍK, 2008)

Z předchozí tabulky č. 3 vyplývá, že v případě některých spaloven se emise PCDD a PCDF neměří ani dvakrát ročně a dále je jasně znázorněn ohromný pokrok (z dostupných dat), který učinila Nemocnice Rudolfa a Stefanie v Benešově u Prahy. Její emise se v roce 2002 vyšplhaly až na 16,055 ng I-TEQ/Nm³ a po modernizaci

dosáhla nejnižší dostupné hodnoty a to 0,005 ng I-TEQ/Nm³. Právě touto nemocnicí a spalovnou se budu více zabývat ve vlastní části této diplomové práce.

3.2.7 Nakládání se specifickými materiály a odpady

MRTVÁ TĚLA A JEJICH OSTATKY: zákon č. 256/2001 Sb., o pohřebnictví^[3]. Jedná se vždy o těla mrtvá, jejich části a ostatky. Ze zákona o pohřebnictví vyplývá, že se z důvodu ochrany veřejného zdraví nesmí s lidskými pozůstatky, které jsou kontaminovány radionuklidy, nakládat v rozporu s pokyny Státního úřadu pro jadernou bezpečnost. Dále, že přeprava lidských pozůstatků osoby, která byla v době úmrtí nakažena nebezpečnou nemocí, je možná provést jen s předchozím souhlasem krajské hygienické stanice.

ČÁSTI TĚL VČETNĚ AMPUTOVANÝCH KONČETIN A ORGÁNŮ Z OSOB ŽIVÝCH: zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování^[13]. Zahrnuje především odnímané části těla v souvislosti s léčebnými zákroky u živých pacientů (např. amputované končetiny), dále v souvislosti s lékařskou vědou, výzkumem a výukovými účely, odběr krve, tkání a orgánů. V zákoně je uvedeno, že části těla a orgány se musí uchovávat v pevných, uzavřených obalech na vyčleněném, chlazeném místě. Po dočasném shromáždění je nezbytné jejich předání do spalovny zdravotnického zařízení, nebo do krematoria ke zpopelnění. V provozním řádu zdravotnického zařízení musí být pokyny pro nakládání s tímto typem odpadu (MŽP, 2007). Dále se na tento odpad vztahuje zákon č. 285/2002 Sb., o darování, odběrech a transplantacích tkání a orgánů^[14].

RADIOAKTIVNÍ ODPADY: Nakládání s radioaktivními odpady podléhá zvláštnímu režimu podle zákona č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření^[15]. Až když odpad ztratí aktivitu, nakládá se s tímto odpadem dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech^[1].

Radioaktivní odpady vznikají na odděleních nukleární medicíny (diagnostické metody pomocí radioizotopů) a při léčbě pomocí radionuklidů. Radioaktivní látky se používají k léčení i přesto, že mají negativní dopad na životní prostředí. Účinky uměle vyrobených radionuklidů jsou totiž vyšší a levnější (VESELÍ, 1971). Radioaktivní látky (především radium-226), se začaly používat již v meziválečném období pro výzkumné a medicínské účely. Po druhé světové válce se ve významnějším množství objevily další zdroje ionizujícího záření. Nezanedbatelným faktorem byla produkce celé řady radionuklidů ve výzkumných reaktorech

a rychlovazačích (cyklotronech), které se nadále používají k diagnostickým i léčebným účelům (DLOUHÝ, 2009). Mezi radioaktivní odpady vznikající při lékařských činnostech patří např. použité pomůcky pro ozařování, kontaminované gumové rukavice, čisticí filtry a papírové utěrky. Radioaktivní prvky používané v diagnostice jsou po uplynutí doby rozpadu považovány za běžný odpad, zatímco např. některý chemický odpad zůstává toxický navždy (VESELÍ, 1971; BALEK, 1995, BURAKOV A KOL., 2011).

U radioaktivních odpadů je důležité jejich rozlišení dle radioaktivity na nízko aktivní, středně aktivní a vysoce aktivní, otevřené a uzavřené zářiče. Následně by měly být skladovány v nádobách s olověnými vrstvami, které zabraňují uvolnění nebezpečných radiací a zároveň obsahují radioaktivní symbol. V průběhu radioaktivního rozpadu by měly být uložené odpady označeny typem radionuklidu, datem a podrobnostmi o požadovaných skladovacích podmínkách (IAEA, 1996). Výsledkem skladování ve „vymíracích skladech“ je snížená radioaktivita prakticky na nulovou úroveň v důsledku samovolného rozpadu. Následně je lze uvádět do životního prostředí, např. jako komunální odpad, ovšem složitější kontaminované přístroje či aparatury se obvykle dekontaminují, aby je bylo možné znovu použít (DLOUHÝ, 2009).

NEPOUŽITELNÉ LÉKY, LÉČIVÉ PŘÍPRAVKY NEBO JEJICH ZBYTKY (včetně obalů): zákon č. 378/2007 Sb., o léčivech^[8], definuje nepoužitelná léčiva jako „*léčiva nevyhovující jakosti, s prošlou dobou použitelnosti, uchovávaná nebo připravená za jiných než předepsaných podmínek, zjevně poškozená nebo nespotebovaná*“. Vyplývá z něj např., že každá lékárna musí od fyzické osoby nepoužitelná léčiva přijmout a že se s nimi nakládá jako s odpady nebezpečnými ve smyslu zákona o odpadech č. 185/2001 Sb.^[1], tedy, že musí být shromažďovány ve vhodných sběrných prostředcích, odděleně od ostatních odpadů. Dále musí být zabaleny do pevných, zdvojených plastových pytlů nebo plastových nádob, těsně uzavřených a označených nápisem „nepoužitelná léčiva“ a „nebezpečný odpad“. Jsou předávány jen oprávněným osobám za účelem konečného odstranění ve spalovně nebezpečných odpadů.

NÁVYKOVÉ LÁTKY A JEJICH PREKURZORY: Návykové látky, které jsou léčivem, se odstraňují ve smyslu zákona o léčivech, ale v souladu se zákonem č. 167/1998 Sb., o návykových látkách^[16]. Tyto odpady se stejně jako nebezpečné, předávají jen oprávněným osobám k odstranění v zařízení k tomu určeném.

3.3 Rizika při nakládání s odpadem ze zdravotnických zařízení

Rizik souvisejících s nebezpečnými odpady je mnoho a jejich hodnocení vzhledem ke zdraví člověka posuzuje Ministerstvo zdravotnictví ČR (MZ, 2001). Rizikových látek ve zdravotnictví je celá řada. Mezi nejvíce toxické látky pro člověka a jiné organismy patří např. rtuť obsažená v teploměrech, tonometrech, gastrointestinálních sondách, zubních výplních z amalgámu, ve farmaceutických přípravcích (vakcíny, oční a nosní kapky), laboratorních chemikáliích, bateriích, či zářivkách. Při každodenním používání se riziko ohrožení zvyšuje, ať už rozbitím předmětu, jeho poškozením, nevhodným skladováním, či nepozorností při manipulaci. Do organismu se tato nebezpečná chemická látka dostává v první řadě přes pokožku, nebo vdechováním a díky její toxicitě, působí negativně na nervovou, reprodukční a vylučovací soustavu. Rtuť se hromadí v atmosféře po dobu delší než rok, odtud se dostává na dno vodních nádrží spolu se srážkami, kde přechází díky činnosti anaerobních mikroorganismů ve svou nejnebezpečnější formu „dimethylrtuť“. Z hlediska prevence potenciálních rizik, je od června 2009 dle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/51/ES^[17] zakázán prodej a distribuce skleněných lékařských teploměrů a dalších měřících zařízení obsahující rtuť (KRISTIAN, 2012 A MAN, 2012).

Jak uvádí BREJCHA (2006), odhaduje se, že je v ČR přibližně 200 tisíc lidí ohroženo zdravotnickým odpadem. Mezi nejnebezpečnější infekce patří AIDS a hepatitidy typu B a C, u nichž dochází k přenosu nejčastěji při poranění o infikovaný materiál, někdy také jeho kontaktem se sliznicemi. Velkou hrozbou pro veřejné zdraví je opakované používání injekčních stříkaček. WHO (2005A) odhaduje, že v roce 2000 bylo přeneseno infikovanými injekčními stříkačkami přibližně 23 milionů nálezů hepatitidou typu B, C a virem HIV, a to vlivem špatného nakládání s tímto odpadem, čímž se stal pro veřejnost dostupnější. Jak uvádí PODOLSKÁ A KOL. (2013), nebezpečné OZZ obsahují především infekční agens, genotoxické látky, toxické chemické látky, nepoužitelná léčiva, radioaktivní látky a ostré předměty (injekční stříkačky a skalpely), tvořící v kombinaci s infekčním odpadem největší riziko (ZIMOVÁ, 2012). Nejvíce je riziku vystaven zdravotnický personál a pracovníci manipulující s tímto odpadem (BOUDOT A COMMEINHES, 1997). Dokonce existují tzv. nozokomiální nákazy, při kterých se pacient nakazí onemocněním až v nemocnici, kde byl původně přijat z jiné příčiny (ZIMOVÁ, 2012).

Z těchto důvodů je důležité rizika minimalizovat dodržováním pracovních pokynů, nošením ochranných pomůcek a zodpovědností každého pracovníka, který s tímto odpadem manipuluje (ŘÍMANOVÁ A ZIMOVÁ, 2002).

Zdravotní rizika mohou být zapříčiněna dvěma způsoby:

- a) přímým kontaktem s nebezpečným OZZ, např. infikovanou jehlou;
- b) nepřímým kontaktem, a to prostřednictvím
 - kontaminace vody, ke které může dojít v případě odstranění odpadů na nedostatečně izolovaném místě, blízko vodního zdroje;
 - znečištěného ovzduší v důsledku emisí vysoce toxických plynů (např. dioxinů, furanů) při spalování. K tomu dochází v případě, že je odpad spalován otevřeně, nebo ve spalovně bez regulace emisí, což je u většiny spaloven v rozvojových zemích. Důsledek je ten, že se u lidí dýchajících tento vzduch, může projevit vážně onemocnění, proto je při výběru metody odstraňování OZZ rozhodujícím kritériem dopad na životní prostředí (WHO, 2005B).

Ohrožené je kromě lidského zdraví i životní prostředí, jelikož je pro lékařské účely používána řada chemických látek (např. léčiva, radionuklidy, rozpouštědla a dezinfekční prostředky, které se po aplikaci těchto látek a vyloučení léčiv od pacientů, dostávají do nemocniční odpadní vody, která většinou končí bez předchozí úpravy v městské kanalizační síti. Takto odstraněné látky však mohou ohrozit i vodní organismy (EMMANUEL A KOL., 2005). V posledních letech dochází ke zvýšenému výskytu těchto léčiv a chemických látek ve vodním prostředí (především v povrchových vodách). Příčinou je rostoucí zájem o léčiva s potenciálním negativním působením na ŽP. Mezi látky velice závažné patří antibiotika, cytostatika, bělící a dezinfekční prostředky, těžké kovy, chlorfenoly a kontrastní látky (ZIMOVÁ, 2012). Seznam nebezpečných složek odpadu je uveden v příloze č. 2 této práce, pod kódy C1 až C 51, kdy např. kód C35 značí infekční látky. Seznam nebezpečných vlastností odpadu, definované pod kódy H1 až H15 (např. kód H9= infekčnost), je znázorněn v příloze č. 3 této práce. Nebezpečné vlastnosti se hodnotí dle kritérií, které jsou uvedeny ve vyhlášce č. 376/2001 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností odpadu^[18].

Je důležité podotknout rozdíl ve spotřebě vody v domácnostech, oproti nemocnicím. Minimální denní spotřeba na osobu je v domácnosti totiž několikrát nižší (100 l/osoba/den), zatímco v nemocnicích se průměrná spotřeba může vyšplhat až na 968 l/lůžko/den, jak je tomu v USA, nebo ve Francii, kdy je spotřeba

cca 750 l/lůžko/den. V rozvojových zemích je spotřeba o něco nižší než v předchozích případech, přibližně 500 l/lůžko/den. Čím je tedy větší spotřeba vody v nemocnicích, tím je těmito nebezpečnými odpadními vodami více ohroženo ŽP (LABER A KOL, 1999).

Často zmiňovanou problematikou zůstává spalování odpadů, jelikož může mít negativní dopad na zdraví pracovníků a lidí v přilehlém okolí. Byly provedeny studie zaměřené především na dioxiny a těžké kovy, které tyto skutečnosti potvrdily. V důsledku nehod, nesprávné manipulace s infekčním odpadem nebo nesprávného provozu autoklávy, se do životního prostředí mohou uvolňovat infekční agens (totéž platí pro jakoukoli metodu zpracování zdravotnického odpadu upravenou předpisy, včetně spalování). Taková rizika mohou být minimalizována vhodným plánováním, školením pracovníků a dozorem managementu (PETROVÁ A PETRLÍK, 2008).

4. Metodika

Prvním krokem bylo zpracování rešerše z dostupné odborné literatury a z legislativy týkající se nakládání s odpadem ze zdravotnictví.

Praktická část vychází nejen z předchozích, teoretických informací, ale především z/ze:

- získaných údajů o produkci a nakládání se zdravotnickým odpadem v rámci České republiky, se zaměřením na Středočeský kraj za posledních 5 let (2009-2013). Údaje byly získány z informačního systému odpadového hospodářství (dále jen „ISOH“), následně statisticky zpracovány ve formě grafů a podrobněji analyzovány;
- získaných údajů o produkci a nakládání se zdravotnickým odpadem v nemocnici Rudolfa a Stefanie, a to za posledních 5 let (2009-2013). Data byla získána od odpadového hospodáře nemocnice a statisticky zpracována ve formě tabulek a grafů, které jsou následně analyzovány;
- získaných údajů o množství přijatého odpadu v rámci spalovny nemocnice Rudolfa a Stefanie, které jsou vyjádřeny především grafy a blíže popsány. Údaje byly zjištěny od odpadového hospodáře nemocnice prostřednictvím Hlášení o produkci a nakládání s odpady;
- vlastního šetření doplněného fotodokumentací a konzultacemi s odpadovým hospodářem nemocnice a vedoucím spalovny.

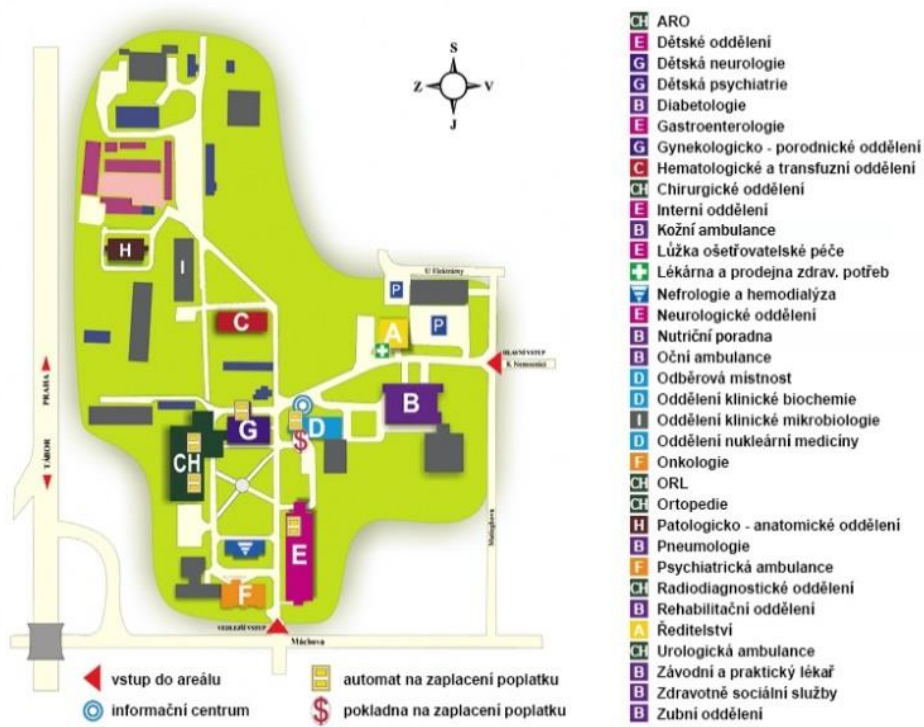
Na základě výše zmíněných skutečností, byly výsledky shrnuty a byl zhodnocen, později doporučen optimální způsob nakládání s odpady v nemocnici Rudolfa a Stefanie Benešov, a.s.

5. Charakteristika nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov, a.s.

Nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov, a.s. (dále jen „nemocnice RS“) z roku 1898 se nachází ve Středočeském kraji, konkrétně ve městě Benešov s více než 16 000 obyvateli. Přirozená i faktická spádovost nemocnice je však necelých 100 000 obyvatel z regionů Benešovsko, Voticko, Vlašimsko, Sázava a okolí, Sedlčansko, Praha východ, Praha západ a Tábořsko (NEMOCNICE RS, 2014A).

V areálu nemocnice je na 3 stanovištích znázorněn plán s rozmístěním jednotlivých pracovišť, viz obr. č. 1, není zde však znázorněna velice důležitá část nemocnice RS, kterou je spalovna odpadů nacházející se v severní části. Zde se spalují nejen odpady vznikající při provozu místní nemocnice, ale také odpady z jiných zdravotnických zařízení a z dalších odvětví, jak je podrobněji popsáno v podkapitole č. 6.8.

Obr. č. 1: Plán nemocnice RS



Zdroj: NEMOCNICE RS, 2014A

Znalost jednotlivých oddělení je důležitá i z hlediska odpadového hospodářství, jelikož se dá lépe předvídat složení konkrétních vyprodukovaných druhů odpadů. Z předchozího obr. č. 1 vyplývá, že nemocnice RS disponuje poměrně velkým množstvím specializovaných zdravotnických oddělení, z nichž většina poskytuje jak ambulantní, tak lůžkovou péči. Klientům jsou dále k dispozici služby nutriční poradny a závodního a praktického lékaře. Nedílnou součástí je také nemocniční lékárna a prodejna zdravotnických potřeb.

Lůžková péče s více než 400 lůžky je poskytována v oborech jako neurologie, pediatrie vč. JIP, neonatologie, anesteziologie a resuscitace, ortopedie vč. JIP, gynekologie a porodnictví, chirurgie vč. urologie a JIP, vnitřním lékařství vč. JIP, ošetrovatelská lůžka (LOP) a ORL (NEMOCNICE RS, 2014A).

Ambulantní péče je poskytována v oborech jako oftalmologie, rehabilitace, poradna pro štítnou žlázu, klinická onkologie, hematologie, ORL a audiologie, neurologie – EEG, EMG, dětská neurologie, anesteziologie, ambulance pro léčbu bolesti, pediatrie, dětská psychiatrie, dětská nefrologie, léčení alkoholismu a jiných toxikománií, zubní ordinace, vnitřní lékařství – revmatologická konzilia, diabetologie, interna, kardiologie, gastroenterologie, dětská gynekologie, gynekologie a porodnictví – mamologie, chirurgie, proktologie, endoskopie, ERCP, urologie, cévní poradna, chirurgie, ortopedie, dětská gastroenterologie (NEMOCNICE RS, 2014A).

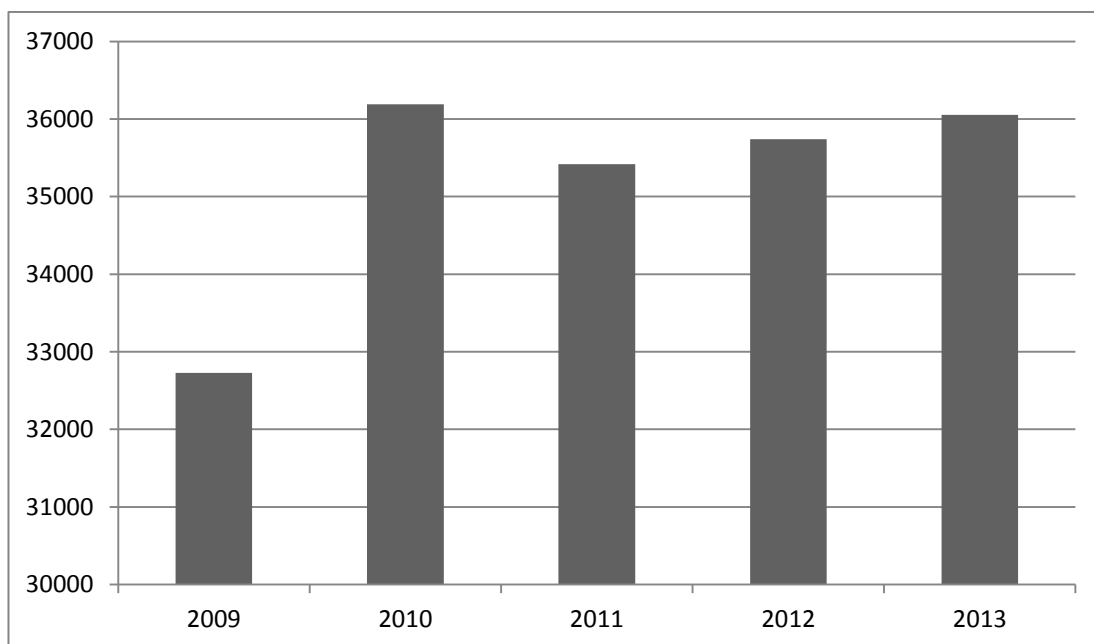
Dále poskytuje konziliární vyšetření – psychiatrické, kožní, revmatologické a komplementární služby v oborech radiodiagnostika, nukleární medicína, patologická anatomie, klinická biochemie, transfuzní služba a hematologická laboratoř (NEMOCNICE RS, 2014A).

6. Výsledky

6.1 Produkce odpadu 18 01 v České republice

Množství zdravotnického odpadu neustále stoupá, jak potvrzuje i následující obr. č. 2, v němž je produkce vyjádřena v letech 2009 až 2013. Během 5 let byl nárůst produkce navýšen o 10 %.

Obr. č. 2: Vývoj produkce odpadu 18 01 v České republice v letech 2009-2013 (t)

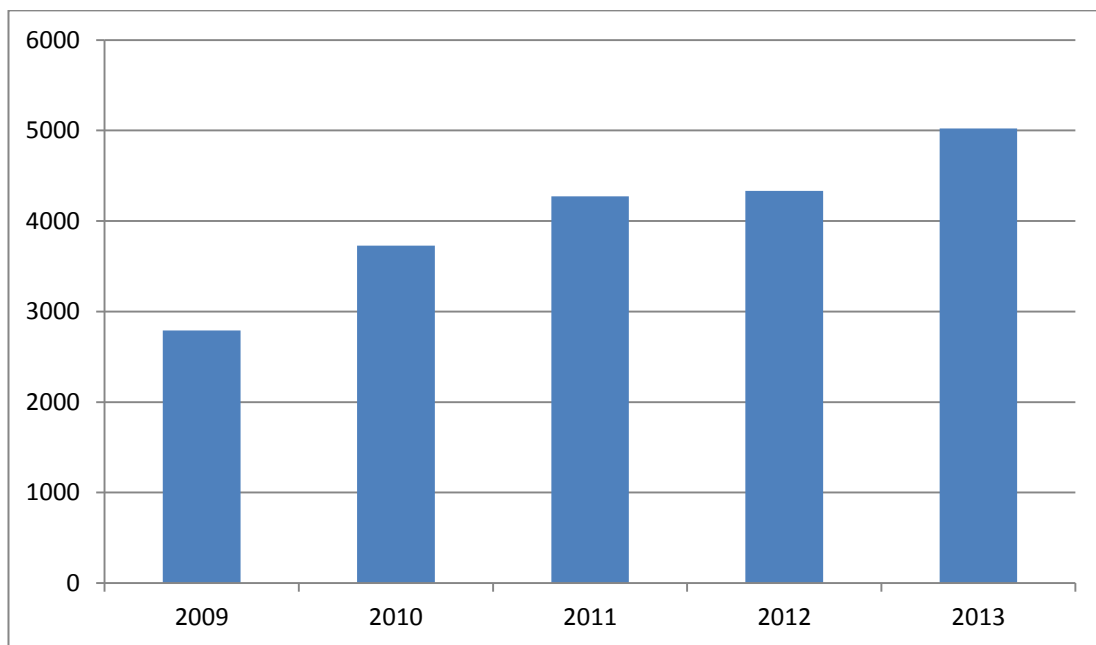


Zdroj: Vlastní zpracování dat z ISOH , 2014

Počáteční produkce v roce 2009 činila 32 727,5 t a v roce 2013 se zvýšila na 36 053,7 t. Během roku 2010 byla zaznamenána nejvyšší produkce odpadu z tohoto sledovaného období, ve kterém dosáhla 36 190,8 t, což bylo o 3 463,3 t více než v předchozím roce. Z analýzy dat lze usuzovat, že produkce tohoto odpadu bude i v následujících letech nadále stoupat.

Následující obrázek č. 3 a č. 4 vyjadřuje množství odpadu 18 01, dle kategorie „ostatní“ a „nebezpečný“.

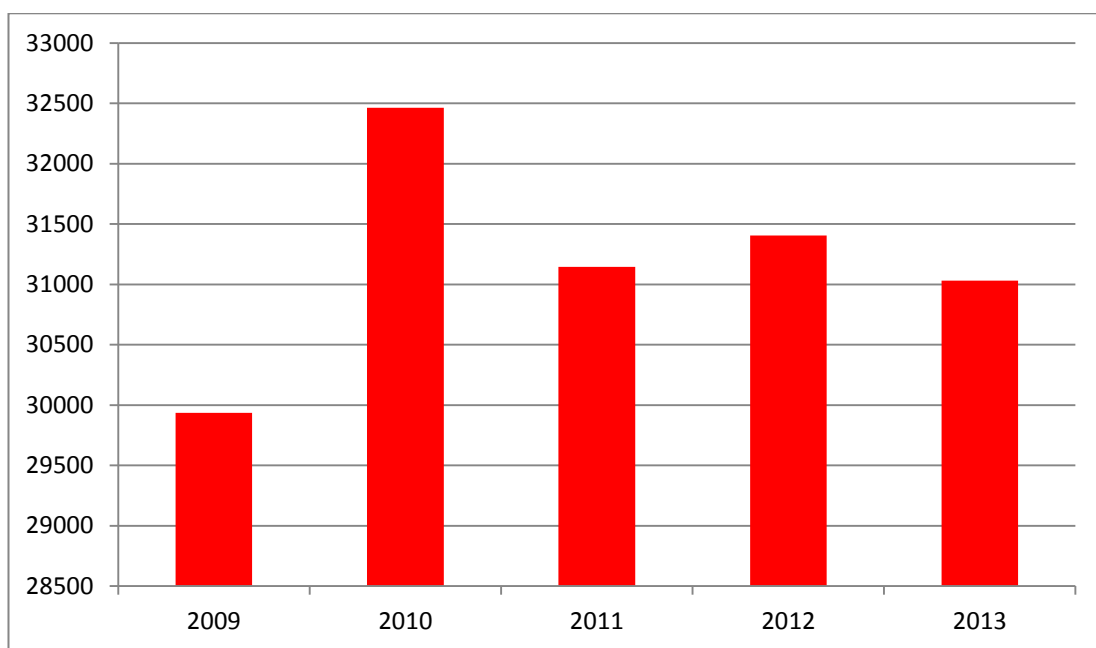
Obr. č. 3: Vývoj produkce „ostatního“ odpadu 18 01 v České republice v letech 2009-2013 (t)



Zdroj: Vlastní zpracování dat z ISOH , 2014

U ostatních odpadů se produkce navýšila o 80 %. Největší podíl na tomto nárůstu má odpad 18 01 04, který v roce 2009 činil 2 022,09 t a v roce 2013 už 4 800,7 t. Oproti tomu produkce odpadu 18 01 01 každým rokem klesala, až na rok 2013, kdy byla navýšena o 17,5 t oproti předchozímu roku.

Obr. č. 4: Vývoj produkce „nebezpečného“ odpadu 18 01 v České republice v letech 2009-2013 (t)



Zdroj: Vlastní zpracování dat z ISOH , 2014

Byl zaznamenán i nárůst nebezpečného odpadu, ale pouze o necelá 4 %. V roce 2013 však byla produkce ve srovnání s rokem 2012 nižší o 372,8 t.

Tento celkově mírný nárůst produkce nebezpečných odpadů nejvíce ovlivnil odpad 18 01 03, který až od roku 2010 měl klesající tendenci.

6.2 Odstraňování odpadu 18 01 v České republice

Tabulky č. 4 a č. 5 vyjadřují způsoby odstraňování odpadu skupiny 18 01 v České republice v roce 2009-2013 (v tunách za rok), dle kategorie „ostatní“ a „nebezpečný“.

Tab. č. 4: Přehled odstraňování „ostatního“ odpadu skupiny 18 01 v České republice v roce 2009-2013 (t)

	skládkování	dekontaminace	spalování
2009	926,05	0	223,9
2010	2 215,8	0,7	322,003
2011	2 832,5	2,03	442,9
2012	3 010,4	1,2	609,2
2013	3 503,3	13,4	503,8

Zdroj: Vlastní zpracování dat z ISOH , 2014

Tab. č. 5: Přehled odstraňování „nebezpečného“ odpadu skupiny 18 01 v České republice v roce 2009-2013 (t)

	skládkování	dekontaminace	spalování
2009	1,5	4406,7	20 940,8
2010	8,1	4379,4	19 445,3
2011	0	3656,5	21 513,3
2012	0,08	3327,7	22 750,7
2013	0	106,8	23 756,8

Zdroj: Vlastní zpracování dat z ISOH , 2014

Na základě údajů o produkci a odstraňování odpadů lze konstatovat, že se zvyšuje podíl spalovaného nebezpečného odpadu v České republice, čímž dochází ke snížení podílu skládkování i dekontaminace tohoto nebezpečného odpadu. Co se

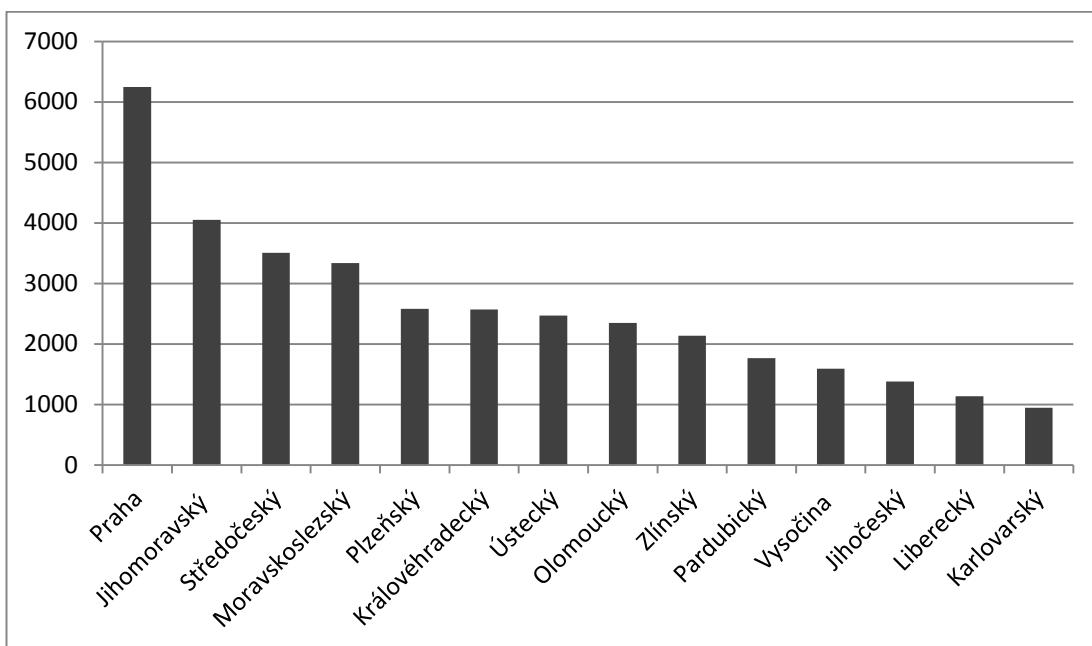
týče ostatního odpadu 18 01, největší podíl na odstraňování má skládkování, které v roce 2013 činilo 87 %.

6.3 Produkce odpadu 18 01 ve Středočeském kraji

Produkce odpadu 18 01 se v jednotlivých krajích odlišuje na základě počtu a kapacity zařízení, která jsou v kraji provozována (viz obr. č. 5 a tab. č. 6). Dle ÚZIS (2013), bylo v České republice 29 218 zdravotnických zařízení o celkovém počtu 102 844 lůžek, tvořených převážně samostatnými ambulantními ordinacemi. Činnost vykazalo celkem 24 979 (o 310 více než v roce 2012) ambulantních zařízení, mezi něž patří sdružená ambulantní zařízení (polikliniky), zdravotnická střediska, samostatné ordinace praktických, zubních a ženských lékařů, samostatná ordinace lékaře specialisty a ostatní ambulantní zařízení. Téhož roku bylo 188 nemocnic poskytujících 56 807 lůžek (47 033 z nich bylo určeno pro akutní péči, 7 652 pro následnou péči a 2 122 lůžek pro novorozence). Dále se zdravotnická zařízení skládala ze 158 odborných léčebných ústavů (kromě lázní) s celkovým počtem 21 197 lůžek, z 81 lázeňských léčeben pro dospělé s 24 840 lůžky (o 1 356 lůžek méně než v roce 2012). Zvláštních zdravotnických zařízení (např. kojenecké ústavy, či dětské domovy) bylo 368. Početnou skupinu tvoří zařízení lékařské péče (3 379), mezi která patří lékárny, výdejny zdravotnických prostředků, oční optiky s optometristou a odloučená pracoviště.

Nejvíce lůžkových i ambulantních nemocnic (28), poskytuje Praha s 9 091 lůžky. Následuje Středočeský kraj, disponující 25 zařízeními s kapacitou 5 634 lůžek (ÚZIS, 2013), avšak v případě přepočtu na 10 000 obyvatel, mají nemocnice tohoto kraje nejmenší počet lůžek ve srovnání s ostatními kraji. Dále se Středočeský kraj skládá z 16 odborných léčebných ústavů, 4 lázeňských léčeben, 2 384 samostatných ambulantních zařízení, 30 zvláštních zdravotnických zařízení a 365 zařízení lékařské péče.

Obr. č. 5: Produkce odpadu 18 01 v jednotlivých krajích v roce 2013 (t)



Zdroj: Vlastní zpracování dat z ISOH , 2014

Tab. č. 6: Produkce „ostatních“ a „nebezpečných“ odpadů 18 01 v jednotlivých krajích v roce 2013 (t)

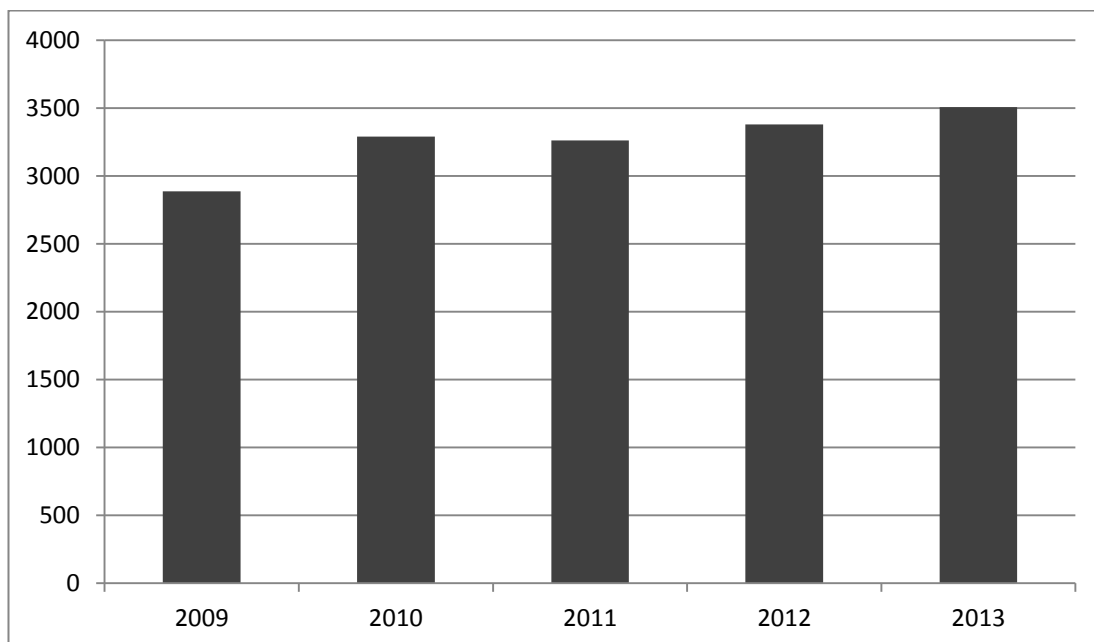
KRAJ	PRODUKCE (v tunách)	
	OSTATNÍ ODPAD	NEBEZPEČNÝ ODPAD
Praha	401,02	5 846,6
Jihomoravský	585,5	3 464,7
Středočeský	938,4	2 568,9
Moravskoslezský	216,9	3 118,05
Plzeňský	494	2 086,9
Královéhradecký	388,4	2 183,2
Ústecký	337,8	2 130,4
Olomoucký	257,4	2 091,1
Zlínský	606,4	1 526,9
Pardubický	143,9	1 620,4
Vysočina	247,5	1 343,4
Jihočeský	169,4	1 207,7
Liberecký	185,1	948,9
Karlovarský	50,7	894,4

Zdroj: Vlastní zpracování dat z ISOH , 2014

Znatelně největším producentem odpadu podskupiny 18 01 je ze všech krajů Praha, jejíž produkce dosáhla 6 247,6 t, což činí cca 19 % z celorepublikové produkce. Pouhých 6 % odpadu 18 01 vyprodukovaného Prahou, tvořil odpad ostatní, tudíž 94 % bylo tvořeno odpadem nebezpečným. Oproti tomu kraj Středočeský, vyprodukoval nejvíce ostatního odpadu (938,4 t).

Středočeský kraj se stal 3. největším producentem odpadů ze zdravotnických zařízení a jak lze vidět na obrázku č. 6, každoročně dochází ke zvyšování produkce odpadů.

Obr. č. 6: Vývoj produkce odpadu 18 01 ve Středočeském kraji v letech 2009-2013 (t)



Zdroj: Vlastní zpracování dat z ISOH , 2014

Vývoj množství zdravotnického odpadu vykazuje rostoucí tendenci, jelikož se produkce zvýšila za celé období o 21 %. Největší rozdíl v množství vyprodukovaného odpadu nastal mezi roky 2009 a 2010, kdy byl 401 tis. Nejvyšší produkce v roce 2013, která dosáhla 3 507,2 t, činila 10 % z celorepublikové produkce.

6.4 Odstraňování odpadu 18 01 ve Středočeském kraji

V následujících tabulkách č. 7 a č. 8 jsou uvedeny způsoby odstraňování odpadu skupiny 18 01 ve Středočeském kraji v roce 2009-2013 (v tunách za rok), dle kategorie „ostatní“ a „nebezpečný“

Tab. č. 7: Přehled odstraňování „ostatního“ odpadu skupiny 18 01 ve Středočeském kraji v roce 2009-2013 (t)

	skládkování	spalování
2009	35,6	2,5
2010	496,4	0,16
2011	988,6	73,3
2012	1 004,4	60,7
2013	1 018,02	21,4

Zdroj: Vlastní zpracování dat z ISOH , 2014

Tab. č. 8: Přehled odstraňování „nebezpečného“ odpadu skupiny 18 01 ve Středočeském kraji v roce 2009-2013 (t)

	skládkování	dekontaminace	spalování
2009	1,5	4 165,3	148,9
2010	0,02	4 172,5	51,4
2011	0	3 472,2	1 025,06
2012	0,08	3 182,5	1 811,2
2013	0	0,01	1 145,8

Zdroj: Vlastní zpracování dat z ISOH , 2014

Každým rokem se s rostoucí produkcí ostatních odpadů více skládkuje. Nejvyšších hodnot bylo dosaženo během roku 2013, kdy se tento odpad skládkoval ve výši 1 018,02 t, což tvořilo 98 % ze všech možných způsobů odstranění. Každým rokem se skládkoval odpad 18 01 04 a kromě posledních 2 pozorovaných let, ještě odpad 18 01 01. V malém množství se skládkoval i nebezpečný odpad (18 01 06) až na rok 2011 a 2013. Dekontaminace odpadů má v tomto kraji klesající tendenci. Nejvyšší hodnota byla dosažena v roce 2009, kdy bylo dekontaminováno 4 172,5 t nebezpečného odpadu (převážně 18 01 03), oproti tomu v roce 2013 bylo

zaznamenáno jen 0,01 t dekontaminovaného odpadu 18 01 01. Z předchozí tabulky je dále patrné, že v roce 2013 byl nebezpečný odpad (převážně 18 01 03) odstraňován spálením až na 0,01 t dekontaminovaného odpadu.

6.5 Produkce odpadů v nemocnici Rudolfa a Stefanie Benešov, a.s.

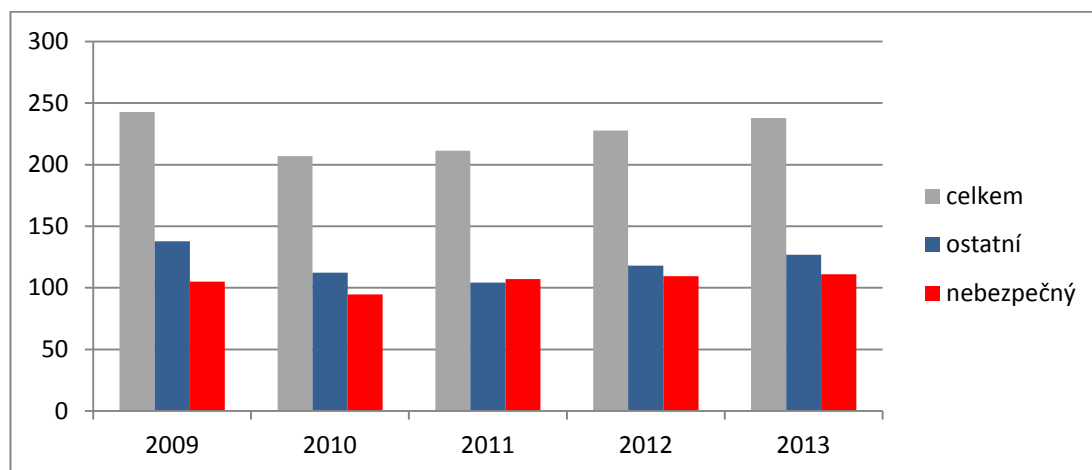
Množství odpadů a jejich složení se odvíjí od místa vzniku. Manipulační řád (NEMOCNICE RS, 2014B) uvádí 4 místa vzniku odpadů, a to:

- zdravotnické provozy (lůžkové, ambulantní, komplement a lékárny)
- stravovací provoz - např. zbytky potravin, stravy, obalové materiály a obsah lapáků tuku
- pomocné a hospodářské provozy (dílny a šatny údržby, sklady, kotelna a spalovna, administrativa) - např. zbytky barev a mazadel v dílnách a šatnách údržby, vyřazené zboží a obalové materiály ze skladu, kovový odpad z kotelny a spalovny a v neposlední řadě použitý kancelářský materiál a obsah odpadkových košů z kanceláří.
- areál nemocnice - např. obsah košů, uliční smetky, obsah septiků, odpad z čištění kanalizace. V areálu se nenacházejí žádné kontejnery na tříděný odpad. Návštěvníci jsou nuceni ukládat odpady do směsných odpadkových košů nacházejících se vždy před vstupem do každé budovy. Produkce směsného komunálního odpadu je tedy větší, než by byla v případě vytřídění složek.

V následujících grafech je znázorněn vývoj produkce odpadů z nemocnice RS za roky 2009 až 2013. Tato data pocházející z každoročního Hlášení o produkci a nakládání s odpady byla poskytnuta odpadovým hospodářem nemocnice.

Vývoj celkové produkce odpadů v nemocnici RS je zobrazen prostřednictvím obr. č. 7, který současně znázorňuje množství nebezpečných a ostatních odpadů.

Obr. č. 7: Vývoj celkové produkce odpadů v nemocnici RS v roce 2009-2013 (t)



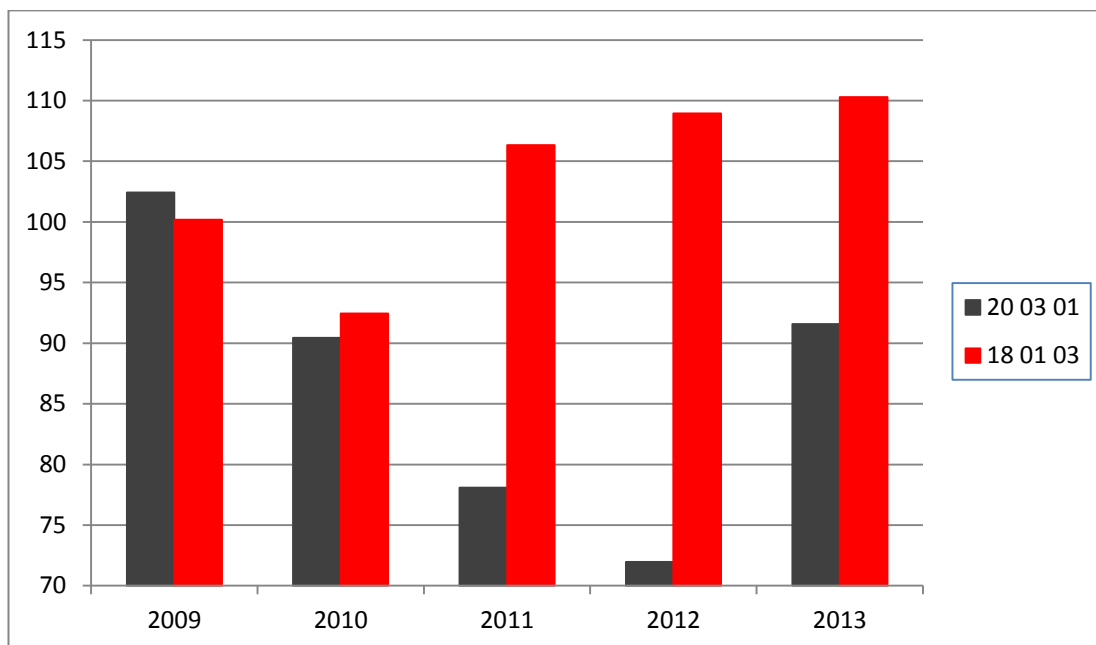
Zdroj: Vlastní zpracování dat z nemocnice RS, 2014

Celková produkce se v těchto letech pohybovala od 207 t (v roce 2010) do 242,8 t (v roce 2009). Co se týče kategorie odpadu nebezpečný, nejméně byla zastoupena v roce 2010 (94,6 t) a nejvíce v roce 2013 (110,9 t). Lze potvrdit, že množství nebezpečného odpadu má i v této nemocnici stoupající trend.

Jednotlivé skupiny odpadů se nemusejí každoročně opakovat, např. skupina 15, která se objevila pouze v roce 2010 a 2013, nebo skupina 19, evidována v letech 2009 a 2013. Skupina 03 a 09 se vyskytovala jen v roce 2009, oproti tomu odpady skupiny 17 byly zaznamenány vždy, kromě posledního analyzovaného roku 2013.

Každým rokem je zde nejvíce vyprodukováno odpadu skupiny 20, přesněji řečeno jde o druh odpadu 20 03 01 (směsný komunální odpad) a odpadu skupiny 18, konkrétně 18 01 03 (odpady, na jejichž sběr a odstraňování jsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce). Pro lepší představu je níže vytvořen obr. č. 8, porovnávající tyto 2 nejvíce zastoupené podskupiny odpadů.

Obr. č. 8: Porovnání 2 nejprodukovanějších druhů odpadů (20 03 01, 18 01 03) v nemocnici RS v roce 2009-2013 (t)



Zdroj: Vlastní zpracování dat z nemocnice RS, 2014

Největší rozdíl v produkci odpadů nastal během roku 2012, ve kterém bylo evidováno 108,95 t odpadů 18 01 03 a zároveň nejméně odpadů 20 03 01 (71,965 t). Přesto by ale produkce smíšeného komunálního odpadu mohla být nižší, kdyby docházelo k řádnému třídění jednotlivých separovaných složek (např. papír, plasty či sklo). Pro ilustraci poslouží příklad z let 2012 a 2013, ve kterých nedošlo k evidenci papíru a lepenky (20 01 01), ani v podobě papírových a lepenkových obalů (15 01 01). V ostatních letech je výskyt separovaných složek také velice proměnlivý.

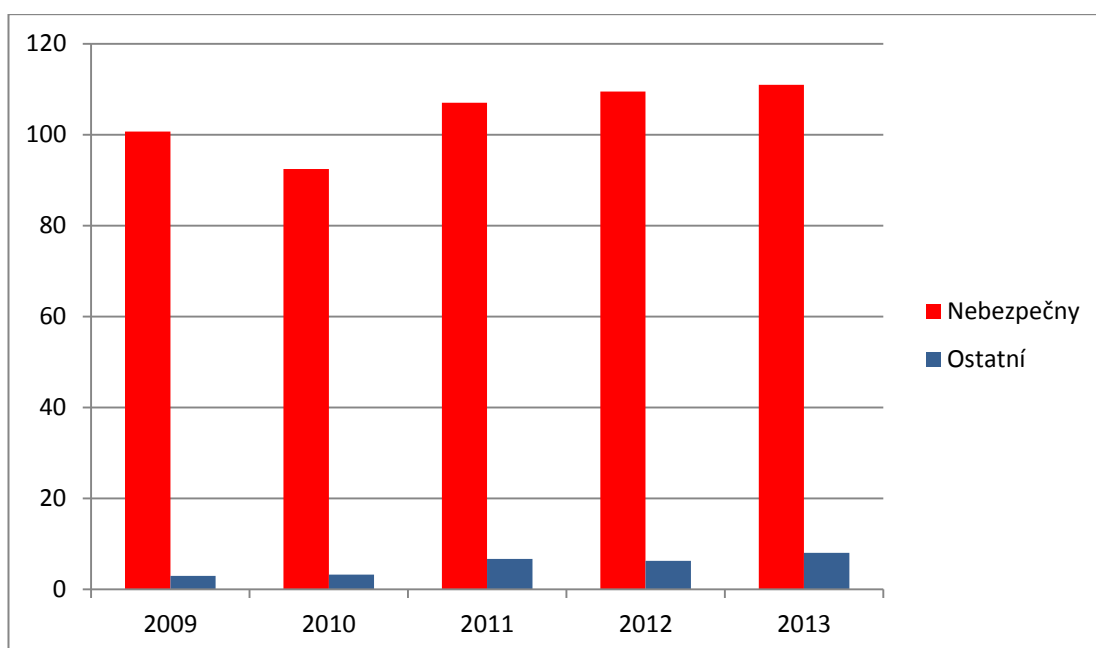
U odpadů 20 03 01 a 18 01 03 nespočívá zásadní rozdíl ani tak v množství, jak bylo výše znázorněno, ale v jejich kategorii, jelikož odpad 20 03 01 spadá pod ostatní odpady, na rozdíl od odpadu 18 01 03 zařazeného mezi nebezpečné.

6.6 Produkce odpadu 1801 v nemocnici Rudolfa a Stefanie Benešov, a.s.

Tato nemocnice produkuje mnoho skupin odpadů, které jsou zahrnuty v předchozích grafech, dále je ale rozebírána pouze skupina 18 (odpady ze zdravotnictví). V případě nemocnice RS se vyskytuje jen podskupina 18 01 (odpady z porodnické péče, z diagnostiky, z léčení nebo prevence nemocí lidí).

Během posledních 5 let bylo zaznamenáno 7 druhů odpadů podskupiny 18 01, tvořící převážně odpad nebezpečný, jak je možno vidět na obr. č. 9. Výskyt nebyl zaznamenán jen u 2 druhů odpadů, a to u 18 01 07 (chemikálie neuvedené pod číslem 18 01 06) kategorie „ostatní“, a 18 01 06 (chemikálie, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky) kategorie „nebezpečný“.

Obr. č. 9: Vývoj produkce „nebezpečných“ a „ostatních“ odpadů 18 01 v nemocnici RS v roce 2009-2013 (t)



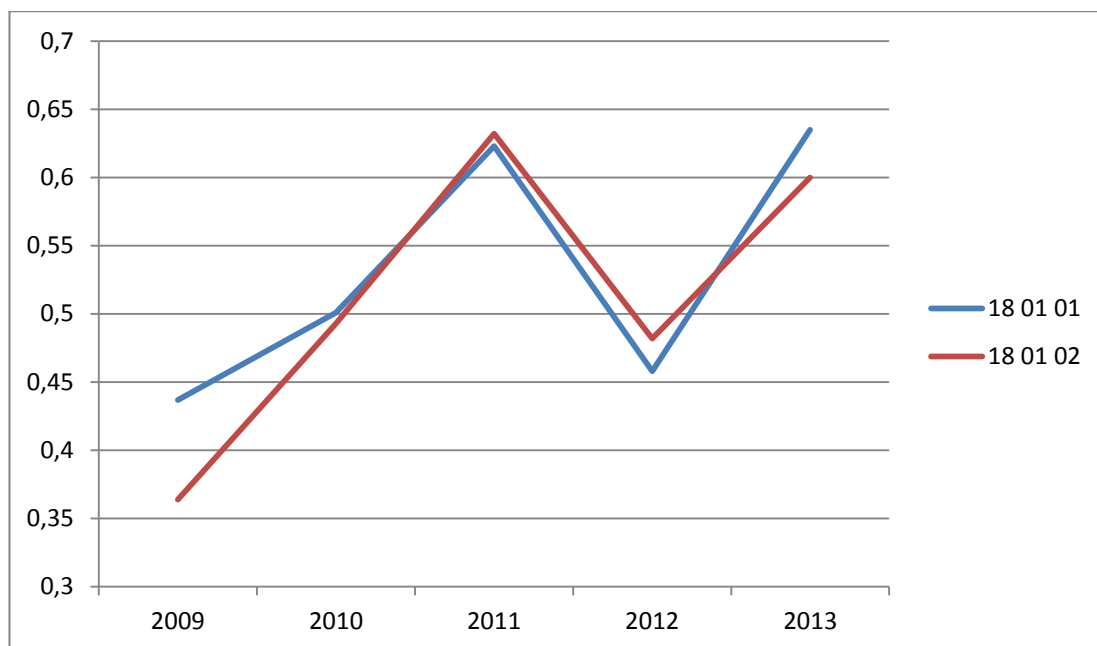
Zdroj: Vlastní zpracování dat z nemocnice RS , 2014

Z grafu vyplývá zřetelná převaha nebezpečných odpadů, oproti ostatním. V roce 2009 činil podíl nebezpečných odpadů 96,9 % (18 01 03, 18 01 08 a 18 01 09), v roce 2010 klesl na 93,4 % (18 01 03), další rok na 92,3 % (18 01 03, 18 01 08, 18 01 09 a 18 01 10), o rok později 2012 nepatrně stoupl na 93 % a během posledního analyzovaného roku 2013 vzniklo 90,4 % nebezpečného odpadu.

Podrobnější rozbor výroby jednotlivých druhů odpadů, spadajících do kategorie „ostatní“ a „nebezpečný“ jsou vyjádřeny formou následujících grafů včetně jejich analýzy.

a) Ostatní odpad:

Obr. č. 10: Vývoj produkce odpadů 18 01 01 a 18 01 02 v nemocnici RS v roce 2009-2013 (t)

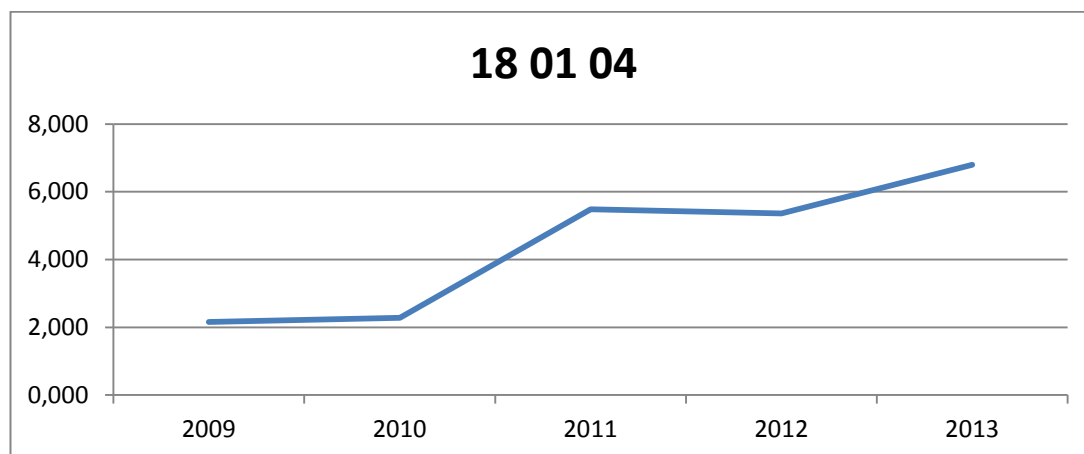


Zdroj: Vlastní zpracování dat z nemocnice RS , 2014

Výše produkce odpadů 18 01 01 a 18 01 02 je velice podobná. Liší se především tím, že množství odpadu 18 01 01 téměř každým rokem narůstá, až na rok 2012, ve kterém kleslo na 0,46 t. Oproti tomu odpad 18 01 02 má spíše stoupající tendenci, a to až do roku 2011 během kterého se produkce vyšplhala na nejvyšší hodnotu 0,63 t.

Následující graf znázorňuje jen odpad 18 01 04, neboť dosahuje mnohem vyšších hodnot, oproti dalším druhům odpadů kategorie „ostatní“.

Obr. č. 11: Vývoj produkce odpadů 18 01 04 v nemocnici RS v roce 2009-2013 (t)



Zdroj: Vlastní zpracování dat z nemocnice RS , 2014

Z celkového objemu ostatního zdravotnického odpadu, činil podíl odpadu 18 01 04 v roce 2013 téměř 85 %. Z původního množství v roce 2009, které činilo 2,2 t, se vystoupalo v roce 2013 na 6,8 t, což je nárůst ve výši 309 %. Největší diference nastala mezi roky 2010 a 2011, kdy rozdíl činil 3,2 t.

b) Nebezpečný odpad:

Mezi nebezpečné odpady vyprodukované Nemocnicí RS patří odpad:

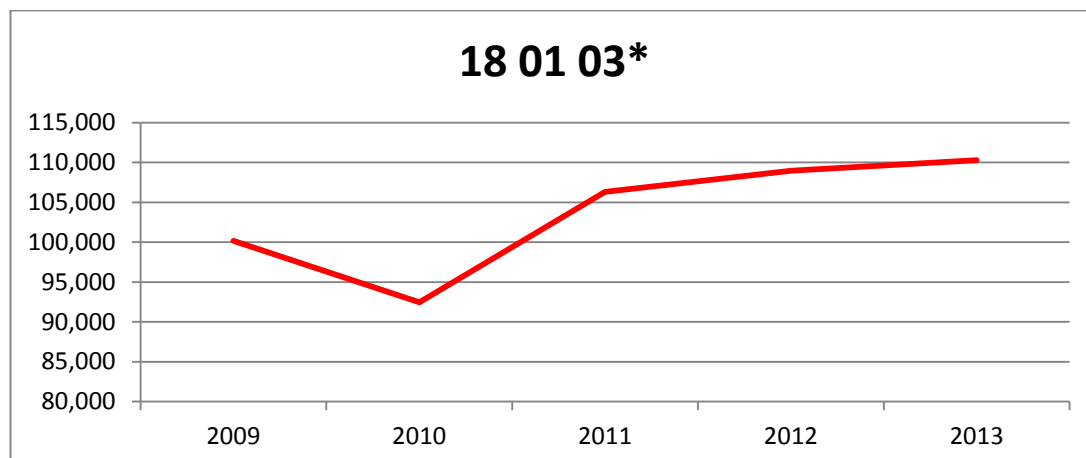
18 01 03 (viz obr. č. 12) - odpady, na jejichž sběr a odstraňování jsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce, byly jako jediné z nebezpečných odpadů zaevidovány každým rokem.

18 01 08 - až na rok 2010, ve kterém došlo k absenci nepoužitelných cytostatik, činila jejich produkce 0,54 t a méně. V roce 2009 byla ve výši 0,42 t, v roce 2010 stoupla na 0,54 t, o rok později byl zaznamenán největší pokles na 0,36 t a v posledním sledovaném roce se produkce vyšplhala na 0,45 t.

18 01 09 - jiná nepoužitelná léčiva nebyla opět evidována v roce 2010. Nejméně tohoto odpadu vzniklo v roce 2009 (0,09 t), dále pak v roce 2011 (0,16 t), roce 2013 (0,18 t) a nejvíce ho vzniklo během roku 2012 (0,21 t).

18 01 10 - odpadní amalgám ze stomatologické péče byl vykazován pouze v roce 2011, a to ve výši 0,002 t.

Obr. č. 12: Vývoj produkce odpadů 18 01 03* v nemocnici RS v roce 2009-2013 (t)



Zdroj: Vlastní zpracování dat z nemocnice RS, 2014

Odpad 18 01 03 tvořil v roce 2013 podíl ve výši 92 % ze všech zdravotnických odpadů a 99,4 % z nebezpečných zdravotnických odpadů. Až na rok 2010 je zaznamenána každoroční zvyšující produkce. Od roku 2009 (100,1 t), do roku 2013 (110,3 t) množství narostlo o 10,3 t.

6.7 Nakládání s odpady v nemocnici Rudolfa a Stefanie Benešov, a.s.

V kapitole je shrnutý současný systém nakládání s odpady v nemocnici RS včetně zdůraznění pozitivních a negativních stránek. Shrnutí vzniklo na základě Manipulačního řádu nemocnice z roku 2014 (NEMOCNICE RS, 2014B), který obsahuje pokyny o nakládání s veškerým odpadem vzniklým při provozu nemocnice RS. Dále jako podklad sloužil Provozní řád spalovny (NEMOCNICE RS, 2014B), taktéž aktualizovaný v roce 2014 a vlastní šetření doplněné fotodokumentací, bez níž by nemohl být výsledek plnohodnotný. Vlastní průzkum spočíval v přítomnosti u transportu některých odpadů, tedy od místa jejich vzniku, až po jejich spálení, v místní spalovně.

V nemocnici RS vznikají nejen odpady skupiny 18, které jsou podrobněji analyzovány níže, ale také další odpady, dle konkrétního segmentu, jako např. administrativní pracoviště, dílny, stravovací provoz, či sklad zdravotnického materiálu. Důležitá část odpadu ale vzniká i v areálu nemocnice, kde se vyskytuje

převážně odpad komunální (skupina 20). Bohužel zde neexistuje možnost třídění jednotlivých složek jako např. papíru, plastu, či skla a proto návštěvníkům nezbývá nic jiného, než je odložit do odpadkových košů určených směsnému komunálnímu odpadu (20 03 01), viz foto č. 1. Jejich obsah je pravidelně vyprazdňován do dopravního prostředku a odvezen na skládku komunálního odpadu v Příbyšicích.

Foto č. 1: Ukázka odpadkových košů v areálu nemocnice RS



Zdroj: Vlastní fotodokumentace

6.7.1 Třídění a shromažďování odpadů

Třídění odpadů podle druhů a kategorií probíhá přímo v místě konkrétního vzniku odpadů, jimiž jsou jednotlivá pracoviště či oddělení. Ukládají se do odpovídajících a označených nádob nebo plastových pytlů, umístěných v pojízdném stojanu. Nádoby jsou zajišťovány provozním oddělením ze skladu zdravotnického materiálu a distribuovány na základě žádanek. Vrchní sestra doplňuje nádoby, pytle i samolepící štítky na shromažďovací místo odpadů a zároveň zodpovídá za špatné, či nedostatečné třídění včetně shromažďování odpadů.

Základní předpoklad pro správné nakládání s odpady je zakotven ihned na jeho počátku, v jeho roztřídění. Důležité je, aby byly nádoby, či pytle pevně uzavíratelné, nepropustné a od sebe navzájem odlišitelné, ať už barvou, popisem, nebo v některých případech i tvarem, jak je uvedeno v § 5 vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady^[5]. U většiny případů byly tyto zmíněné požadavky dodrženy, jak je ale patrné z ukázky na fotografii č. 2, neděje se tak vždy.

Foto č. 2: Ostrý odpad bez štítku

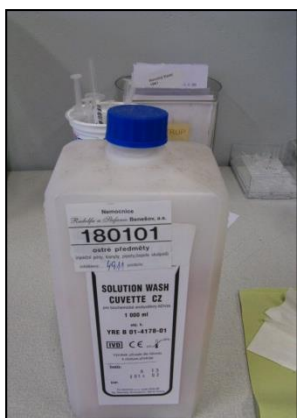


Zdroj: Vlastní fotodokumentace

Tyto injekční stříkačky jsou sice v pevné, nepropíchnutelné nádobě, ale chybí zde velice důležitý štítek obsahující druh odpadu dle katalogu odpadů (18 01 01) a název oddělení nebo pracoviště. Někteří pracovníci úklidové čety ale tvrdí, že tento štítek v podobě samolepky drží nedostatečně. V tom případě je možné, že nějakou dobu byla nádoba označena.

Mnohdy ale třídění probíhá velice pečlivě, o čemž svědčí následující fotografie č. 3 obsahující tři ukázky.

Foto č. 3: Ukázky pečlivého třídění odpadu 18 01 01 a 18 01 03



Zdroj: Vlastní fotodokumentace

Na předchozích fotografiích nechybí náležitý štítek, popisující druh odpadu a oddělení v rámci kterého odpad vznikl. Jediné co štítek neobsahuje je podpis pracovníka. V případě odpadu 18 01 03 není nutné používat kanystry, či kyblíky, pokud se ovšem nejedná o odpad obsahující tekutiny, jako v tomto případě.

Odpady, které nejsou ostré ani tekuté, je vhodné ukládat do červených pytlů vypovídající o nebezpečnosti odpadu. Na foto č. 4 je znázorněn stojan s pytlíkem na odpad 18 01 03.

Foto č. 4: Stojan s pytlíkem určeným na odpad 18 01 03



Zdroj: Vlastní fotodokumentace

Z jednotlivých oddělení je většina odpadů pravidelně přenesena pověřenými zaměstnanci nebo pracovníky úklidové čety do shromažďovacích míst, kde se ukládají před jejich odvozem na soustředovací místo. V případě druhém jsou min. 1x za den transportovány z jejich oddělení přímo do spalovny, jedná se např. o odpady 18 01 02 (částí těl a orgánů včetně krevních vaků a krevních konzerv). Před odvozem jsou vkládány do plastových černých pytlů, které se po naplnění pevně zavážou či zavaří, označí kódem a názvem odpadu a místem jeho vzniku.

Na následujících fotografiích č. 5 je ukázka shromažďovacích míst.

Foto č. 5: Ukázka shromažďovacích míst odpadů 18 01 01, 18 01 03 a 18 01 04



Zdroj: Vlastní fotodokumentace

Ve shromažďovacích místnostech pojmenovaných „Odpady“ nebo „Čistící místnost“ se většinou nedodrží základní požadavek na oddělení nebezpečných odpadů od ostatních. V obou příkladech jsou červené pytle uloženy v přímém styku s průsvitnými pytli, jejichž obsah nemá být nebezpečný. Většinou se jednalo o nekontaminované čistící a textilní materiály, obvazy, pleny, nekontaminovaný obsah odpadkových košů z pokojů pacientů, zařazené pod 18 01 04 (na jejichž sběr a odstraňování nejsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce).

Některé odpady jsou shromažďovány v čistících místnostech obsahujících i klece s ložním prádlem, které jsou pravidelně odváženy do místní prádelny. Dále se zde někdy nacházejí speciální kontejnery určené na sklo od infuzních roztoků. Čistící místnosti nejsou vhodné k soustřeďování odpadů. Důvodem je bezpečnost, která není zaručena personálu ani návštěvníkům jelikož se nezdá stává, že jsou tyto čistící místnosti neuzamčené.

6.7.2 Soustředování a skladování odpadů

Odpady jsou několikrát za den transportovány do míst soustředovacích pomocí dvoukolového ručního vozíku, znázorněného na následující fotografii.

Foto č. 6: Dvoukolový ruční vozík



Zdroj: Vlastní fotodokumentace

Za odvoz odpadů ze shromažďovacích míst do míst soustředovacích zodpovídá vedoucí úklidového střediska. Ve většině případů tento úkon ale vykonává jakýkoliv pracovník úklidové čety, nebo v případě operačních sálů zřízenec. Pracovníci spalovny zajišťují svoz odpadů z pavilonů (vyjma chirurgického i gynekologického pavilonu a interny) pravidelně 1x denně rovnou do spalovny.

V areálu nemocnice se nacházejí 3 soustředovací místa, která slouží k dočasnému soustředování odpadů ze shromažďovacích míst před jejich odvozem k odstranění. Všechny tyto sklady jsou zabezpečeny proti vstupu nepovolaným osobám i povětrnostním vlivům a na žádném z nich nechybí zalaminované identifikační listy, které byly pořízeny až v červnu roku 2014. Plán těchto soustředovacích míst a skladu nebezpečných odpadů nacházející se v areálu spalovny je součástí přílohy č. 4.

Fotografie č. 7 znázorňuje soustředovací místo č. 1 pro odpady z pavilonu interního oddělení.

Foto č. 7: Soustředovací místo pro odpad z interního oddělení



Zdroj: Vlastní fotodokumentace

První fotografie soustředovacího místa vznikla v čase, kdy osobní automobil návštěvníka porušil dopravní značku a zastavil na místě zakázaném. Zamezil tak personálu v manipulaci s odpadem v něm uloženým a hrozilo, že dojde i k odložení odpadu mimo soustředovací místo. Další fotografie, později pořízené poukazují na interiér, ve kterém se nedodržují žádná pravidla. Některé odpady, především kartonové krabice byly sice v rozloženém stavu, jak je vyžadováno dle MŘ nemocnice RS, ale bez jakéhokoliv systému uspořádání. Dalším závažným problémem byla ve většině případů absence štítků.

Druhé soustředovací místo včetně jeho obsahu je na fotografii č. 8. Toto místo je vytyčené pro odpady z pavilonu chirurgického a gynekologicko-porodnického oddělení.

Foto č. 8: Soustředovací místo pro odpad z chirurgického a gynekologicko-porodnického oddělení



Zdroj: Vlastní fotodokumentace

Na rozdíl od předchozího soustředovacího místa, ve kterém byly krabice rozloženy, je zde díky nim větší chaos. Červené pytle s odpadem 18 01 03 nebývají uloženy ve svislé poloze, čímž se zvyšuje pravděpodobnost nechtěného vyjmutí infekčního obsahu a v případě nepoužívání ochranných rukavic při manipulaci s ním, se riziko nákazy zvyšuje. Značení obalů v podobě štítků je zde prováděno o trochu pečlivěji, ale toto místo přesto není dokonalým vzorem, jak lze pozorovat na další fotografii s neoznačeným odpadem vloženým do krabice. Odpovědnost za úklid a pořádek v soustředovacích místech má vedoucí úklidového střediska.

Poslední soustředovací místo v areálu nemocnice znázorněné na mapě je stanoveno pro odpady obsahující rtuť. Jak je z fotografie č. 9 patrné, v tomto jediném případě se stalo, že se odpady nacházely před vymezeným prostorem, přístupným pro návštěvníky, či pacienty. Konkrétně se jednalo o krabici obsahující lineární zářivky.

Foto č. 9: Zářivky uložené před soustředovacím místem



Zářivky shromážděné z jednotlivých oddělení, ve kterých byla třeba jejich výměna, jsou sem odnášeny pracovníky údržby, stejně jako použité kompaktní fluorescenční žárovky. Do této místnosti dále patří teploměry, tonometry i amalgam. Poškozené i nepoškozené se vkládají do nepropustných obalů a jsou předávány oprávněným firmám.

Zdroj: Vlastní fotodokumentace

Foto č. 10: Interiér shromažďovacího místa odpadů obsahující rtuť



Zdroj: Vlastní fotodokumentace

Odpady zde shromážděné jsou pečlivě označeny v příslušných nádobách, jak předchozí fotografie vystihuje. V rámci jedné uzavřené nádoby je uložena rtuť, teploměry, rozbité úsporné a LED žárovky, rozbité zářivky a výbojky. Další nádoby obsahují halogenové zářivky, nebo nerozbité úsporné a LED žárovky, zářivky a výbojky. V rámci této místnosti se ukládají i chladící a mrazící zařízení, elektrospotřebiče, počítače, či jiná zařízení spadající pod tzv. zpětný odběr a odtud jsou odváženy smluvní firmou.

Plán soustředovacích míst v rámci nemocnice nezahrnuje velice podstatné místo sloužící k uskladnění nepoužitelných cytostatik (18 01 08) z onkologického oddělení, které se nachází přímo v jeho budově. Tento nebezpečný odpad zahrnující cytostatika poškozená, kontaminovaná i prošlá je následně spálen v místní spalovně, kam je jejími pracovníky dovezen vyčleněným automobilem.

Foto č. 11: Soustředovací místo pro cytostatika



Zdroj: Vlastní fotodokumentace

Fotografie vypovídají o správném skladování cytostatik v nádobách uzavřených a neprodyšných, tedy zabezpečených před účinky atmosférických vlivů. Uzamčená soustředovací místnost pro cytostatika se nachází v podzemní části budovy, kam je možné se dostat pouze výtahem po použití speciálního klíče.

V areálu spalovny se nachází sklad nebezpečných odpadů, viz foto č. 12, který je vybudován dle požadavků platné legislativy.

Foto č. 12: Sklad nebezpečných odpadů



Zdroj: Vlastní fotodokumentace

6.7.3 Přeprava odpadů

Nebezpečné odpady jsou prostřednictvím užitkového automobilu (viz foto č. 13) transportovány do areálu spalovny. Za veškeré nakládání s dovezeným odpadem zodpovídá vedoucí spalovny. Část ostatních odpadů je odvezena na skládku v Příbyšicích, další menší část je určena ke spálení, nebo jsou předány oprávněným osobám k dalšímu využití.

Foto č. 13: Užitkový automobil k transportu odpadů do spalovny



Zdroj: Vlastní fotodokumentace

Tento vymezený automobil je určen pouze k přepravě odpadů do spalovny a jak lze vidět, nákladní prostor je zcela uzavřený a zkonstruovaný tak, aby byl snadno omyvatelný a dezinfikovatelný.

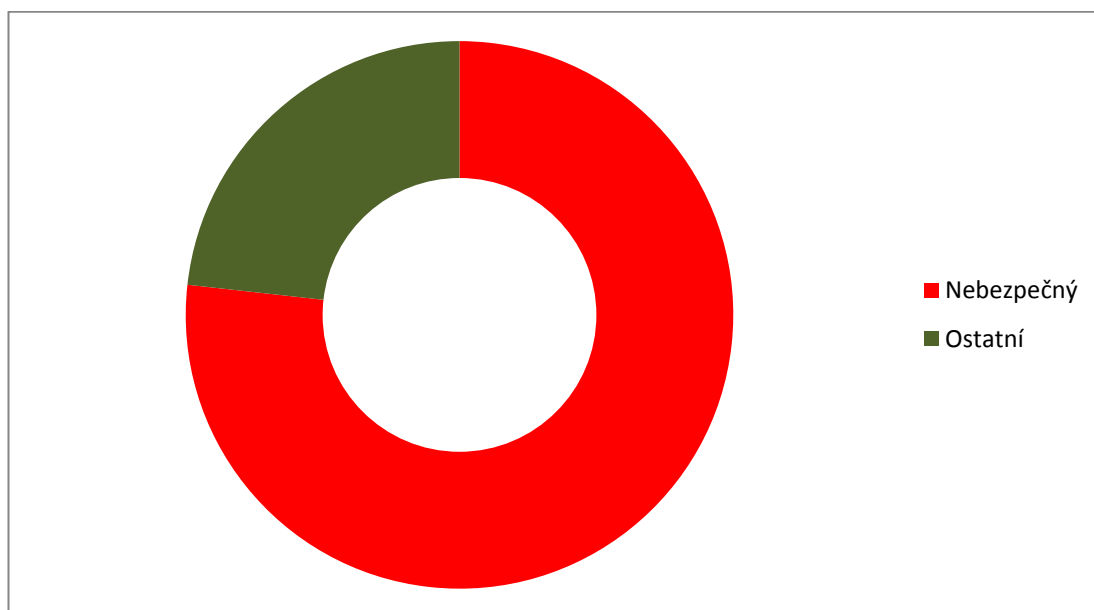
6.8 Příjem odpadů do spalovny nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov

Až do roku 1995 nemocnice RS odstraňovala odpady prostřednictvím lokální spalovny umístěné v blízkosti kotelny. Pro malou kapacitu a zastaralou technologii neumožňující splnit předpisy pro vypouštění nebezpečných látek do ovzduší, byl provoz ukončen. V roce 2001 byl ovšem zahájen trvalý provoz nové spalovny nebezpečných odpadů, kterou nemocnice RS vlastní i provozuje. Teplo, vzniklé při spalovacím procesu je dodáváno do centrálního tepelného rozvodu nemocnice RS a část je využita jako pomocné medium v procesu čištění spalin (NEMOCNICE RS, 2014A). Více informací o základních parametrech technologie spalovny a její kapacitě obsahuje příloha č. 5. Blokové schéma spalovny je znázorněno v příloze č. 6.

Spalovna (ID CZS00530) splňující všechny legislativní požadavky pro výstavbu a provoz je schopna spálit až 1 000 t odpadu za rok, z nichž pouhých 100 t je spáleno z vlastní nemocnice RS a 900 t pochází z dalších, později analyzovaných měst a jejich konkrétních zdrojů. Odstraňují se zde nejen zdravotnické odpady tvořící přibližně 80 %, ale i např. odpady průmyslové (NEMOCNICE RS, 2014A). Seznam všech odpadů schválených pro provoz spalovny, včetně cen za příjem odpadů k odstranění je součástí přílohy č. 7. V případě odpadů, u kterých je třeba vyloučit nebo omezit nežádoucí či zakázané látky (PVC, PCDD/F, Hg, Cl, S, rozpouštědla, hořlaviny I. a II. třídy), je od dodavatele vyžadován Doklad o kvalitě odpadu.

Za odpad určený k jeho využití jako palivo nebo k výrobě energie, pod kódem BR1 (dále jen „odstranění“), zodpovídá vedoucí spalovny. Množství odstraněného odpadu se zde každým rokem pohybuje pod 1 000 t (874,5 t v roce 2013). Jako ukázka beroucí v potaz kategorizaci odpadů slouží následující obrázek.

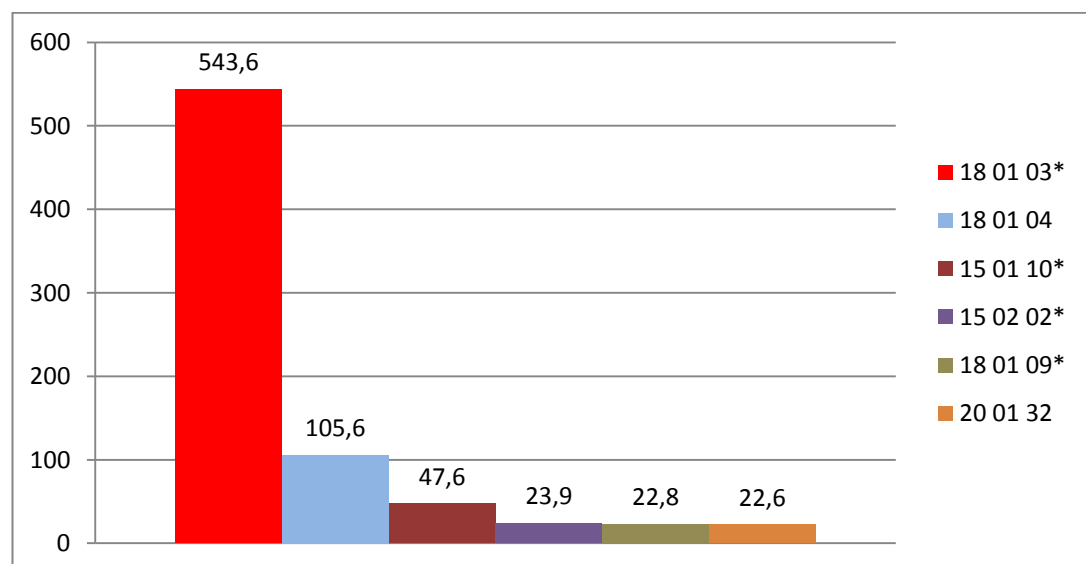
Obr. č. 13: Podíl odstraněného „nebezpečného“ a „ostatního“ odpadu (2013)



Zdroj: Vlastní zpracování dat z nemocnice RS, 2014

V roce 2013 byla odstraněna většina nebezpečného odpadu ve výši 671,3 t (77 %) a zbylých 203,2 t (23 %) tvořil odpad ostatní, jehož druh 18 01 04 má velký podíl na odstraňovaném odpadu kategorie „ostatní“, jak lze vidět v níže zobrazeném obr. č. 14.

Obr. č. 14: Největší množství odstraněných odpadů v roce 2013 (t)

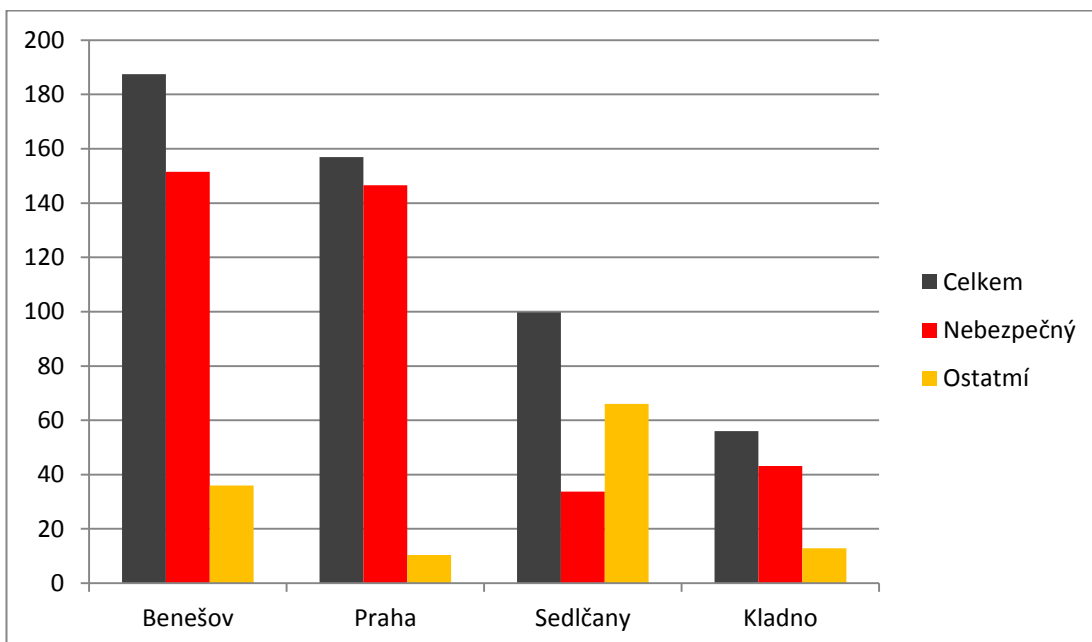


Zdroj: Vlastní zpracování dat z nemocnice RS, 2014

Největší podíl na odstraněném množství odpadů má nebezpečný odpad, který zastupuje 2 druhy odpadů z porodnické péče, z diagnostiky, z léčení nebo prevence nemocí lidí (18 01), dále odpadní obaly, absorpční činidla, čisticí tkaniny, filtrační materiály a ochranné oděvy jinak neurčené (15 01 a 15 02) a jiná nepoužitelná léčiva neuvedená pod číslem 20 01 31. Jediným početným druhem odpadu, který nemá nebezpečné vlastnosti, byl zastoupen odpadem 18 01 04 ve výši 105,2 t.

V roce 2013 bylo do spalovny přivezeno 874,5 t odpadu, ze 125 měst a obcí, jejichž největší podíl je vyjádřen na následujícím obrázku.

Obr. č. 15: Města přivážející více než 50 t odpadu k jeho odstranění v roce 2013 (t)



Zdroj: Vlastní zpracování dat z nemocnice RS, 2014

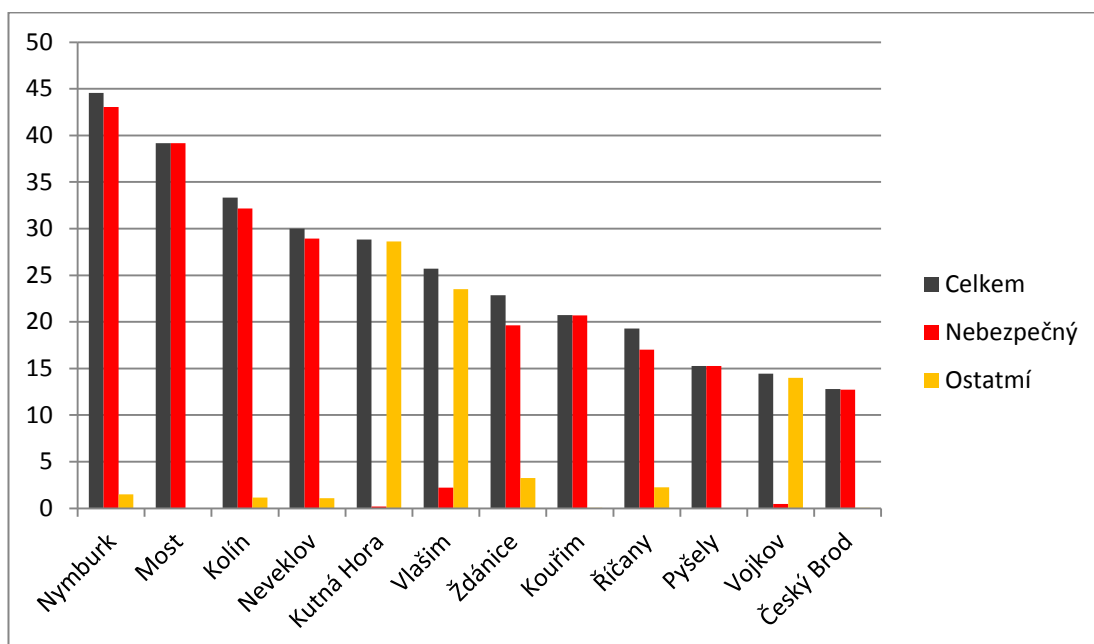
Největší množství dovezených odpadů pocházelo z města Benešov, jehož hodnota se vyšplhala na 187,4 t a je podrobněji analyzována v podkapitole 6.9 Příjem odpadů z Benešova v rámci spalovny nemocnice Rudolfa a Stefanie.

Z Prahy bylo celkem přijato 156,926 t odpadu, z něhož bylo 93,4 % nebezpečného a 6,6 % ostatního odpadu. Většina nebezpečného, ale i ostatního odpadu pochází od Pražských služeb, celkem ve výši 76,725 t. Sedlčany dovezly 99,712 t, ale většinu tvořil odpad ostatní (66,2 %), dovezený převážně z Domova Sedlčany (65,068 t) a od společnosti Mediterra, provozující místní nemocnici bylo dovezeno nejvíce odpadu nebezpečného (31,58 t). Posledním městem, ze kterého bylo převzato více než 50 t (56,07 t) odpadu, s podílem 77 % nebezpečného, bylo

Kladno. Většina nebezpečného odpadu (95 %), pochází od Středočeských komunálních služeb, s.r.o.

Města, mající podíl na přijatých odpadech v rozmezí od 10 t do 50 t odpadu, jsou zobrazena na obr. č. 16.

Obr. č. 16: Města přivážející 10-50 t odpadu k jeho odstranění v roce 2013 (t)

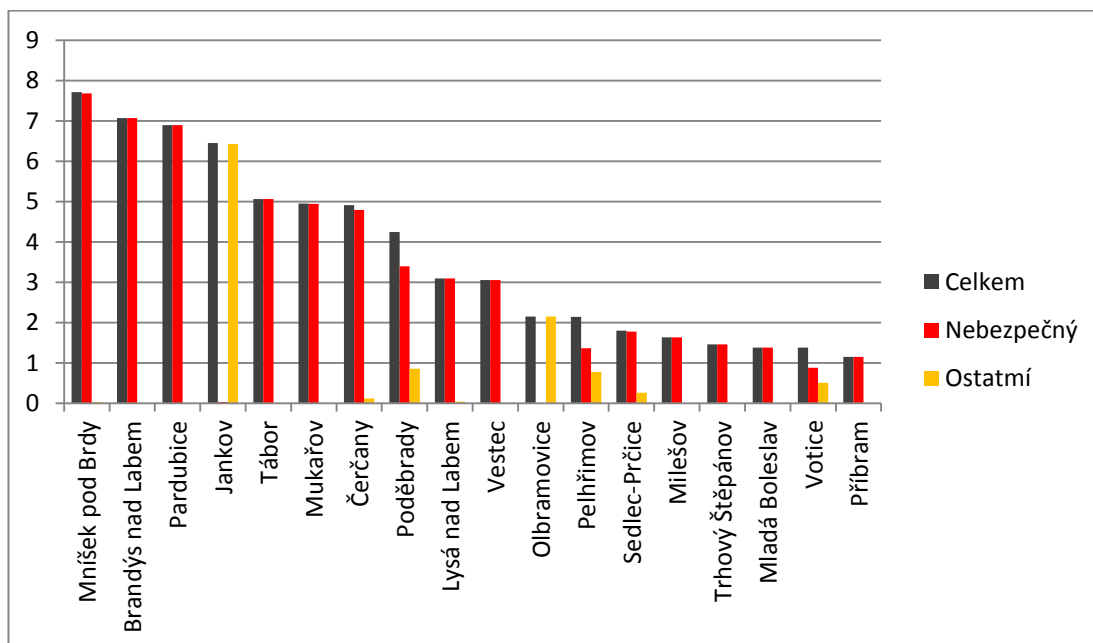


Zdroj: Vlastní zpracování dat z nemocnice RS, 2014

Nejvíce nebezpečného odpadu (39,877 t) pocházejícího převážně z místní nemocnice bylo dodáno Nymburkem. Více nebezpečného odpadu než ostatního přivezla také většina uvedených měst. Výjimku tvořila Kutná Hora, Vlašim a Vojkov. Z Kutné Hory se na celkovém množství podílel z 99,3 % Domov Barbora, poskytovatel sociálních služeb, zbytek tvořil odpad nebezpečný, pocházející z lékárny. Největším dovozcem z Vlašimi byl rovněž poskytovatel sociálních služeb-Domov ve Vlašimi, který přivezl 23,02 t ostatního odpadu. Poslední výjimku tvoří obec Vojkov, konkrétně Domov seniorů, od kterého pochází 13,982 t ostatního odpadu. Z Mostu, jako jediného města pochází pouze odpad nebezpečný, zavezený společností GUTRA s.r.o., zabývající se čištěním kanalizací a nakládáním s odpady.

Další obr. č. 17 zahrnuje města, od nichž pochází více než tuna odpadu určeného k odstranění.

Obr. č. 17: Města přivážející 1-10 t odpadu k jeho odstranění v roce 2013 (t)



Zdroj: Vlastní zpracování dat z nemocnice RS, 2014

Olbramovice (2,145 t) jsou z této skupiny měst jediné, které dovezly pouze odpad kategorie „ostatní“. Oproti tomu města Brandýs nad Labem (7,065 t), Pardubice (6,89 t), Vestec (3,056 t), Mladá Boleslav (1,379 t) a Příbram (1,151 t) zde nechala spálit pouze nebezpečný odpad. Celkové množství odpadu z Mladé Boleslavi a z Votic je, vyjma jejich složení totožné.

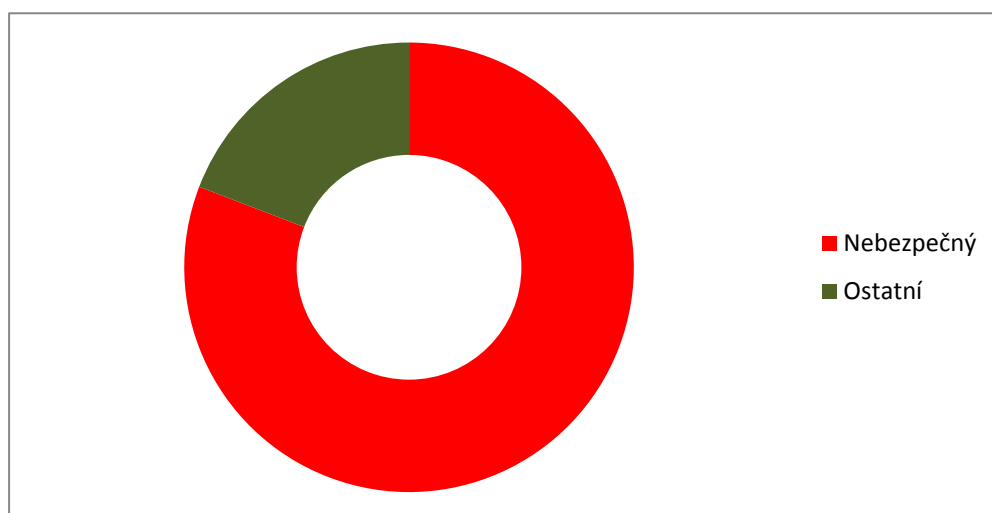
Nejvíce odpadu pochází z Mníšku pod Brdy, a to 7,68 t nebezpečného odpadu a pouhých 0,007 t odpadu ostatního. Největší množství (7,631 t) z tohoto města zavezla společnost PURUM s.r.o., zabývající se nakládáním s odpady a sanací ekologických zátěží, zbylých 0,08 t pochází z lékárny.

Většina měst, či obcí zavezla méně, než tunu odpadu a ve většině těchto případů se podílely pouze lékárny, jedná se tedy nejčastěji o nebezpečný odpad 20 01 32. V příloze č. 8 je uveden seznam těchto doposud neuvedených „malých“ zdrojů odpadů, jež nechali odpad odstranit v místní spalovně nemocnice RS.

6.9 Příjem odpadů z Benešova do spalovny nemocnice Rudolfa a Stefanie

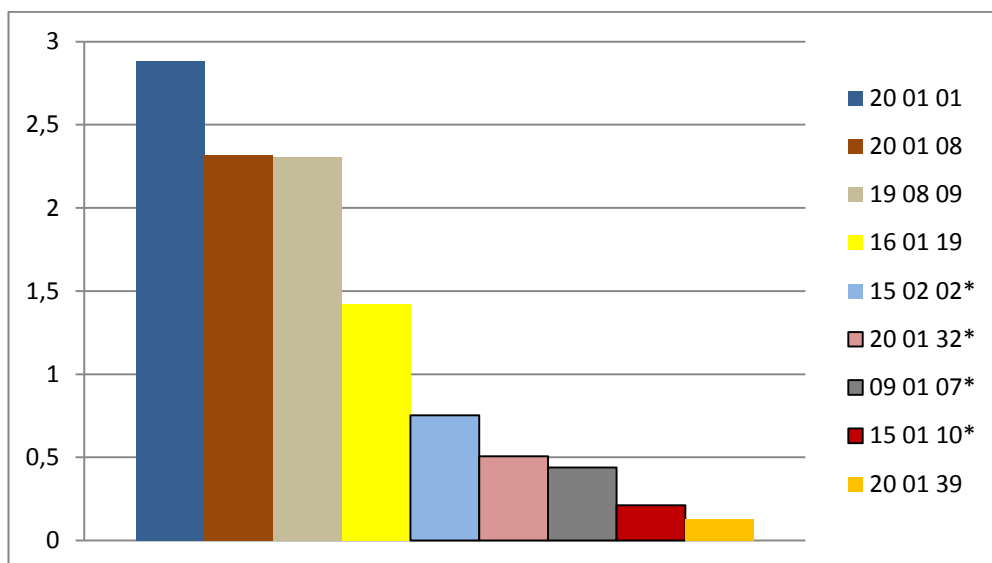
Celkové množství odpadů (187,4 t) pocházejících z města Benešov, určených ke spálení bylo složeno ze 151,4 t (81 %) nebezpečných odpadů a 35,9 t (19 %) ostatních odpadů, jak lze vidět na dalším obrázku.

Obr. č. 18: Podíl odstraněného „nebezpečného“ a „ostatního“ odpadu pocházejícího z Benešova (2013)



Zdroj: Vlastní zpracování dat z nemocnice RS, 2014

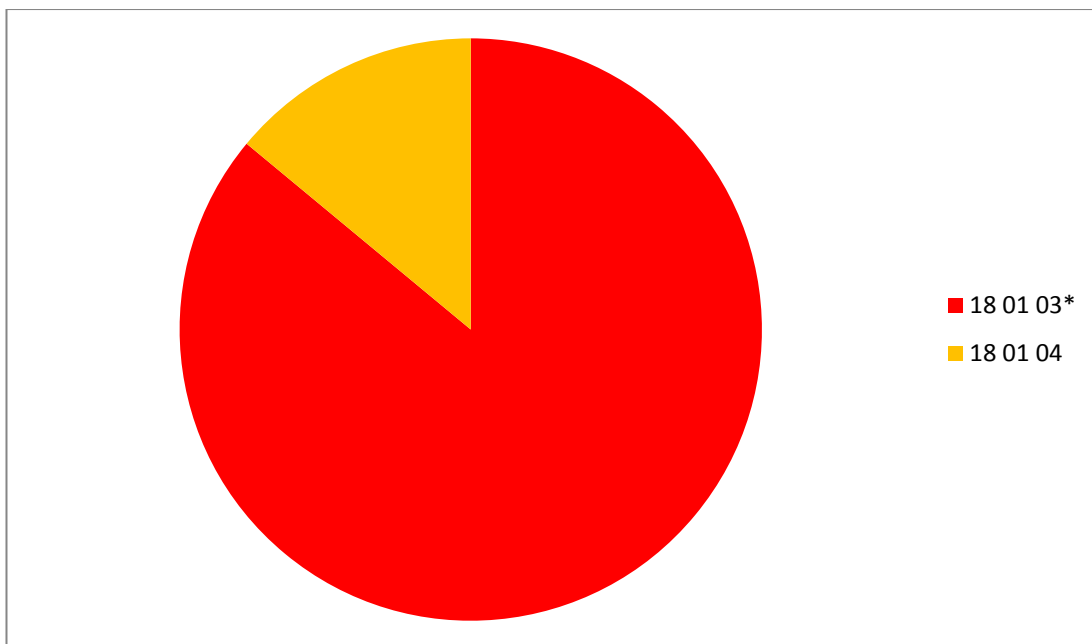
Obr. č. 19: Odstraněné odpady (vyjma skupiny 18) pocházející z Benešova v roce 2013 (t)



Zdroj: Vlastní zpracování dat z nemocnice RS, 2014

Z předchozího grafu vyplývá, že zde bylo odstraněno 9 druhů odpadů, kromě těch co pocházejí ze zdravotnických zařízení. Podíl nebezpečných odpadů, činí pouhých 18 % oproti ostatním odpadům, vyjma skupiny 18. Největší část spálených odpadů se týkala papíru, který byl zahrnut v rámci odpadu 20 01 01, jehož hodnota dosáhla 2,881 t, dále bylo spáleno velké množství biologicky rozložitelného odpadu z kuchyní a stravoven (20 01 08) a to ve výši 2,32 t. Velice podobných hodnot (2,305 t) dosáhla i směs tuků a olejů z odlučovače tuků obsahující pouze jedlé oleje a jedlé tuky (19 08 09). Posledním druhem odpadu, kterého bylo odstraněno více než tuna, byly plasty zahrnuté pod kódy 16 01 19 (1,42 t) a 20 01 39 (0,13 t). Absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami (15 02 02) se na odstranění podílela ve výši 0,8 t. Dále bylo odstraněno půl tuny jiných nepoužitelných léčiv neuvedených pod číslem 20 01 31 (20 01 32). Pevných odpadů z čištění odpadních plynů (09 01 07) bylo spáleno velice podobné množství a to 0,44 t. Mezi poslední odpady, které byly v roce 2013 spáleny, patřily obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné (15 01 10), které činily pouhých 0,2 t. Na obrázku č. 20 a č. 21 jsou znázorněny odstraněné zdravotnické odpady.

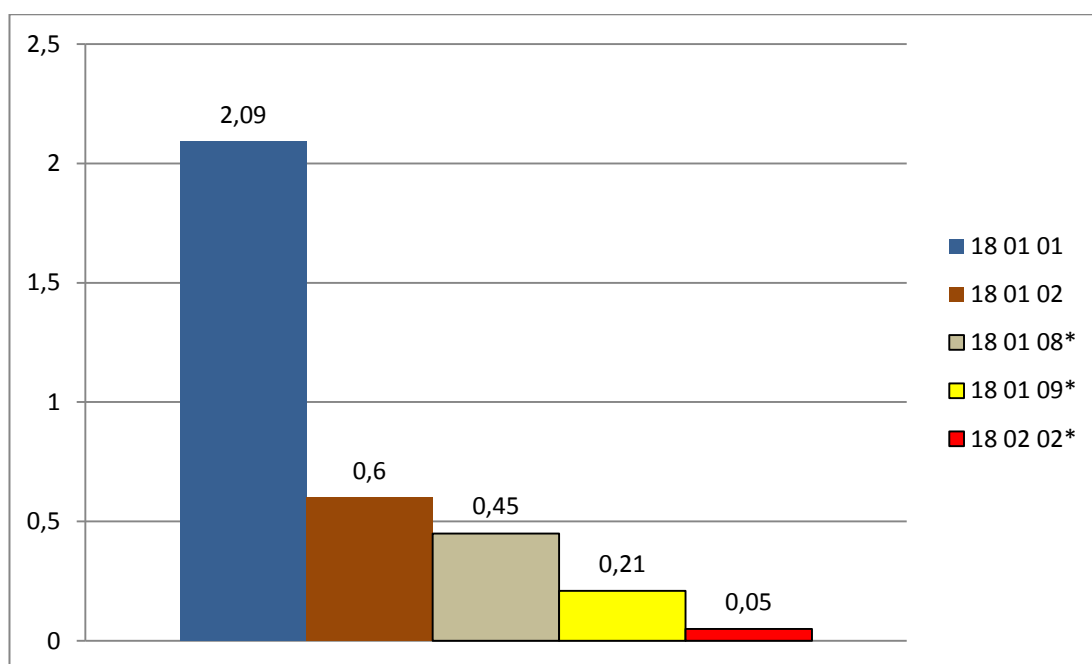
Obr. č. 20: Odstraněné odpady 18 01 03 a 18 01 04 pocházející z Benešova v roce 2013 (t)



Zdroj: Vlastní zpracování dat z nemocnice RS, 2014

Velice podstatný rozdíl mezi těmito nejčastěji odstraňovanými odpady ze zdravotnických zařízení spočívá v jejich kategorizaci. V roce 2013 bylo odstraněno 148,3 t nebezpečného odpadu 18 01 03, což činilo 80 % z celkového množství odstraněných odpadů pocházejících z Benešova. Druhým nejvíce odstraňovaným druhem odpadu byl 18 01 04, který nemá nebezpečné vlastnosti, přesto ho bylo spáleno 24,1 t, tedy 13 % z celkového podílu odstraněných odpadů pocházejících z Benešova.

Obr. č. 21: Odstraněné odpady skupiny 18 (vyjma 18 01 03 a 18 01 04) pocházející z Benešova v roce 2013 (t)

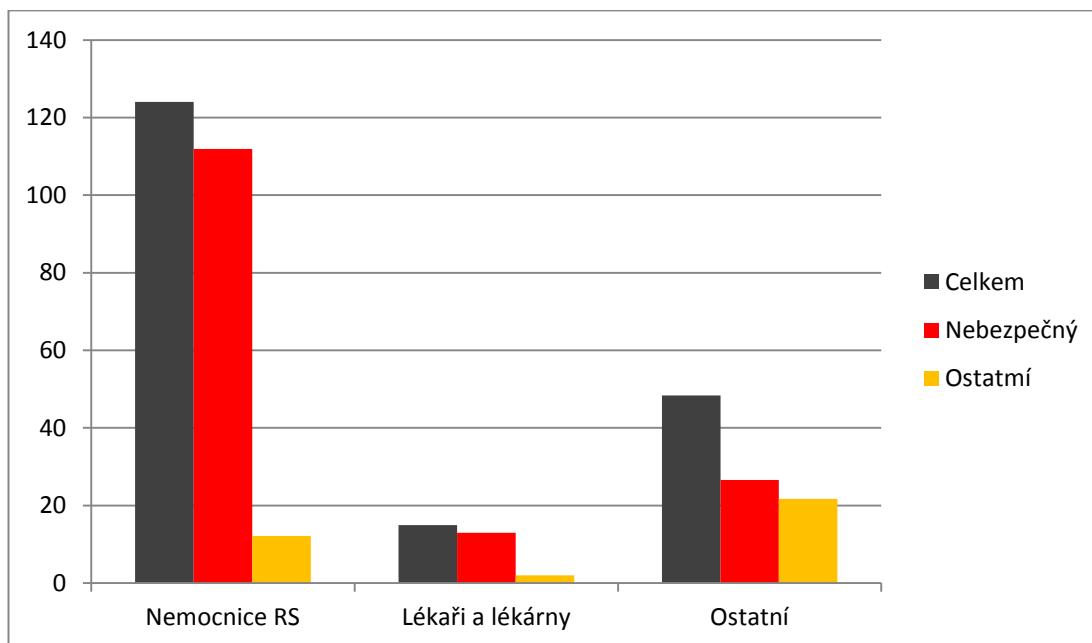


Zdroj: Vlastní zpracování dat z nemocnice RS, 2014

Mezi další odstraněné odpady v místní spalovně (vyjma 18 01 03 a 18 01 04) patří ostré předměty, u kterých je vyloučena infekce (18 01 01). Tohoto odpadu bylo odstraněno 2,1 t, zatímco hodnoty zbylých odstraněných odpadů byly mnohem nižší.

Další graf bere v potaz konkrétní zdroj, ze kterého pocházel později odstraněný odpad, rozčleněný dle kategorií. Zahrnuje nemocnici RS, další lékaře i lékárny a ostatní zdroje.

Obr. č. 22: Odstraněný odpad pocházející z nemocnice, od ostatních lékařů, nebo lékáren a z ostatních zdrojů v roce 2013 (t)



Zdroj: Vlastní zpracování dat z nemocnice RS, 2014

Nejpočetnější zdrojem odpadů určených k jejich odstraňování je nemocnice RS z níž bylo spáleno 124,1 t odpadů, tedy 66 % ze všech zdrojů a většinou se jednalo o nebezpečný odpad (111,9 t). Lékaři v rámci polikliniky, či dalších ordinací a lékáren jsou zdrojem mnohem nižším. Odsud bylo spáleno 15 t, převážně nebezpečného odpadu (12,9 t). Poslední původce odpadu tvořila skupina "ostatní", která byla v celku rozmanitá. Odpad byl v rámci této skupiny přijat ve výši 48,4. Nejvíce ho přivezla společnost SITA CZ a.s., která se zaměřuje na oblast nakládání s odpady, od níž pochází 21,8 t, tedy 45 % z celkově přijatých odpadů této skupiny. Většinou se jednalo o nebezpečný odpad 18 01 03 (21,74 t) a pouze zanedbatelná část byla tvořena odpadem 18 01 01 a 18 01 09. Dalším velice významným dodavatelem byl Domov seniorů Benešov, poskytovatel sociálních služeb, který se na odstranění v rámci této skupiny podílel ve výši 36 %, což činilo 17,3 t odpadu 18 01 04. Zbýlých 19 % odpadů z této skupiny pocházelo od společnosti Danone a.s. (3,4 t- 18 01 03), PCB Benešov, a.s. (1,6 t- 15 02 02, 16 01 19, 20 01 01, 20 01 39), BELS cz, s.r.o. (1,2 t- 20 01 01), Verold Benešov, spol. s r.o. (1, 1 t- 16 01 07 a 16 01 19), ELEMENTS, s.r.o. (0,9- 20 01 01), z Krajské hygienické stanice Středoč. Kraje (0,3 t- 20 01 01), z ÚAMK INDUSTRY, a.s. (0,2 t- 20 01 01), z Autocentra Benešov spol. s r.o. (0,2 t- 16 01 07), z K- centra (0,1 t- 18 01 01), od HUBEX, s.r.o. (0,08 t- 150110), z kosmetických salonů (0,05 t- 18 01 01), z Mountfieldu, a.s. (0,01 t- 20 01 01) a z Farní charity (0,01 t- 18 01 01 a 18 01 03).

6.10 Nakládání s přijatými odpady ve spalovně nemocnice Rudolfa a Stefanie

Pro evidenci hmotnosti dodávaných odpadů slouží údaje, obsažené v Evidenčních listech pro přepravu nebezpečných odpadů po území ČR. Doklady o evidenci odpadů se archivují po dobu 5 let. Pro zvážení malých dodávek o hmotnosti do 100 kg nebo pro kontrolní vážení a pro vážení odpadů z vlastních nemocničních provozů je ve spalovně k dispozici automatická váha typu SMK – Transporta Úpice. Pro zvážení velkých dodávek odpadů nebo pro kontrolní převážení dodaných odpadů, je možno využít mostové automobilní váhy firmy ORIN Benešov. V případě, že přivezený odpad neodpovídá požadavkům PŘ, je obsluha odpadového hospodářství povinna tento odpad odmítnout. Zároveň o tom vystaví Protokol o odmítnutí odpadu (NEMOCNICE RS, 2014C).

Odpady se evidují zvlášť za nemocnici a zvlášť za spalovnu. Provádí se pomocí SW Sklad a EVI systému INISOFT Liberec, který je kompatibilní se SW obcí s rozšířenou působností s SW Statistického úřadu. Všechny údaje o příjmech odpadů a jejich výdejích, včetně údajů o dodavatelích, jsou tedy exportovány do programu EVI, který umožňuje vypracování všech přehledů požadovaných legislativou. V případě odpadů, vznikajících při provozu nemocnice RS, tedy i těch kategorie „ostatní“ se používá systém EVI, za který zodpovídá odpadový hospodář, zatímco za evidenci v systému SW Sklad, zodpovídá vedoucí spalovny.

Přijaté a zároveň vhodné odpady ať už z nemocnice RS, nebo jiných zdrojů, jsou vloženy do vsázkových kontejnerů o objemu 1 100 l, znázorněné na foto č. 14 a v případě, že je jejich kapacita naplněna, se přebytek dočasně uloží do typizovaných skladů a po uvolnění vsázkových kontejnerů se opět doplní. Jak je ale znázorněno na fotografii č. 15, přijaté odpady jsou pohozeny na zemi bez jakéhokoliv řádu i přesto, že ve vsázkových kontejnerech i v typizovaných skladech kapacita vyčerpána nebyla.

Foto č. 14: Vsázkové kontejnery



Zdroj: Vlastní fotodokumentace

Foto č. 15: Odpad volně pohozený



Zdroj: Vlastní fotodokumentace

Tato nepříznivá situace byla důsledkem laxního a nedbalého přístupu ze strany obsluhy spalovny. Mezi její povinnosti patří znalost kapacity vsázkových kontejnerů včetně skladů a následné přijmutí či odmítnutí odpadů.

Pokud dojde při příjmu odpadů, především nebezpečných k jejich neúmyslnému vysypání na manipulační plochu, je nezbytné je ihned sebrat a vložit do náhradního obalu, který je dále vložen do vsázkového kontejneru. V případě tekutých, nebezpečných odpadů musí být ihned potenciálně kontaminovaná plocha vysušena a vydesinfikována.

Mísení odpadů se provádí pouze ve vsázkových kontejnerech za účelem dosažení optimální průměrné výhřevnosti jednotlivých vsázek (14,4 MJ), ve smyslu

povolení k míšení odpadů, dané Rozhodnutím KÚ Středočeského kraje č.j. 6765/05-OD-71117/05/OŽP-Ko.

Důležité také je, že přijaté odpady musejí být do 24 h odstraněny. V areálu spalovny je ale jeden sklad vybaven chladícím zařízením (viz foto č. 15), díky němuž je možné skladovat zdravotnický odpad po dobu max. jednoho měsíce. Jedná se o chlazený mobilní Ekosklad typ 046-4, s vnitřním objemem 33 m³, vyrobený společností Mevatec Roudnice nad Labem. Tato možnost je prospěšná především v době dočasné odstávky spalovny.

Při provozu spalovny vznikají tyto následující nebezpečné druhy odpadů:

- Odpad z pyrolýzy obsahující nebezpečné látky (19 01 17*)

Zbytek v pyrolýzní peci po procesu se v časových intervalech prohrabe. Popel se hromadí na roštu, který se hydraulicky podle potřeby otevře a popel se vysype do prostoru pláště roštu. Zřízení zajišťuje kontinuální odpopelňování pyrolýzní komory a umožňuje tak nepřetržitý provoz spalovacího zařízení. Z prostoru pláště roštu se popel rozdělí do dvou násypků a z nich do dvou popelnic. Po naplnění se popelnice výtahem zvedne z podzemního prostoru na úroveň okolního terénu. Jejich obsah je vyprazdňován do shromažďovacího výměnného kontejneru, který musí být zakryt ochrannou plachtou tak, aby bylo zabráněno úletům prашných částic popela a aby nedocházelo k pronikání vlhkosti do obsahu kontejneru. Ovšem, jak je patrné z následující foto č. 16, ochranná plachta zde použita nebyla, což ale nechybělo, byl ochranný přístřešek a identifikační list tohoto nebezpečného odpadu, kterého v roce 2013 vzniklo 81,24 t.

Foto č. 16: Nezaopatřený velkoobjemový kontejner na odpad 19 01 17



Zdroj: Vlastní fotodokumentace

- Pevné odpady z čištění kouřových plynů (19 01 07*) a upotřebené aktivní uhlí z čištění plynů (19 01 10*).

Oba tyto odpady jsou jímány do nepropustných obalů, tzv. „big bagů“ a po naplnění jsou dočasně uloženy vedle velkoobjemového kontejneru. Tento prostor je označen příslušným identifikačním listem a pytle jsou později předány firmě SITA CZ ke kvalifikovanému naložení. V roce 2013 si převzala 13,7 t odpadu 19 01 07. Ovšem i tyto odpady je nezbytné zajistit před nepříznivým vlivy, jak se nestalo (viz fotografie č. 17).

Foto č. 17: Big bagy pro odpad 19 01 07* a 19 01 10*



Zdroj: Vlastní fotodokumentace

Obaly jsou sice nepropustné, ale pokud nejsou řádně uzavřeny, může dojít k jejich znehodnocení, nebo zmenšení objemu v důsledku povětrnostních vlivů.

Při vypírání spalin vzniká odpadní voda, znečištěná převážně sodnými solemi, jako např. síranem, chloridem, hydrogenuhličitanem sodným a dusičnany. Následně je odváděna přes vychlazovací nádrž do kanalizačního řádu. Ve smyslu Nařízení vlády č. 206/2006 Sb., jsou prováděny pravidelné kontrolní odběry

odpadních vod, které zpracovává a vyhodnocuje akreditovaná laboratoř. Pokud by nebyly splněny předepsané limity, musel by vedoucí spalovny společně se správcem kanalizace stanovit postup pro odstranění této situace.

6.11 Návrh opatření pro zlepšení nakládání s odpady v nemocnici Rudolfa a Stefanie Benešov, a.s. a v její spalovně

Po proniknutí do stávajícího systému nakládání s odpady bylo vyhrazeno několik problematických částí, které jsou převážně způsobené nedbalostí ze strany personálu nemocnice RS a její spalovny, či nedostatečnou znalostí související s nekomplexními údaji obsaženými v Manipulačním řádu nemocnice RS.

Správné nakládání s odpady je důležité řešit již v místě jejich vzniku, tedy na jednotlivých odděleních. Zde hraje velkou roli vrchní sestra, která bere zodpovědnost za špatný sběr, třídění, manipulaci a označení odpadu, jak je uvedeno v MŘ. Pro řádné vykonávání všech povinností by ale měla pověřit zdravotní sestru, kterou obeznámí s podmínkami manipulace s odpady v rámci jejich oddělení. Sestra se tak stane zodpovědnější a v případě dobrých výsledků bude adekvátně odměněna (více v kapitole 7 Diskuze).

Pracovníci úklidové čety jsou zodpovědní za adekvátní přenos odpadů ze shromažďovacích míst do míst soustředovacích. Odpady však přenášejí i v případě, že nejsou ve shromažďovacích místech náležitě roztríděny a označeny příslušným podepsaným štítkem. Tím pádem při převzetí odpadu přebírají zodpovědnost. Tato situace je ovšem nepřijatelná, jelikož se obtížně dohledává strana, na které se stala chyba. Z tohoto důvodu by se měl pracovník úklidové čety obrátit na vrchní sestru s konkrétními nedostatky a odpad převzít až v případě jejich splnění. Často se totiž stává, že odpad v soustředovacích místech nebývá označen podepsaným štítkem uvádějícím druh odpadu a místo jeho vzniku. Největší absenci štítků dle mého názoru způsobuje jejich nevhodně zvolený materiál a nedostatečně lepivá vrstva, která zapříčiní během manipulace jeho ztrátu. Funkce štítků je důležitá kvůli identifikaci odpadů, ať už pro bezpečnostní účely, tak i kvůli následné evidenci. Proto by měl být kladen důraz na kvalitnější zpracování materiálu štítku i jeho lepení. Na základě těchto skutečností doporučuji změnit typ štítků zhotovených z voskového papíru na

tenké plastové štítky s kvalitnějším lepením (více v kapitole 7 Diskuze). Další problém, ke kterému dochází v soustředovacích místech, je uspořádání odpadů které nemá žádný řád. Proto by na každém soustředovacím místě měly být zalaminované nejen identifikační listy, ale také schéma rozmístění odpadů z hlediska nebezpečnosti odpadu. Jasně znázorněné schéma musí poukazovat na levou stranu soustředovacího místa, na které se budou soustřeďovat odpady kategorie „ostatní“ zatímco pravá strana bude určena nebezpečným odpadům. Dále by bylo vhodné tyto soustředovací místa doplnit o schéma týkající se umístění odpadů v automobilu, který odsud tyto odpady převáží do areálu spalovny. Musí z něj vyplývat, že se do nákladního prostoru přemísťují nejprve odpady nebezpečné a v poslední řadě ostatní odpady. Tento „čistý“ proces vede nejen k předcházení potenciálního poranění, ale také k rychlejší manipulaci a přesnější evidenci odpadů, jelikož každý odpad bude v této fázi umístěn na vhodném místě a v příslušném, barevném pytli s označeným štítkem.

Školení odpovědných pracovníků pro nakládání s odpadem má vycházet z MŘ nemocnice RS. Realizováno by mělo být při každé změně legislativy, minimálně však jednou za rok. Oficiálně zde ale probíhá pouze při nástupu na novou pozici. Povinnost školit všechny pracovníky, kteří nakládají s odpady, zde zcela chybí. Přitom odborně proškolený personál tvoří základ pro předcházení chyb v nakládání s odpady. Považuji za důležité, aby se týkalo i uklízecí čety manipulující s odpadem a konalo se vždy při změnách týkajících se nakládání s odpady, které se musí odrazit v aktualizovaném MŘ. Odpovědnost se týká i odpadového hospodáře, který musí pravidelně kontrolovat zaměstnance, zda dodržují pravidla o bezpečném nakládání s odpady. Další jeho zodpovědnost spočívá v evidenci produkovaného odpadu v nemocnici RS, zatímco vedoucí spalovny má zodpovědnost za evidenci přijatých odpadů v rámci spalovny. I zde dochází k chybám, jako tomu bylo např. v roce 2012. Zdravotnický odpad odsud pocházející a následně přijímaný do spalovny byl totiž zaevidován pouze v rámci spalovny. Jednalo se tedy jen o množství přijatého odpadu, a proto se neodrazil v produkci nemocnice. Tyto data jsem musela vygenerovat z evidence spalovny. Pro případ nedostatečného ovládní programu ze strany odpadového hospodáře a vedoucího spalovny, je vhodné podstoupit školení (viz 7 Diskuze). Pokud je neúplné vedení evidence úmyslné, nesmí zde chybět kvalitní dozor ze strany příslušného kontrolního orgánu, který alespoň jednou ročně odhalí případné nedostatky.

Výše zmíněné opatření pro zlepšení nakládání s odpady musí být implementováno do Manipulačního řádu nemocnice RS, který je nezbytné doplnit

dalšími částmi, doposud nezahrnutými. Tato skutečnost je velice důležitá, jelikož pracovník manipulující s odpady musí dodržovat pokyny v něm uvedené. MŘ nemocnice RS má ale spoustu nedostatků, které se mohou odrazit na bezpečnosti pracovníka. Některé informace jsou zde uvedené velice stroze, jako např. nakládání s nebezpečným odpadem 18 01 06 (chemikálie, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky). Větší pozornost musí být věnována i karcinogennímu odpadu 18 01 08 (nepoužitelná cytostatika), jelikož nakládání s ním je také nedostatečně popsáno. Další povinnost vyplývající z MŘ se týká BOZP. Zaměstnanci ovšem málokdy dodržují zásady bezpečnosti práce uvedené v MŘ nemocnice RS. Tento nedostatek spočívá v podceňování ochranných pomůcek pro manipulaci s odpadem, především vhodných rukavic, které používají výjimečně. Tato oblast by měla být též součástí školení, aby zaměstnanci vnímali potenciální riziko vyplývající ze špatného nakládání a snažili se mu předejít.

7. Diskuze

Jak napovídá motto nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov, a.s.: „Zdraví není vším, ale bez zdraví je všechno ničím“, musí nemocnice brát v potaz i proces ohledně nakládání s odpady, od správného třídění, až po jejich odstranění.

Pro tyto účely je vhodné porovnat cíle nemocnice RS se skutečným stavem.

Za ekonomický a provozní cíl si nemocnice RS klade zabezpečení její ekonomické stability pomocí dlouhodobě ziskového hospodaření, čímž má vytvářet zdroje pro rekonstrukci areálu i zařízení (NEMOCNICE RS, 2014A). Tento cíl nemocnice RS opravdu plní. Důkazem této skutečnosti je, že si nemocnice RS dobře hospodaří. Za první pololetí roku 2014 skončila s kladným hospodářským výsledkem 6,791 mil. korun, a proto si dovoluji si uvést pár příkladů investic, které nemocnice RS během roku 2014 podstoupila a do čeho bude v brzké době ještě investovat. Jeden z levnějších výdajů byla oprava zdi v Máchově ulici, která byla vybudována před mnoha desetiletími u původního pavilonu nemocnice a díky svému věku se již začala bortit. Dalším, finančně náročnějším výdajem byla stavba zastřešeného chodníku mezi interním a chirurgickým pavilonem. Nemocnice, která si tuto spojovací chodbu postavila za své peníze, investovala cca 4 mil. korun. Jejím účelem je chránit pacienty a personál před nepříznivými vlivy počasí a zároveň zjednodušit a zrychlit transport pacientů na vyšetření mezi jednotlivými pracovišti. Následně začala rekonstrukce pěti výměňkových stanic, které zásobují teplem a teplou vodou jednotlivé pavilony. Tato investice se pohybovala kolem 17 milionů korun, které zaplatil její zřizovatel Středočeský kraj. Další významnou investicí za cca 30 mil. korun má být nový moderní diagnostický přístroj na magnetickou rezonanci, jehož široké uplatnění od chirurgie, přes onkologii až např. kardiologii zde znatelně chybí. O investování do odpadového hospodářství se vedou pouhé plané řeči. Poslední významná modernizace v tomto odvětví, kterou financoval Středočeský kraj, se týkala spalovny, jejíž kotle byly v roce 2009 vyměněny za nové. Nemocnice RS ovšem získává výnosy z energie dosažené při procesu spalování, jejíž část je prodávána několika odběratelům. Tento cíl úzce souvisí s další prioritou nemocnice týkající se zabezpečení kvalitní údržby areálu (NEMOCNICE RS, 2014A). Jak bylo v rámci předchozího cíle uvedeno, rekonstrukce areálu zde úspěšně probíhá. Jelikož jsou ale v areálu nemocnice umístěny soustředovací místa odpadů, je vhodné začlenit do údržby i odborné nakládání s odpady, v opačném případě může dojít k újmě na zdraví.

Nemocnice RS usiluje o optimalizaci (snížení) provozních nákladů (NEMOCNICE RS, 2014A), což se jí také daří. Teplo, vzniklé při spalovacím procesu, je totiž dodáváno do centrálního tepelného rozvodu nemocnice RS a část je využita jako pomocné medium v procesu čištění spalin.

Velmi podstatné cíle se týkají rostoucí kvality pracovního prostředí či podmínek společně s čistotou v prostorách (NEMOCNICE RS, 2014A). Mezi rizikové faktory spojené s nakládáním s odpady patří např. biologičtí a další činitelé mající potenciální vliv na zdraví. V případě nemocnice RS je tato část problematická, a proto byla v rámci podkapitoly 6.11 navržena opatření vedoucí k eliminaci rizik. Základem je, aby byla manipulace s odpady bezpečná, proto musí být odpady ve vhodném obalu a označeny odpovídajícím štítkem, který je třeba inovovat. Momentálně často dochází k manipulaci s odpadem, jenž nemá příslušný štítek. Tato nepříznivá situace je způsobená především materiálem, ze kterého je štítek zhotoven. Svrchní část je vyrobena z voskového papíru, který lehce odolává vlhkosti či potrhání. Ovšem pro účely identifikace odpadů je nevhodný, jelikož tento materiál není dostatečně přizpůsobivý tvaru naplněného pytle s odpady, a proto se během manipulace mnohokrát odlepí. Je tedy nezbytné vyměnit svrchní materiál štítku za tenký plastový, který je pružný a poddajnější vůči změnám tvarů plastových pytlů při jejich manipulaci. Výměna se týká i spodní lepící části, protože je nedostatečná. Aby byl účel štítku trvalejší, musí se přidat na intenzitě lepivosti. Negativní důsledek chybějícího štítku spočívá ve zkreslené produkci odpadů a v neadekvátním nakládání s odpady, během kterého mohou být podceňovány ochranné pomůcky. Z neoznačeného odpadu není vždy poznat, zda má nebezpečné vlastnosti. Velice snadno tak může dojít k záměně infekčního odpadu 18 01 03 za odpad 18 01 04, který není nebezpečný. Těmto cílům ze strany nemocnice RS předchází její další cíl, a to snaha o otevřené a přátelské prostředí založené na kvalitní vzájemné komunikaci mezi vedením a personálem i mezi jednotlivými zaměstnanci reagující např. na stížnosti. Víze vede ke spokojenosti personálu, který se tak stane zodpovědnější vůči ostatním zaměstnancům, což se odrazí i v odpadovém hospodářství nemocnice RS a to za předpokladu, že se upřesní osoby zodpovědné za určité části nakládání s odpady. Proto jsem v rámci podkapitoly 6.11 navrhla, že vrchní sestra každého oddělení vyškolí konkrétní pracovníci, která se tak stane zodpovědnější. Svým podpisem souhlasí, že v případě správného nakládání s odpady ve shromažďovacích místech, bude adekvátně odměněna (např. stravenky), jelikož nemocnice RS si klade za další cíl dopřát zaměstnancům doplňkové složky mzdy a další benefity v případě dobrých pracovních výsledků. Dále svým podpisem odpovědná sestra bere na vědomí namátkové kontroly ze strany

vrchní sestry, na jejíž činnost dohlíží odpadový hospodář. Dojde tak k řetězové reakci. Pokud nebude spokojen odpadový hospodář, odrazí se to i na nespokojenosti vrchní sestry a následně na pověřené zdravotní sestře. Vrchní sestra bude pořizovat fotodokumentaci v rámci kontrol, ze kterých každý měsíc bude rozhodnuto o odměně. Pracovníci úklidové čety budou zodpovědní za vhodný přenos odpadů ze shromažďovacích míst do soustředovacích. V případě, že odpady ve shromažďovacích místech nebudou náležitě rozříděny s příslušným podepsaným štítkem, obrátí se pracovník úklidové čety na vrchní sestru, aniž by odpad převzal na místo soustředovací, dokud nebude situace vyřešena. Na základě takto stanovených zodpovědností, zvýšení namátkových kontrol a otevřené komunikace mezi jednotlivými pracovníky povede proces k čistotě všech obslužných a doplňkových prostorů. Tím se zvýší kvalita pracovního prostředí i podmínek a cíle budou naplněny.

Za velice důležitý cíl, který si nemocnice RS (2014A) klade, považují vytvoření podmínek pro odborný růst či další profesní rozvoj a vzdělávání klíčových zaměstnanců nemocnice. Jedná se tedy o školení, které by přispělo i k efektivnímu nakládání s odpady. Odpadové hospodářství je ovšem i v tomto případě podceňovaným odvětvím. Z výše uvedených diskutovaných opatření vyplývá, že odborné školení je nezbytné k propojení všech stanovených cílů ze strany nemocnice RS. Vzdělávání se však musí vztahovat i na odpadového hospodáře a vedoucího spalovny, jež zodpovídají za evidenci odpadů. Výsledkem špatně vedené evidence jsou neúplné údaje o množství a složení odpadů, včetně jejich nakládání. Chybně zadané údaje se samozřejmě odrazí i v celkové produkci odpadů České republiky a Středočeského kraje. Proto je důležité, aby tito zaměstnanci vykonávali svou pracovní činnost řádně. K tomu jim může pomoci poradenství, nebo online semináře týkající se nakládání s odpady, či školení o evidenčním programu EVI8, které nabízí společnost INISOFT s.r.o. Pomoc je určena jak začátečníkům, tak i pokročilým uživatelům.

Ve sledovaném období (2009-2013) bylo zjištěno, že injekční stříkačky (18 01 01) byly po celou dobu evidovány jako odpad kategorie „ostatní“, společně s dalšími ostrými předměty, např. lékovky. Program EVI zařazuje odpad automaticky do kategorie „ostatní“. Aby byl odpad zaevidován jako „nebezpečný“, je potřeba změnit parametry programu. Nový odpadový hospodář se domnívá, že chyba nastala u bývalého pracovníka evidujícího odpad ve spalovně a že nyní je již odpad evidován správně jako „nebezpečný“. Během 5 let nebyly řádně evidovány ani

chemikálie, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky (18 01 06). Podle odpadového hospodáře buď skutečně nebyly produkovány, nebo se chyba opět stala na straně pracovníka, který odpad nezaevidoval.

8. Závěr

Cílem práce bylo zhodnotit aktuální stav nakládání s odpady v České republice, ve Středočeském kraji i v konkrétní nemocnici a spalovně Rudolfa a Stefanie Benešov, a.s. ve které byl navržen optimální způsob nakládání s odpady z hlediska ochrany zdraví a životního prostředí. K dosažení cíle stanoveného pro Českou republiku a Středočeský kraj byly zpracovány a vyhodnocovány statistické údaje během let 2009 až 2013. Vyplyvá z nich, že produkce odpadu 18 01 se v České republice zvýšila o 10 %, zatímco ve Středočeském kraji byla produkce odpadů 18 01 navýšena o 21 %. V důsledku produkce odpadů v roce 2013, která činila 3 507,2 t, se stal Středočeský kraj 3. největším producentem odpadů ze zdravotnických zařízení. Na základě údajů o produkci a odstraňování odpadů lze konstatovat, že se zvyšuje podíl spalovaného nebezpečného odpadu v České republice. Každým rokem se s rostoucí produkcí ostatních odpadů v rámci Středočeského kraje více skládkuje. Nejvyšších hodnot bylo dosaženo během roku 2013, kdy se tento odpad skládkoval ve výši 1018,02 t, což tvořilo 98 % ze všech možných způsobů odstranění.

Ze zjištěných skutečností týkajících se nemocnice a spalovny Rudolfa a Stefanie Benešov, a.s. vyplývá, že z obecného hlediska je nakládání s odpady dostatečné, ale pokud klademe důraz na ochranu zdraví a životního prostředí, narazíme na několik podstatných problémů. Aby se situace zlepšila, bylo nezbytné odhalit, v čem konkrétně tkvěla příčina nedostatků.

Nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov, a.s. je považována za velmi důležitou páteřní nemocnici Středočeského kraje. Co se týče zdravotní péče o pacienty, dalo by se říci, že tento hlavní účel nemocnice plní. Z výsledků projektu „Nemocnice ČR“ za rok 2013 totiž vyplývá, že v rámci kraje obdržela nemocnice RS 2. místo ve spokojenosti pacientů jak hospitalizovaných, tak ambulantních. Důraz na zdraví by měl být kladen na pacienty, ale i na zaměstnance nemocnice. Jedině spokojený a zdravý personál může pozitivně přispět ke zvýšení úrovně nakládání s odpady a proto byla v rámci podkapitoly 6.11 navržena vhodná opatření vedoucí k eliminaci problémů, jež jsou podrobněji diskutována v rámci kapitoly 7.

V roce 2009 činil podíl nebezpečného odpadu 96,9 % oproti ostatnímu odpadu a následný rok klesl na 93,4 %. Během roku 2011 podíl nebezpečného odpadu opět klesl na „pouhých“ 92,3 %, o rok později nepatrně stoupl na 93 % a v průběhu posledního analyzovaného roku 2013 bylo nebezpečného odpadu 90,4 %. Největší část zaujímal odpad 18 01 03, který tvořil v roce 2013 podíl ve výši

92 % ze všech zdravotnických odpadů a 99,4 % z nebezpečných, zdravotnických odpadů. Každým rokem je zaznamenána zvyšující se produkce tohoto odpadu až na rok 2010. Během let 2009 až 2013 se množství zvýšilo o 10,3 t. Na celkovém objemu ostatního odpadu se nejvíce podílel odpad 18 01 04, který v roce 2013 zastupoval téměř 85 %. Tento druh má každým rokem znatelně vyšší produkci. Z původního množství v roce 2009, které činilo 2,2 t, se vystoupalo v roce 2013 na 6,8 t, což je nárůst ve výši 309 %.

Odstraňování odpadů ze zdravotnických zařízení s sebou nese velká rizika, jelikož se převážně jedná o odpady nebezpečné. Kvalifikované spalování ale má několik výhod, mezi které patří ohromné zmenšení původního objemu odpadů. V případě spalovny nemocnice RS je teplo vznikající při spalovacím procesu dodáváno do centrálního tepelného rozvodu nemocnice RS, díky němuž nemocnice ušetří za energii. Další nesporná výhoda provozu spalovny spočívá ve financích, které obdrží za zneškodnění odpadů a za část energie, která je prodávána odběratelům v okolí nemocnice.

Během roku 2013 bylo do spalovny nemocnice RS dovezeno necelých 900 t odpadů. Přesto, že se většinou jednalo o zdravotnické odpady skupiny 18 (694,7 t), byly v hojném množství zastoupeny i odpady skupiny 15, tj. odpadní obaly, absorpční činidla, čisticí tkaniny, filtrační materiály a ochranné oděvy jinak neurčené (73,2 t), nebo skupina 20, tj. komunální odpady (36,8 t). Necelých 15 % odpadů pocházelo od vlastníka a provozovatele spalovny, tudíž z nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov, a.s. Spalování zdravotnických a jiných nebezpečných odpadů probíhá dle předpisů. Problém ale nastává při spalování vytríděných složek komunálních odpadů, jelikož dle Integrovaného systému nakládání s odpady je nezbytné, aby tyto vyseparované složky nebyly spalovány, ani skládkovány, ale aby se preferovala jejich recyklace, což se zde děje pouze z části. Aby byla nemocnice RS propojena s tímto integrovaným systémem, neobejde se bez podpory efektivního třídění prostřednictvím tříslučkového systému sběru. Podpora se týká nejen jednotlivých pracovišť nemocnice RS, ale také jejího areálu, ve kterém doposud není možné vytrídřit žádnou využitelnou složku komunálního odpadu. Separace (papíru, plastu, skla, nápojových kartonů a kovů) se v rámci Středočeského kraje zlepšuje, jelikož třídí cca 95 % obcí. Do roku 2015 by každá obec měla třídřit základní složky. Nedílnou součástí Integrovaného systému nakládání s odpady je i separace biologicky rozložitelného odpadu a jeho následné využívání v zařízeních jako jsou kompostárny a bioplynové stanice. Ve skutečnosti je nakládání s těmito odpady v rozporu s cíli ISNO. Nejvíce ho totiž vzniká ve

stravovacím provozu nemocnice, kde probíhá třídění pouze částečně a stejně jako u ostatních vytříděných komodit dochází z části k jejich spalování. Tato situace se dá respektovat pouze v případě, že je při příjmu využitelných odpadů kategorie „ostatní“ dodavatelem předložen doklad, že tyto odpady neúspěšně nabídl k materiálovému využití oprávněné osobě.

Přínos práce spočívá v celkovém přehledu o nakládání se zdravotnickým odpadem a v odhalení konkrétních nedostatků v nemocnici a spalovně Rudolfa a Stefanie Benešov, a.s., které jsou komplexně popsány. V neposlední řadě je navržen optimální způsob s jejich nakládáním, kladoucí důraz na ochranu zdraví a životního prostředí. Tato práce může sloužit jako podklad pro tvorbu Manipulačního řádu nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov, a.s., který bude aktualizován na základě novely zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech.

9. Přehled literatury a použitých zdrojů

BALEK V., 1995: Radioactive Waste Management. Overview of waste management in central and eastern European countries. International Atomic Energy Agency, Vienna: 42 s.

BERAN J., 2010: Dekontaminace – moderní trend nakládání se zdravotnickým odpadem. Odpadové fórum 1/2010, Praha: str. 20 - 22.

BHARADWAJ I., 2014: Medical waste management. New Delhi, online: <http://www.slideshare.net/ishitbharadwaj/medical-waste-management-report>, cit. 14. 8. 2014.

BOUDOT J., COMMEINHES M., 1997: Odpad ze zdravotnických zařízení. Státní zdravotní ústav, Fortuna, Praha: 20 s.

BREJCHA M., 2006: Nebezpečné odpady ze zdravotnictví – hrozba a problém. Praha, online: <http://www.enviweb.cz/clanek/archiv/60310/nebezpecne-odpady-ze-zdravotnictvi-8211-hrozba-a-problem>, cit. 15. 5. 2014.

BUJAK J., 2010: Experimental Study of the Lower Heating Value of Medical Waste. Polish Journal of Environmental Studies, Bydgoszcz, Vol. 19, No. 6: str. 1151 - 1158.

BURAKOV B.E., OJOVAN M.I, LEE W.E., 2011: Crystalline materials for actinide immobilisation. Imperial College Press, London: 197 s.

CENIA, 2014: informační systém odpadového hospodářství Ministerstva životního prostředí (ISOH), online: <http://isoh.cenia.cz/groupisoh/>, cit. 3. 7. 2014.

DINELEY CH.P., KOLSTAD R.A., 1993: Decontamination of medical waste, United States Patent US5209411 A, online: <https://drive.google.com/viewerng/viewer?url=patentimages.storage.googleapis.com/pdfs/US5209411.pdf>, cit. 19. 9. 2014.

DLOUHÝ Z., 2009: Nakládání s radioaktivním odpadem a vyhořelým jaderným palivem. VUTIUM, Brno: 219 s.

EEA, 2007: Europe's Environment, The Fourth Assessment. European Environment Agency, Copenhagen: 452 s.

EMMANUEL J., MCRAE G., WEINBERG J., MAHMOUDI F., 2005: Promoting Best Practices to Reduce Health Care Waste and Avoid Dioxin and Mercury Releases. Health Care Without Harm. Washington, DC: 14 s.

EMMANUELA E., PERRODIN Y., KECK G., BLANCHARD J.M., VERMANDE P., 2005: Ecotoxicological risk assessment of hospital wastewater: a proposed 80eryllium for raw effluents discharging into urban sewer network. Journal of Hazardous Materials. Elsevier: str. 1 – 11.

FERREIRA V., TEIXEIRA M.R., 2010: Healthcare waste management practices and risk perceptions: findings from hospitals in the Algarve region, Portugal. Waste management Vol. 30, No. 12: str. 2657 – 2663.

FILDÁN Z., 2011: Dávejte pozor na dohodu ADR. Netýká se jen přepravců. Odpady 07-08/2011: str. 20 – 21.

CHARTIER Y., EMMANUEL J., PIEPER U., PRÜSS A., RUSHBROOK P., STRINGER R. TOWNEND W., WILBURN S., ZGHOND R., 2014: Safe management of wastes from health-care activities- second edition. World Health Organization, Geneva: 308 s.

IAEA, 1996: International basic safety standards for protection against ionizing radiation and for the safety of radiation sources. International Atomic Energy Agency, Vienna: 353 s.

KAUFMANN P., 2011: Využití odpadu pro výrobu tepla. Odpady 07-08/2011, Praha: str. 16 s.

KOLÁŘOVÁ M., 2005: Nakládání s odpadem ve zdravotnických zařízeních. Nozokomiálne nákazy, roč. 4, č. 2: str. 38 – 43.

KROB J., STRUŽ Z., 2009: Nakládání s nebezpečným odpadem ve vojenských zdravotnických útvarech a zařízeních. Zpravodaj vojenské farmacie, roč. 19, č. 1: str. 35 – 37.

KRISTIAN J., 2012: Řízení ekologicky šetrné nemocnice s důrazem na eliminaci toxických látek a nakládání s odpady. In: Kristian J.: Řízení ekologicky šetrné

nemocnice s důrazem na eliminaci toxických látek a nakládání s odpady. Arnika, Praha: str. 4 – 12.

LABER J., RAIMUND H., SHRESTHA R., 1999: Two-stage constructed wetland for treating hospital wastewater in Nepal. *Water Science and Technology*, Volume 40, Issue 3: str. 317 – 324.

LAGREGA M.D., BUCKINGHAM P.L., EHANS J.C., 1994: Hazardous waste management. Osborne-McGraw-Hill, New York: 1146 s.

MAĎAR R., PODSTATOVÁ R., 2007: Nakládání s odpady ve zdravotnických zařízeních. *Sestra*, roč. 17, č. 9: str. 24 – 25.

MAN M., 2012: Nehody s únikem rtuti ve zdravotnictví. In: Kristian J.: Řízení ekologicky šetrné nemocnice s důrazem na eliminaci toxických látek a nakládání s odpady. Arnika, Praha: str. 47 – 51.

MANAHAN S.E., 2013: Fundamentals of environmental and toxicological chemistry: Sustainable Science. CRC Press, Boca Raton: 590 s.

MZ, 2001: Metodický návod Ministerstva zdravotnictví č. ZP13/2001 pro nakládání s odpadem ze zdravotnických zařízení. Ministerstvo zdravotnictví, Praha.

MŽP, 2007: Metodické doporučení k nakládání s odpady ze zdravotnictví-z nemocnic a ostatních zdravotnických zařízení nebo jim podobných zařízení. Ministerstvo životního prostředí, Praha: 32 s.

MBARKI A., KABBACHI B., EZAIDI A., BENSSAOU M., 2013: Medical Waste Management: A Case Study of the Souss-Massa-Drâa Region, Morocco. *Journal of Environmental Protection*, Vol. 4, No. 9: str. 914 – 919.

NEMOCNICE RS, 2014A: <http://www.hospital-bn.cz/>, cit. 23. 7. 2014.

NEMOCNICE RS, 2014B: Manipulační řád pro nakládání s odpady vznikajícími při provozu nemocnice: 13 s.

NEMOCNICE RS, 2014C: Provozní řád pro spalovnu nebezpečných odpadů: 35 s.

PETROVÁ S., PETRLÍK J., 2008: Nakládání se zdravotnickým odpadem: Porovnání České republiky a Slovinska. Arnika, Praha: 36 s.

PODOLSKÁ Z., ZIMOVÁ M., MATĚJŮ L., CIDLINOVÁ A., 2013: Nové trendy nakládání s odpady ze zdravotnických zařízení. Státní zdravotní ústav, Praha, online:

http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/prednasky/milovy/2013/01_podolska_zdravotnicke_odpady.pdf, cit. 18. 5. 2014.

POLANSKÝ J., 2004: Vybráno z realizačního programu. Odpadové fórum 12/2004, Praha: str. 11 – 15.

PRUSS A., GIROULT E., RUSHBROOK P., 1999: Safe management of wastes from healthcare activities. World Health Organization, Geneva: 230 s.

ŘÍMANOVÁ D., ZIMOVÁ M., 2002: Nakládání s odpady ve zdravotnických a jim podobných zařízeních. Polygon, Praha: 327 s.

SHARMA, B. K. 2007: Current Status of Healthcare Waste Management and Proposed Policy&Guidelines for Maldives.

ŠŤASTNÁ J., 2011: Nemocnice se své odpovědnosti za zdravotnické odpady nezbaví. Odpady, 03/2011, Praha: s. 24 – 25.

SZÚ, 2002: Nebezpečné odpady, Fortuna, Praha: 24 s.

SZÚ, 2009A: Návrh metodického doporučení pro nakládání s odpady ze zdravotnictví určené pro malá zdravotnická zařízení. Státní zdravotní ústav, Praha, online: <http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/puda/priloha2Z.pdf>, cit. 28. 4. 2014.

SZÚ, 2009B: Návrh metodického doporučení pro hodnocení účinnosti dekontaminace odpadů ze zdravotnictví. Státní zdravotní ústav, Praha, online: <http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/puda/priloha5Z.pdf>, cit. 8. 5. 2014.

ÚZIS, 2013: Zdravotnictví ČR 2013 ve statistických údajích. Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, Praha, online: <http://www.uzis.cz/publikace/zdravotnictvi-cr-2013-ve-statistickych-udajich>, cit. 16. 11. 2014.

VESELÍ V., 1971: Radioaktivní odpady. Academia, Praha: 154 s.

ZIMOVÁ M., 2007: Metodické doporučení k nakládání s odpady ze zdravotnictví z nemocnic a ostatních zařízení. Ministerstvo životního prostředí, Praha: 32 s.

ZIMOVÁ M., PODOLSKÁ Z., MATĚJŮ L., 2010A: Nakládání s odpady ze zdravotnických zařízení v ČR – teorie a praxe. Státní zdravotní ústav, Praha, online: <http://www.tretiruka.cz/news/zdravotnicke-odpady-teorie-a-praxe/>, cit. 20. 4. 2014.

ZIMOVÁ M., RUCKÝ P., CWIKOVÁ P., 2010B: Metodické doporučení Státního zdravotního ústavu pro přepravu nebezpečných odpadů ze zdravotnických zařízení z hlediska požadavků Evropské dohody o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí – ADR. Státní zdravotní ústav, Praha, online: http://www.szu.cz/uploads/documents/knihovna_SVI/pdf/2010/full_2010_01.pdf, cit. 28. 6. 2014.

ZIMOVÁ M., 2012: Česká legislativa pro odpady ze zdravotnických zařízení. In: Kristian J.: Řízení ekologicky šetrné nemocnice s důrazem na eliminaci toxických látek a nakládání s odpady. Arnika, Praha: str. 19 – 26.

WHO, 2005A: Management of Solid Health-Care Waste at Primary Health-Care Centres A Decision-Making Guide. World Health Organization, Geneva: 53 s.

WHO, 2005B: Preparation of National Healthcare Waste Management Plans in Sub-Saharan Countries. World Health Organization, Geneva: 88 s.

WHO, 2011: Waste from health-care activities. World Health Organization, Geneva, online: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs253/en/>, cit. 14. 6. 2014.

Použité právní předpisy:

[1] ZÁKON Č. 185/2001 SB., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, v platném znění.

[2] VYHLÁŠKA Č. 381/2001 SB., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů), v platném znění.

[3] ZÁKON č. 256/2001 Sb., o pohřebnictví a o změně některých zákonů, v platném znění.

[4] ZÁKON Č. 258/2000 SB., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, v platném znění.

[5] VYHLÁŠKA Č. 383/2001 SB., o podrobnostech nakládání s odpady, v platném znění.

[6] VYHLÁŠKA Č. 306/2012 SB., o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče, v platném znění.

[7] ZÁKON Č. 350/2011 SB., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon), v platném znění.

[8] ZÁKON Č. 378/2007 SB., o léčivech a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů (zákon o léčivech), v platném znění.

[9] VYHLÁŠKA Č. 64/1987 SB., o Evropské dohodě o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ARD), v platném znění.

[10] ZÁKON Č. 111/1994 SB., o silniční dopravě, v platném znění.

[11] BASILEJSKÁ ÚMLUVA ze dne 22. 3. 1989 o kontrole pohybu nebezpečných odpadů přes hranice států a jejich zneškodňování.

[12] ZÁKON Č. 201/2012 Sb, o ochraně ovzduší, v platném znění.

[13] ZÁKON Č. 372/2011 SB., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách), v platném znění.

[14] ZÁKON Č. 285/2002 SB., o darování, odběrech a transplantacích tkání a orgánů a o změně některých zákonů (transplantační zákon), v platném znění.

[15] ZÁKON Č. 18/1997 SB., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon) a o změně a doplnění některých zákonů, v platném znění.

[16] ZÁKON Č. 167/1998 SB., o návykových látkách, v platném znění.

[17] SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 2007/51/ES ze dne 25. září 2007, kterou se mění směrnice Rady 76/769/EHS, pokud jde o omezení uvádění na trh některých měřicích zařízení obsahujících rtuť.

[18] VYHLÁŠKA 376/2001 SB., o hodnocení nebezpečných vlastností odpadu, v platném znění.

Seznam tabulek

Tab. č. 1: Procentuální zastoupení jednotlivých druhů odpadů ze zdravotnických zařízení

Tab. č. 2: Přehled vhodných metod pro odstranění nebo úpravu jednotlivých druhů odpadů ze zdravotnických zařízení

Tab. č. 3: Příklady spaloven nebezpečného odpadu spalujících zdravotnický odpad v České republice – před modernizací a po ní

Tab. č. 4: Přehled odstraňování „ostatního“ odpadu skupiny 18 01 v České republice v roce 2009-2013 (t)

Tab. č. 5: Přehled odstraňování „nebezpečného“ odpadu skupiny 18 01 v České republice v roce 2009-2013 (t)

Tab. č. 6: Produkce „ostatních“ a „nebezpečných“ odpadů 18 01 v jednotlivých krajích v roce 2013 (t)

Tab. č. 7: Přehled odstraňování „ostatního“ odpadu skupiny 18 01 ve Středočeském kraji v roce 2009-2013 (t)

Tab. č. 8: Přehled odstraňování „nebezpečného“ odpadu skupiny 18 01 ve Středočeském kraji v roce 2009-2013 (t)

Seznam obrázků

Obr. č. 1: Plán nemocnice RS

Obr. č. 2: Vývoj produkce odpadu 18 01 v České republice v letech 2009-2013 (t)

Obr. č. 3: Vývoj produkce „ostatního“ odpadu 18 01 v České republice v letech 2009-2013 (t)

Obr. č. 4: Vývoj produkce „nebezpečného“ odpadu 18 01 v České republice v letech 2009-2013 (t)

Obr. č. 5: Produkce odpadu 18 01 v jednotlivých krajích v roce 2013 (t)

Obr. č. 6: Vývoj produkce odpadu 18 01 ve Středočeském kraji v letech 2009-2013 (t)

Obr. č. 7: Vývoj celkové produkce odpadů v nemocnici RS v roce 2009-2013 (t)

Obr. č. 8: Porovnání 2 nejprodukovanějších druhů odpadů (20 03 01, 18 01 03) v nemocnici RS v roce 2009-2013 (t)

Obr. č. 9: Vývoj produkce „nebezpečných“ a „ostatních“ odpadů 18 01 v nemocnici RS v roce 2009-2013 (t)

Obr. č. 10: Vývoj produkce odpadů 18 01 01 a 18 01 02 v nemocnici RS v roce 2009-2013 (t)

Obr. č. 11: Vývoj produkce odpadů 18 01 04 v nemocnici RS v roce 2009-2013 (t)

Obr. č. 12: Vývoj produkce odpadů 18 01 03 v nemocnici RS v roce 2009-2013 (t)*

Obr. č. 13: Podíl odstraněného „nebezpečného“ a „ostatního“ odpadu (2013)

Obr. č. 14: Největší množství odstraněných odpadů v roce 2013 (t)

Obr. č. 15: Města přivážející více než 50 t odpadu k jeho odstranění v roce 2013 (t)

Obr. č. 16: Města přivážející 10-50 t odpadu k jeho odstranění v roce 2013 (t)

Obr. č. 17: Města přivážející 1-10 t odpadu k jeho odstranění v roce 2013 (t)

Obr. č. 18: Podíl odstraněného „nebezpečného“ a „ostatního“ odpadu pocházejícího z Benešova (2013)

Obr. č. 19: Odstraněné odpady (vyjma skupiny 18) pocházející z Benešova v roce 2013 (t)

Obr. č. 20: Odstraněné odpady 18 01 03 a 18 01 04 pocházející z Benešova v roce 2013 (t)

Obr. č. 21: Odstraněné odpady skupiny 18 (vyjma 18 01 03 a 18 01 04) pocházející z Benešova v roce 2013 (t)

Obr. č. 22: Odstraněný odpad pocházející z nemocnice, od ostatních lékařů, nebo lékáren a z ostatních zdrojů v roce 2013 (t)

Seznam fotografií

Foto č. 1: Ukázka odpadkových košů v areálu nemocnice RS

Foto č. 2: Ostrý odpad bez štítku

Foto č. 3: Ukázky pečlivého třídění odpadu 18 01 01 a 18 01 03

Foto č. 4: Stožan s pytlek určeným na odpad 18 01 03

Foto č. 5: Ukázka shromažďovacích míst odpadů 18 01 01, 18 01 03 a 18 01 04

Foto č. 6: Dvoukolový ruční vozík

Foto č. 7: Soustředovací místo pro odpad z interního oddělení

Foto č. 8: Soustředovací místo pro odpad z chirurgického a gynekologicko-porodnického oddělení

Foto č. 9: Zářivky uložené před soustředovacím místem

Foto č. 10: Interiér shromažďovacího místa odpadů obsahující rtuť

Foto č. 11: Soustředovací místo pro cytostatika

Foto č. 12: Sklad nebezpečných odpadů

Foto č. 13: Užitkový automobil k transportu odpadů do spalovny

Foto č. 14: Vsázkové kontejnery

Foto č. 15: Odpad volně pohozený

Foto č. 16: Nezaopatřený velkoobjemový kontejner na odpad 19 01 17

Foto č. 17: Big bagy pro odpad 19 01 07* a 19 01 10*

Přílohy

Příloha č. 1: Podskupiny odpadů 18 01 (Příloha č. 1 vyhlášky č. 381/2001 Sb.)

18 01 01	ostré předměty, kromě čísla 18 01 03 (OO)
18 01 02	části těla a orgány, včetně krevních vaků a krevních konzerv, kromě čísla 18 01 03 (OO)
18 01 03	odpady, na jejichž sběr a odstraňování jsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce (NO)
18 01 04	odpady, na jejichž sběr a odstraňování nejsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce (OO)
18 01 06	chemikálie, které jsou, nebo obsahují nebezpečné látky (NO)
18 01 07	chemikálie neuvedené pod číslem 18 01 06 (OO)
18 01 08	nepoužitelná cytostatika (NO)
18 01 09	jiná nepoužitelná léčiva neuvedená pod číslem 18 01 08 (NO)
18 01 10	odpadní amalgám ze stomatologické péče (NO)

Pozn.: OO – ostatní odpad, NO – nebezpečný odpad

Příloha č. 2: Nebezpečné složky odpadů (Příloha č. 5 zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech)

Kód	Složka, která podle tohoto zákona činí odpad nebezpečným
C1	89eryllium; sloučeniny berylia
C2	sloučeniny vanadu
C3	sloučeniny šestimocného chrómu (VI)
C4	sloučeniny kobaltu
C5	sloučeniny niklu
C6	sloučeniny mědi
C7	sloučeniny zinku
C8	arzén; sloučeniny arzenu
C9	selen; sloučeniny selenu
C10	sloučeniny stříbra
C11	kadmium; sloučeniny kadmia
C12	sloučeniny cínu
C13	antimon; sloučeniny antimonu
C14	telur; sloučeniny teluru
C15	sloučeniny bária, s výjimkou síranu barnatého
C16	rtuť; sloučeniny rtuti
C17	thaliu; sloučeniny thalia
C18	olovo; sloučeniny olova
C19	anorganické sirníky
C20	anorganické sloučeniny fluoru, s výjimkou fluoridu vápenatého
C21	anorganické kyanidy
C22	následující alkalické kovy a kovy alkalických zemin: lithium, sodík, draslík, vápník, hořčík v nevázané podobě
C23	kyselé roztoky nebo kyseliny v pevné formě
C24	zásadité roztoky nebo zásady v pevné formě
C25	azbesty (prach a vlákna)
C26	fosfor; sloučeniny fosforu, s výjimkou minerálních fosfátů
C27	karbonyly kovů
C28	peroxydy
C29	chlorečnany
C30	chloristany
C31	azidy
C32	PCB nebo PCT
C33	farmaceutické nebo veterinární přípravky
C34	biocidy a fytofarmaceutické přípravky (např. pesticidy apod.)
C35	infekční látky

C36	kreozoty
C37	izokyanatany; thiokyanatany
C38	organické kyanidy (např. nitrily apod.)
C39	fenoly; sloučeniny fenolu
C40	halogenovaná rozpouštědla
C41	organická rozpouštědla, s výjimkou halogenovaných rozpouštědel
C42	organohalogenové sloučeniny, s výjimkou inertních polymerovaných materiálů a dalších látek uvedených v této příloze
C43	aromatické sloučeniny; polycyklické a heterocyklické organické sloučeniny
C44	alifatické aminy
C45	aromatické aminy
C46	étery
C47	látky výbušné povahy, s výjimkou látek uvedených jinde v této příloze
C48	organické sloučeniny síry
C49	jakýkoliv kongener polychlorovaného dibenzofuranu
C50	jakýkoliv kongener polychlorovaného dibenzo-p-dioxinu
C51	uhlovodíky a jejich sloučeniny s kyslíkem, dusíkem nebo sírou, pokud nejsou uvedeny jinde v této příloze

Příloha č. 3: Nebezpečné vlastnosti odpadů (Příloha č. 2 zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech)

Kód	Nebezpečná vlastnost odpadu
H1	Výbušnost
H2	Oxidační schopnost
H3-A	Vysoká hořlavost
H3-B	Hořlavost
H4	Dráždivost
H5	Škodlivost zdraví
H6	Toxicita
H7	Karcinogenita
H8	Žíravost
H9	Infekčnost
H10	Teratogenita
H11	Mutagenita
H12	Schopnost uvolňovat vysoce toxické nebo toxické plyny ve styku s vodou, vzduchem nebo kyselinami
H13	Senzibilita
H14	Ekotoxicita
H15	Schopnost uvolňovat nebezpečné látky do životního prostředí při nebo po odstraňování

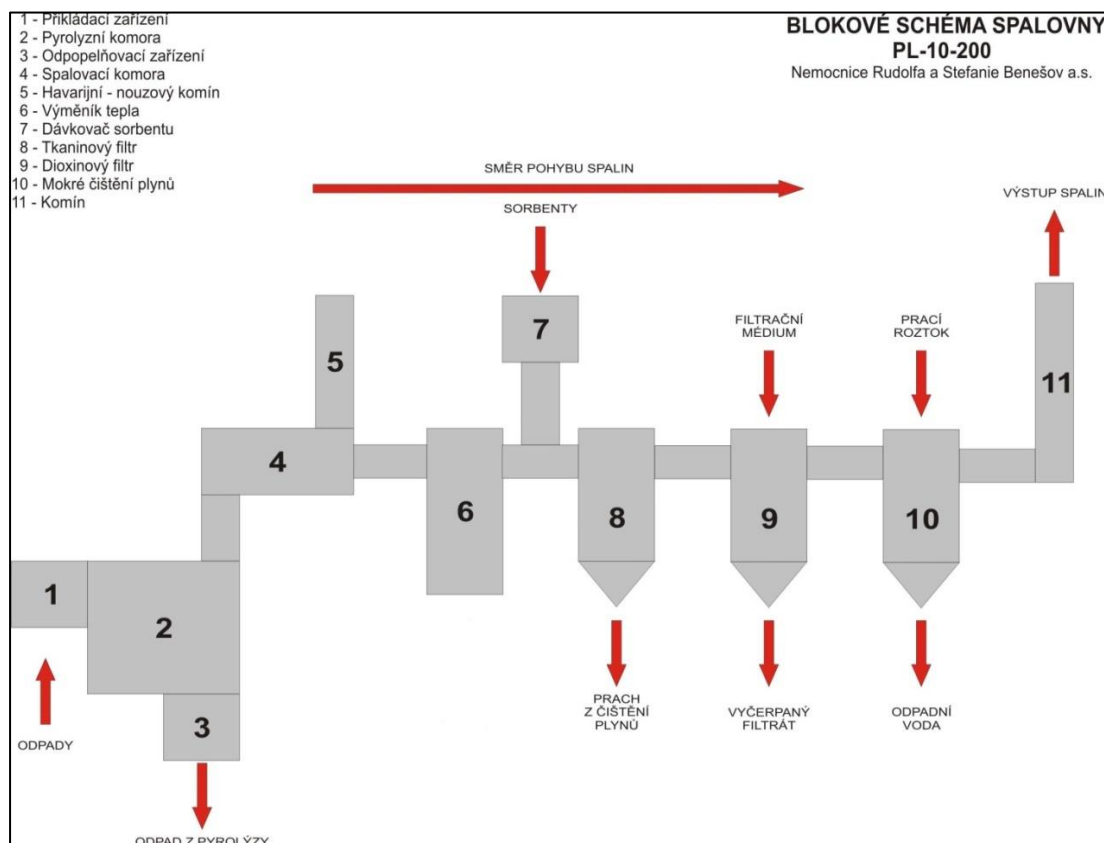
**Příloha č. 4: Plán soustřed'ovacích míst a skladu nebezpečných odpadů
(Nemocnice RS, 2014a)**



**Příloha č. 5: Základní parametry technologie spalovny a její kapacita
(Nemocnice RS, 2014b)**

Základní parametry technologie spalovny:	
Typ spalovny	PL-10-200
Druh odpopelňování	kontinuelní
Maximální výkon	200 kg/hod při výhřevnosti 14,4 MJ/kg
Tepelný výkon	1 200 kW
Využitelný tepelný výkon	850 kW, tj. 1,14 t páry/hod
Objem komory zavážecího lisu	1,12 m ³
Generální dodavatel technologie	ČKD Praha DIZ
Subdodavatel technologie	SMS CZ s.r.o. Rokycany T – PRO Teplice
Objem pyrolýzní komory	8 m ³
Teplota v pyrolýzní komoře	250 – 900 °C (max. 1 050 °C)
Teplota ve spalovací komoře	1 150 – 1 250 °C (max. 1 400 °C)
Prodleva spalin při 1 200 °C a 6% O ₂	min 2 s
Kapacita technologie spalovny:	
Kapacita	1 000 t/rok
Fond pracovní doby	7 200 h/rok
Celkový prům. výkon	140 kg/h

Příloha č. 6: Blokové schéma spalovny (Nemocnice RS, 2014b)



Příloha č. 7: Seznam odpadů, schválených pro provoz spalovny (Nemocnice RS, 2014c)

kód	POVOLENÉ DRUHY ODPADŮ - název:	jedn.	Ktg.	Cena příjem
020104	Odpadní plasty (kromě obalů)	t	O	7000
020107	Odpady z lesnictví	t	O	7000
020108	Agrochemické odpady obsahující nebezpečné látky	t	N	7000
020203	Suroviny nevhodné ke spotřebě nebo zpracování	t	O	15000
020304	Suroviny nevhodné ke spotřebě nebo zpracování	t	O	15000
020399	Odpady jinak blíže neurčené	t	O	15000
020501	Suroviny nevhodné ke spotřebě nebo zpracování	t	O	15000
020601	Suroviny nevhodné ke spotřebě nebo zpracování	t	O	15000
020703	Odpady z chemického zpracování	t	O	15000
030101	Odpadní kůra a korek	t	O	7000
030104	Piliny, hobliny, odřezky, dřevo, dřevotřískové desky a dýhy obsahující nebezpečné látky	t	N	8000
030105	Piliny, hobliny, odřezky, dřevo, dřevotřískové desky a dýhy, neuvedené pod číslem 030104	t	O	7000
030201	Nehalogenovaná organická činidla k impregnaci dřeva	t	N	15000
030301	Odpadní kůra a dřevo	t	O	7000
030307	Mechanicky oddělený výmět z rozvláknování odpadního papíru a lepenky	t	O	15000
040101	Odpadní klihatka a štípenka	t	O	15000
040102	Odpad z loužení	t	O	15000
040209	Odpady z kompozitních tkanin (impregnované tkaniny, elastomer, plastomer)	t	O	15000
040210	Organické hmoty z přírodních produktů (např. tuk, vosk)	t	O	15000
040215	Jiné odpady z apretace neuvedené pod číslem 04 02 14	t	O	15000
040216	Barviva a pigmenty obsahující nebezpečné látky	t	N	15000
040221	Odpady z nezpracovaných textilních vláken	t	O	7000
040222	Odpady ze zpracovaných textilních vláken	t	O	7000
050103	Kaly ze dna nádrží na ropné látky	t	N	15000
050105	Uniklé (rozlité) ropné látky	t	N	15000
050106	Ropné kaly z údržby zařízení	t	N	15000
050108	Jiné dehty	t	N	15000
050109	Kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku obsahující nebezpečné látky	t	N	15000
050117	Asfalt	t	O	15000
050603	Jiné dehty	t	N	15000
061301	Anorganické pesticidy, činidla k impregnaci dřeva a další biocidy	t	N	15000
061302	Upotřebené aktivní uhlí (kromě odpadu uvedeného pod číslem 06 07 02)	t	N	15000
070108	Jiné destilační a reakční zbytky	t	N	15000
070110	Jiné filtrační koláče, upotřebená absorpční činidla	t	N	15000
070111	Kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku obsahující nebezpečné látky	t	N	15000
070208	Jiné destilační a reakční zbytky	t	N	15000
070210	Jiné filtrační koláče a upotřebená absorpční činidla	t	N	15000
070211	Kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku obsahující nebezpečné látky	t	N	15000
070299	Odpady jinak blíže neurčené	t	O	15000
070308	Jiné destilační a reakční zbytky	t	N	15000
070310	Jiné filtrační koláče a upotřebená absorpční činidla	t	N	15000

070311	Kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku obsahující nebezpečné látky	t	N	15000
070408	Jiné destilační a reakční zbytky	t	N	15000
070410	Jiné filtrační koláče a upotřebená absorpční činidla	t	N	15000
070411	Kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku obsahující nebezpečné látky	t	N	15000
070508	Jiné destilační a reakční zbytky	t	N	15000
070510	Jiné filtrační koláče a upotřebená absorpční činidla	t	N	15000
070511	Kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku obsahující nebezpečné látky	t	N	15000
070599	Odpady jinak blíže neurčené	t	O/N	15000
070608	Ostatní destilační a reakční zbytky	t	N	15000
070610	Jiné filtrační koláče a upotřebená absorpční činidla	t	N	15000
070611	Kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku obsahující nebezpečné látky	t	N	15000
070708	Jiné destilační a reakční zbytky	t	N	15000
070710	Jiné filtrační koláče a upotřebená absorpční činidla	t	N	15000
070711	Kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku obsahující nebezpečné látky	t	N	15000
070799	Odpady jinak blíže neurčené	t	O	15000
080112	Jiné odpadní barvy a laky neuvedené pod číslem 08 01 11	t	O	15000
080114	Jiné kaly z barev nebo z laků neuvedené pod číslem 08 01 13	t	O	15000
080118	Jiné odpady z odstraňování barev nebo laků neuvedené pod číslem 08 01 17	t	O	15000
080121	Odpadní odstraňovače barev nebo laků	t	N	15000
080199	Odpady jinak blíže neurčené	t	O	15000
080201	Odpadní práškové barvy	t	O	15000
080299	Odpady jinak blíže neurčené	t	O	15000
080312	Odpadní tiskařské barvy obsahující nebezpečné látky	t	N	15000
080313	Odpadní tiskařské barvy neuvedené pod číslem 08 03 12	t	O	15000
080317	Odpadní tiskařský toner obsahující nebezpečné látky	t	N	15000
080319	Disperzní olej	t	N	15000
080410	Jiná odpadní lepidla a těsnicí materiály neuvedené pod číslem 08 04 09	t	O	15000
080412	Jiné kaly z lepidel a těsnicích materiálů neuvedené pod číslem 08 04 11	t	O	15000
080414	Jiné vodné kaly s obsahem lepidel nebo těsnicích materiálů neuvedené pod číslem 080413	t	O	15000
080417	Kalafunový olej	t	N	15000
090107	Fotografický film a papír obsahující stříbro nebo sloučeniny stříbra	t	O	7000
120105	Plastové hobliny a třísky	t	O	7000
120107	Odpadní minerální fezné oleje neobsahující halogeny (kromě emulzí a roztoků)	t	N	15000
120112	Upotřebené vosky a tuky	t	N	15000
120116	Odpadní materiál z otryskávání obsahující nebezpečné látky	t	N	15000
120199	Odpady jinak blíže neurčené	t	O	15000
130105	Nechlorované emulze	t	N	15000
130110	Nechlorované hydraulické minerální oleje	t	N	2000
130111	Syntetické hydraulické oleje	t	N	2000
130113	Jiné hydraulické oleje	t	N	2000
130205	Nechlorované minerální motorové, převodové a mazací oleje	t	N	2000
130206	Syntetické motorové, převodové a mazací oleje	t	N	2000
130208	Jiné motorové, převodové a mazací oleje	t	N	2000
130501	Pevný podíl z lapáků písku a odlučovačů oleje	t	N	15000
130502	Kaly z odlučovačů oleje	t	N	15000

130506	Olej z odlučovačů oleje	t	N	15000
150101	Papírové a lepenkové obaly	t	O	7000
150102	Plastové obaly	t	O	7000
150103	Dřevěné obaly	t	O	7000
150105	Kompozitní obaly	t	O	8000
150106	Směsné obaly	t	O	8000
150109	Textilní obaly	t	O	7000
150110	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	t	N	7000
150202	Absorpční činidla, filtrační materiály	t	N	7000
160103	Pneumatiky	t	O	10000
160107	Olejoyé filtry	t	N	7000
160113	Brzdové kapaliny	t	N	16000
160119	Plasty	t	O	7000
160506	Laboratorní chemikálie a jejich směsi, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky	t	N	20000
160507	Vyřazené anorganické chemikálie, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky	t	N	20000
160508	Vyřazené organické chemikálie, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky	t	N	20000
160708	Odpady obsahující ropné látky	t	N	7000
170201	Dřevo	t	O	7000
170202	Sklo	t	O	20000
170203	Plasty	t	O	7000
170204	Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné	t	N	7000
170301	Asfaltové směsi obsahující dehet	t	N	15000
170302	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01	t	O	15000
170303	Uhelný dehet a výrobky z dehtu	t	N	15000
170603	Jiné izolační materiály, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky	t	N	15000
170604	Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03	t	O	15000
180101	Ostré předměty (kromě čísla 18 01 03)	t	O	7000
180101	Ostré předměty (kromě čísla 18 01 03)	t	O/N	7000
180102	Části těla a orgány včetně krevních vaků a krevních konzerv (kromě čísla 18 01 0)	t	O	7000
180103	Odpady, na jejichž sběr a odstraňování jsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce	t	N	7000
180104	Odpady, na jejichž sběr a odstraňování nejsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce	t	O	7000
180106	Chemikálie, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky	t	N	7000
180107	Chemikálie neuvedené pod číslem 18 01 06	t	O	7000
180108	Nepoužitelná cytostatika	t	N	7000
180109	Jiná nepoužitelná léčiva neuvedená pod číslem 18 01 08	t	N	7000
180201	Ostré předměty (kromě čísla 18 02 02)	t	O	7000
180202	Odpady, na jejichž sběr a odstraňování jsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce	t	N	7000
180203	Odpady, na jejichž sběr a odstraňování nejsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce	t	O	7000
180205	Chemikálie sestávající z nebezpečných látek nebo tyto látky obsahující	t	N	7000
180207	Nepoužitelná cytostatika	t	N	7000
180208	Jiná nepoužitelná léčiva neuvedená pod číslem 18 02 07	t	N	7000
190107	Pevné odpady z čištění odpadních plynů	t	N	20000
190115	Kotelní prach obsahující nebezpečné látky	t	N	20000
190117	Odpad z pyrolýzy obsahující nebezpečné látky	t	N	20000

190502	Nezkompostovaný podíl odpadů živočišného a rostlinného původu	t	O	15000
190801	Shrabky z česlí	t	O	15000
190806	Nasyčené nebo upotřebené pryskyřice iontoměničů	t	N	15000
190809	Směs tuků a olejů z odlučovače tuků obsahující pouze jedlé oleje a jedlé tuky	t	O	15000
190810	Směs tuků a olejů z odlučovače tuků neuvedená pod číslem 19 08 09	t	N	15000
190811	Kaly z biologického čištění průmyslových odpadních vod obsahující nebezpečné látky	t	N	15000
191201	Papír a lepenka	t	O	7000
191204	Plasty a kaučuk	t	O	7000
191206	Dřevo obsahující nebezpečné látky	t	N	8000
191208	Textil	t	O	7000
191210	Spalitelný odpad (palivo vyrobené z odpadu)	t	O	8000
200101	Papír a lepenka	t	O	7000
200102	Sklo	t	O	20000
200108	Biologicky rozložitelný odpad z kuchyní a stravoven	t	O	15000
200110	Oděvy	t	O	7000
200111	Textilní materiály	t	O	7000
200125	Jedlý olej a tuk	t	O	15000
200126	Olej a tuk neuvedený pod číslem 20 01 25	t	N	15000
200127	Barvy, tiskařské barvy, lepidla a pryskyřice obsahující nebezpečné látky	t	N	15000
200128	Barvy, tiskařské barvy, lepidla a pryskyřice neuvedené pod číslem 20 01 27	t	O	15000
200131	Nepoužitelná cytostatika	t	N	7000
200132	Jiná nepoužitelná léčiva neuvedená pod číslem 20 01 31	t	N	7000
200137	Dřevo obsahující nebezpečné látky	t	N	8000
200139	Plasty	t	O	7000
200201	Biologicky rozložitelný odpad	t	O	15000
200203	Jiný biologicky nerozložitelný odpad	t	O	15000
200301	Směsný komunální odpad	t	O	7000
200302	Odpad z tržišť	t	O	7000
200303	Uliční smetky	t	O	15000
200399	Komunální odpady jinak blíže neurčené	t	O	7000
190110	Upotřebené aktivní uhlí z čištění spalin	t	N	0,00

Příloha č. 8: Seznam měst, či obcí dovážející méně než tunu odpadu do spalovny (t) (Vlastní zpracování dat z nemocnice RS, 2014)

Týnec nad Sázavou- 0,661	Kamenice- 0,143
Mělník- 0,589	Netvořice- 0,118
Rakovník- 0,551	Velké Popovice- 0,116
Průhonice- 0,374	Senohraby- 0,114
Černošice- 0,336	Úvaly- 0,113
Neratovice- 0,344	Hostivice- 0,109
Stochov- 0,32	Městec Králové- 0,108
Dobříš- 0,318	Kosmonosy- 0,108
Nové Strašecí- 0,29	Bakov nad Jizerou- 0,102
Milovice nad Labem- 0,267	Horoměřice- 0,1
Benátky nad Jizerou- 0,232	Jince- 0,099
Dobřichovice- 0,204	Klecany- 0,095
Bystřice- 0,194	Řevničov- 0,093
Rudná- 0,165	Mnichovice- 0,091
Odolena Voda- 0,154	Březnice- 0,09
Štěchovice- 0,123	Dolní Bousov- 0,083
Zdice- 0,115	Dobrovice- 0,078
Mnichovo Hradiště- 0,104	Sadská- 0,076
Beroun- 0,97	Dolní Kralovice- 0,076
Kralupy nad Vltavou- 0,885	Pečky- 0,076
Čáslav- 0,834	Loděnice u Berouna- 0,071
Slaný- 0,497	Davle- 0,07
Jesenice- 0,342	Dolní Břežany- 0,067
Hořovice- 0,341	Komárov- 0,063
Králův Dvůr- 0,27	Smečno- 0,06
Čechtice- 0,269	Zlonice- 0,058
Řevnice- 0,131	Líbeznice- 0,057
Chrástany- 0,12	Libčice nad Vltavou- 0,056
Kostelec nad Černými Lesy- 0,211	Dolní Beřkovice- 0,055
Jílové u Prahy- 0,182	Vrané nad Vltavou- 0,049
Roztoky u Prahy- 0,162	Nový Knín- 0,046
Rožmitál pod Třemšínem- 0,154	Křivoklát- 0,046
Velvary- 0,152	Jinočany- 0,044

Tuchlovice- 0,044
Krhanice- 0,041
Vrchotovy Janovice- 0,037
Libušín- 0,037
Postupice- 0,036
Lochovice- 0,034
Hostomice- 0,033
Žizelice- 0,031
Petrovice- 0,029
Zásmuky- 0,028
Křínec- 0,026
Mšeno- 0,025
Litomyšl- 0,025
Teplýšovice- 0,025
Ondřejov- 0,02
Červené Pečky- 0,019
Krásná Hora nad Vltavou- 0,018
Načeradec- 0,014
Chocerady- 0,012
Bělá pod Bezdězem- 0,009
Brandýsek- 0,005
Žebrák- 0,002
Nalžovice- 0,002
Kosova hora- 0,002

