

Mendlova univerzita v Brně
Agromická fakulta
Ústav zemědělské, potravinářské a environmentální techniky



Odpadové hospodářství zdravotnického zařízení

Bakalářská práce

Vedoucí práce

Bc. Ing. Zdeněk Konrád, Ph.D.

Vypracovala

Lenka Nosková, DiS.

Brno 2015



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatelka: **Lenka Nosková, DiS.**
Studijní program: Technologie odpadů
Obor: Odpadové hospodářství
Název tématu: **Odpadové hospodářství zdravotnického zařízení**
Rozsah práce: 30-40 stran + přílohy

Zásady pro vypracování:

1. Vymezte základní pojmy v oblasti odpadového hospodářství ve vztahu k platným právním předpisům
2. Charakterizujte Vám vybrané zdravotnické zařízení se zaměřením na vznik odpadů
3. Popište systém nakládání s odpadem ve Vámi zvoleném zdravotnickém zařízení.
4. Proveďte hodnocení systému a na jeho základu uveďte trendy a praktická doporučení pro další vývoj systému nakládání s odpadem ve zdravotnickém zařízení.



Seznam odborné literatury:

1. LAVELLE, J R. *Waste management : research, technology and developments*. New York: Nova Science Publishers, 2009. 371 s. ISBN 978-1-60456-256-9.
2. BILITEWSKI, B. – HAERDTLE, G. – MAREK, K. *Abfallwirtschaft : Handbuch für Praxis und Lehre*. 3. vyd. Berlin: Springer, 2000. 16 s. ISBN 3-540-64276-5.
3. FILIP, J. – KOTOVICOVÁ, J. – BOŽEK, F. *Komunální odpad a skládkování*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2003. 121 s. ISBN 80-7157-712-X.
4. FILIP, J. – ORAL, J. *Odpadové hospodářství : II*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2003. 75 s. ISBN 80-7157-682-4.
5. BENEŠ, B. *Odpadové hospodářství*. Praha: Verlag Dashöfer, 2005. ISBN 80-86229-33-5.
6. odborná periodika
7. související internetové zdroje
8. související platné právní předpisy

Datum zadání bakalářské práce: říjen 2013

Termín odevzdání bakalářské práce: duben 2015



Lenka Nosková, DiS.
Autorka práce




Bc. Ing. Zdeněk Konrád, Ph.D.
Vedoucí práce


prof. Ing. Jan Mareček, DrSc.
Vedoucí ústavu


prof. Ing. Ladislav Zeman, CSc.
Děkan AF MENDELU

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: **Odpadové hospodářství zdravotnického zařízení** vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědom/a, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne:.....

.....

podpis

PODĚKOVÁNÍ

Chtěla bych poděkovat Bc. Ing. Zdeňku Konrádovi, Ph.D. vedoucímu bakalářské práce za poskytnutí odborné pomoci při jejím zpracování. Dále bych chtěla poděkovat paní Hlavoňové a Mgr. Klenovi za poskytnuté informace, údaje a materiály z FN Brno.

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá legislativními předpisy, které se týkají zacházení s odpady ve zdravotnickém zařízení. Definuje základní pojmy uvedené v zákonech. Jsou zde vypsány nejčastější druhy odpadů, které se vyskytují ve FN Brno, obaly, do kterých se vkládají, označení a způsoby jejich odstranění z oddělení.

Zabývá se doporučením Světové zdravotnické organizace a riziky při nakládání s odpady ze zdravotnictví. Práce obsahuje stručný popis zařízení a historii nakládání s odpadem ve FN Brno a zacházení se specifickými odpady.

Klíčová slova: Odpad ze zdravotnického zařízení, třídění odpadů, infekční odpad, radioaktivní odpad, čistírna odpadních vod.

ABSTRACT

This bachelor thesis deals with the legislation concerning the waste management in healthcare facilities. It defines the basic concepts stipulated in the law. The thesis lists the most common types of waste that occur in the University Hospital Brno, kinds of packaging into which the waste is placed, labeling and methods of its disposal from the individual wards.

The thesis presents recommendations of the World Health Organization and the risks when dealing with medical waste. A brief history of waste management at the University Hospital Brno and a description of handling specific kinds of medical waste is also presented.

Keywords: waste from medical facilities, separation of waste, biological waste / biohazard, radioactive waste, wastewater treatment plant.

OBSAH

1 ÚVOD	9
2 CÍL PRÁCE	10
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	11
3 ZÁKONY VE ZDRAVOTNICTVÍ	12
3. 1 ZÁKON O ODPADECH 185/2001 Sb.....	12
3. 2 ZÁKON O POHŘEBNICTVÍ Č. 256/2001 Sb.....	22
3. 3 ZÁKON O VODÁCH Č. 254/2001 Sb.	25
4 ODPADY POCHÁZEJÍCÍ ZE ZDRAVOTNICTVÍ	26
4. 1 METODICKÉ DOPORUČENÍ K NAKLÁDÁNÍ S ODPADY ZE ZDRAVOTNICTVÍ (Z NEMOCNIC A Z OSTATNÍCH ZDRAVOTNICKÝCH ZAŘÍZENÍ NEBO JIM PODOBNÝCH ZAŘÍZENÍ).....	26
4. 2 RIZIKA PŘI NAKLÁDÁNÍ S ODPADY ZE ZDRAVOTNICTVÍ.....	26
5 CHARAKTERISTIKA VYBRANÉHO ZDRAVOTNICKÉHO ZAŘÍZENÍ	27
5. 1 ODPAD, KTERÝ SE VE SLEDOVANÉM ZDRAVOTNICKÉM ZAŘÍZENÍ VYSKYTUJE	28
5. 2 HISTORIE NAKLÁDÁNÍ S ODPADEM VE SLEDOVANÉM ZDRAVOTNICKÉM ZAŘÍZENÍ	28
5. 3 POSTUP NAKLÁDÁNÍ S ODPADEM VE ZDRAVOTNICKÉM ZAŘÍZENÍ	29
5. 4 NAKLÁDÁNÍ S ODPADEM VE SLEDOVANÉM ZDRAVOTNICKÉM ZAŘÍZENÍ	30
5. 4. 1 <i>Směsný komunální odpad, kat. č. 20 03 01</i>	30
5. 4. 2 <i>Specifický zdravotnický odpad, kat. č. 18 01 03</i>	31
5. 4. 3 <i>Ostré předměty, kat. č. 18 01 01</i>	31
5. 4. 4 <i>Části těla a orgány včetně krevních vaků a krevních konzerv, kat. č. 18 01 02</i>	32
5. 4. 5 <i>chemikálie, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky, kat. č. 18 01 06</i>	33
5. 4. 6 <i>Chemikálie neuvedené pod číslem 18 01 06, kat. č. 18 01 07</i>	33
5. 4. 7 <i>Nepoužitelná cytostatika, kat. č. 18 01 08</i>	33
5. 4. 8 <i>Jiná nepoužitelná léčiva neuvedená pod číslem 18 01 08, kat. č. 18 01 09</i>	34
5. 4. 9 <i>Odpadní amalgám ze stomatologické péče, kat. č. 18 01 10</i>	34
5. 4. 10 <i>Odpadní sádra</i>	35
5. 4. 11 <i>Plastové obaly, kat. č. 15 01 02</i>	35
5. 4. 12 <i>Plastové obaly od infuzí, kat. č. 15 01 02</i>	35
5. 4. 13 <i>Radioaktivní odpad</i>	35
5. 4. 14 <i>Zářivky a jiný odpad obsahující rtuť (teploměry) kat. č. 20 01 21</i>	36
5. 4. 15 <i>Shrabky z česlí, kat. č. 19 08 01</i>	36

5. 4. 16 Odpady z fotografického průmyslu.....	36
5. 4. 17 Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné, kat. č. 15 01 10	37
5. 4. 18 Transformátory a kondenzátory obsahující PCB, kat. č. 16 02 09	37
5. 4. 19 Olověné akumulátory, kat. č. 16 06 01.....	37
5. 4. 20 Alkalické baterie, kat. č. 16 06 04.....	37
5. 4. 21 Odpady obsahující ropné látky, kat. č. 16 07 08.....	38
5. 4. 22 Stavební a demoliční odpad, kat. č. 17 01 02	38
5. 4. 23 Papír a lepenka, kat. č. 20 01 01.....	38
5. 4. 24 Textilní materiály, kat. č. 20 01 11, a oděvy, kat. č. 20 01 10.....	38
5. 4. 25 Použité tonerové kazety z tiskáren a kopírovacích strojů, kat. č. 08 03 18.....	38
5. 4. 26 Zpětný odběr elektroodpadu	39
5. 4. 27 Vyřazená zařízení obsahující chlorofluoruhlodíky, kat. č. 20 01 23	39
5. 4. 28 Vyřazené elektrické elektronické zařízení obsahující nebezpečné látky neuvedené pod katalogovými čísly 20 01 21 a 20 01 23, kat. č. 20 01 35	39
5. 4. 29 Sklo, kat. č. 20 01 02.....	39
5. 4. 30 Kovy, kat. č. 20 01 40.....	39
5. 4. 31 Dřevo, kat. č. 20 01 38	40
5. 4. 32 Biologicky rozložitelný odpad z kuchyní a stravoven, kat. č. 20 01 08.....	40
5. 4. 33 Odpadní vody.....	40
5. 4. 34 Bezpečné obaly na odpad.....	40
5. 5. PITNÁ VODA	41
5. 6. ČISTÍRNA ODPADNÍCH VOD	42
6 DISKUZE	45
7 ZÁVĚR	47
8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	49
9 SEZNAM OBRÁZKŮ	51
10 SEZNAM PŘÍLOH.....	52

1 ÚVOD

V současnosti se věnuje značná pozornost nakládání s odpady. Zvláště s odpady ze zdravotnictví. Laická veřejnost si nedokáže představit, jaké druhy odpadů se ve zdravotnictví vyskytují a jak se likvidují. Třídění odpadu je zejména ve zdravotnictví velmi důležité, protože nevhodně vytríděný odpad může negativně ovlivnit zdraví člověka, zvířat i životní prostředí.

Odpad je často nebezpečný a jeho likvidace musí probíhat odděleně od odpadů komunálních. Ve zdravotnictví se využívá k záchraně lidského života a léčbě pacientů aplikace radioaktivní látky, transfuze krevní konzervy ale také amalgámové plomby k výplni otvorů po odstraněných zubních kazech. Z těchto medicínských zákroků vzniká hlavně nebezpečný odpad. Pak se ptáme „Kam s ním?“.

Nejvíce nebezpečných odpadů jsou odpady infekční povahy. Tento odpad může při nevhodné manipulaci ohrožovat zdraví a život lidí, zvířat a životní prostředí. Likvidace těchto nebezpečných odpadů se řídí specifickými zákony a vyhláškami.

Protože v Českém zákoně chybí právní předpis, který by reguloval přímo oblast odpadů ze zdravotnictví, byl Státním zdravotním ústavem vypracován pro odbornou metodickou pomoc technický podklad pro Metodické doporučení k nakládání s odpady ze zdravotnictví - z nemocnic a z ostatních zdravotnických zařízení nebo jim podobných zařízení, které vydalo Ministerstvo životního prostředí (MŽP) ve Věstníku MŽP, v září 2007. Toto doporučení bylo vydáno s cílem sjednotit přístupy správních a kontrolních orgánů k problematice předcházení, vzniku, využívání a odstraňování odpadů v podskupině 18 01 vznikajících ve zdravotnických zařízeních. Bohužel toto doporučení je zastaralé, není aktualizováno a ze strany ministerstev není velký zájem o jeho aktualizaci.

Odpadové hospodářství zdravotnického zařízení se dotýká široké škály zákonů, vyhlášek a předpisů.

Problematika odpadového hospodářství ve zdravotnickém zařízení je velmi rozsáhlá a v Českém zákoníku se jí zabývá přibližně 15 zákonů a 18 vyhlášek.

2 CÍL PRÁCE

Cílem práce je vymezit základní pojmy v oblasti odpadového hospodářství ve vztahu k platným právním předpisům, dále charakterizovat vybrané zdravotnické zařízení se zaměřením na vznik odpadů, popsat systém nakládání s odpadem ve zdravotnickém zařízení, zhodnotit systém nakládání s odpady a uvést praktická doporučení pro další vývoj systému nakládání s odpady.

Seznam použitých zkratk

ČOV	Čistírna odpadních vod
FN	Fakultní nemocnice
ILNO	Identifikační list nebezpečného odpadu
KHS	Krajská hygienická stanice
KNM	Klinika nukleární medicíny
N	Nebezpečná vlastnost odpadů
NO	Odpad kategorie „nebezpečný“ (nebezpečný odpad)
OH	Odpadový hospodář
OHE	Oddělení hygieny a epidemiologie
OHTS	Odbor hospodářsko-technické správy
OO	Odpad kategorie „ostatní“ (ostatní odpad)
PDM	Pracoviště dětské medicíny
PE	Polyethylen
PMDV	Pracoviště medicíny dospělého věku
PRM	Pracoviště reprodukční medicíny
SZÚ	Státní zdravotní ústav
ÚPA	Ústav patologie a anatomie
ŽP	Životní prostředí
WHO	World Health Organization – Světová zdravotnická organizace

3 ZÁKONY VE ZDRAVOTNICTVÍ

V České republice se nakládání s odpady ve zdravotnickém zařízení řídí zákony a vyhláškami, z nichž například:

– Zákon O odpadech č. 185/2001 Sb. a o změně některých dalších zákonů ve znění pozdějších předpisů, ze dne 15. května 2001.

– Zákon o vodách č.254/2001 Sb. a o změně některých zákonů (vodní zákon) ze dne 28. 06. 2001

– Zákon O pohřebnictví č. 256/2001 Sb. a o změně některých zákonů, ze dne 29.06.2001

3. 1 Zákon o odpadech 185/2001 Sb.

Tento zákon zpracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje

- a) pravidla pro předcházení vzniku odpadů a pro nakládání s nimi při dodržování ochrany životního prostředí, ochrany lidského zdraví a trvale udržitelného rozvoje a při omezování nepříznivých dopadů využívání přírodních zdrojů a zlepšování účinnosti tohoto využívání,
- b) práva a povinnosti osob v odpadovém hospodářství
- c) způsobnost orgánů veřejné správy v odpadovém hospodářství.

Přehled pojmů § 4 zákona O odpadech 185/2001 Sb.

Odpad je každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit.

Nebezpečný odpad - odpad vykazující jednu nebo více nebezpečných vlastností uvedených v příloze č. 2 k tomuto zákonu.

Komunálním odpadem - se všeobecně i podle legislativy rozumí veškerý odpad, který vzniká na území obce při činnosti fyzickým osob a při čištění veřejných komunikací a prostranství. Obsahuje nejen kategorii odpadu ostatního, ale v malém množství též nebezpečného. [1]

Odpadem podobným komunálnímu odpadu - veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání a který je uveden jako komunální odpad v Katalogu odpadů.

Odpadovým hospodářstvím - činnost zaměřená na předcházení vzniku odpadů, na nakládání s odpady a na následnou péči o místo, kde jsou odpady trvale uloženy, a kontrola těchto činností.

Nakládáním s odpady - shromažďování, sběr, výkup, přeprava, doprava, skladování, úprava, využití a odstranění odpadů.

Zařízením - technické zařízení, místo, stavba nebo část stavby

Shromažďováním odpadů - krátkodobé soustředování odpadů do shromažďovacích prostředků v místě jejich vzniku před dalším nakládáním s odpady.

Skladováním odpadů - přechodné soustředování odpadů v zařízení k tomu určeném po dobu nejvýše 3 let před jejich využitím nebo 1 roku před jejich odstraněním.

Sběrem odpadů - soustředování odpadů právnickou osobou nebo fyzickou osobou oprávněnou k podnikání od jiných subjektů za účelem jejich předání k dalšímu využití nebo odstranění.

Úpravou odpadů - každá činnost, která vede ke změně chemických, biologických nebo fyzikálních vlastností odpadů (včetně jejich třídění) za účelem umožnění nebo usnadnění jejich dopravy, využití, odstraňování nebo za účelem snížení jejich objemu, případně snížení jejich nebezpečných vlastností. [2]

Odpad ze zdravotnictví je odpad z nemocnic a z 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 zdravotnických zařízení. [3]

Odpad vznikající mimo zdravotnická zařízení, který vykazuje stejné vlastnosti a rizika a vyžaduje zvláštní nakládání jako odpad ze zdravotnických zařízení. Vzniká například v zařízeních sociální péče, tetovacích salonech, protidrogových centrech apod.

Zdravotní péče je lékařská činnost, jako je diagnostika, monitorování, léčení, prevence chorob nebo ulehčování tělesného postižení člověka, včetně s tím spojeného výzkumu, prováděného pod dohledem profesionálního lékaře nebo jiné osoby, která je k tomu oprávněna na základě své profesionální kvalifikace.

Shromažďování odpadu je krátkodobé soustředování odpadů do shromažďovacích prostředků v místě jejich vzniku před dalším nakládáním s odpady.

Shromažďovací prostředky jsou nádoby, kontejnery nebo obaly určené ke shromažďování zejm. nebezpečných odpadů, které splňují obecné technické požadavky kladené na shromažďovací prostředky nebezpečných odpadů nebo chemických látek. Musí svým provedením umožnit bezpečnost při obsluze a čištění a dezinfekci po svém vyprázdnění. Svým technickým provedením a vybavením místa, na němž jsou umístěny, musí zabezpečit, že odpad do nich umístěný je chráněn před nežádoucím znehodnocením, odcizením nebo únikem do životního prostředí. Musí být vybaveny identifikačními listy nebezpečných odpadů.

Shromažďovací místo je místo určené ke shromáždění odpadů ve shromažďovacích prostředcích před dalším nakládáním s nimi. Při jeho volbě musí být zohledněny otázky bezpečnosti při jeho obsluze, požární bezpečnosti, čištění, jeho dostupnosti a možnosti obsluhy mechanizačními a dopravními prostředky.

Skladování odpadů je přechodné umístění odpadů, které byly soustředěny (shromážděny, sesbírány, vykoupěny) do zařízení k tomu určeného a jejich ponechání v něm.

Skladovací prostředky jsou určené pro přechodné umístění malého množství odpadů (například chladničky nebo chladicí boxy). Musí splňovat základní technické požadavky uvedené v prováděcím předpisu 4; jejich velikost musí odpovídat množství produkovaných odpadů a frekvenci jejich soustředování. Musí umožňovat čištění a dezinfekci po svém vyprázdnění a oddělené ukládání jednotlivých druhů odpadu.

Dekontaminační zařízení je zařízení k úpravě odpadů, při které dochází k částečnému nebo úplnému odstranění živých mikroorganismů pomocí dekontaminačních postupů.

Dekontaminace odpadů je řízená úprava odpadů v dekontaminačním zařízení za účelem odstranění nebezpečných vlastností odpadů zejména H9 – infekčnosti.

Evidence odpadů zahrnuje povinnost původců a oprávněných osob vést průběžnou evidenci o odpadech a způsobech nakládání s odpady; ohlašovací povinnost je povinnost stanovená původcům a oprávněným osobám, kteří splňují v produkci odpadů zákonný množstevní limit. [4]

Zařazování odpadu podle katalogu odpadů § 5 zákona O odpadech č. 185/2001 Sb.

Původce a oprávněná osoba jsou povinni pro účely nakládání s odpadem odpad zařadit podle Katalogu odpadů, který Ministerstvo životního prostředí (dále jen "ministerstvo") vydá prováděcím právním předpisem.

V případech, kdy nelze odpad jednoznačně zařadit podle Katalogu odpadů, zařadí odpad ministerstvo na návrh příslušného obecního úřadu obce s rozšířenou působností. Na toto řízení se nevztahuje správní řád.

Ministerstvo stanoví vyhláškou

- a) Katalog odpadů,
- b) postup pro zařazování odpadu podle Katalogu odpadů
- c) náležitosti návrhu obecního úřadu obce s rozšířenou působností na zařazení odpadu podle Katalogu odpadů.

Zařazování odpadu podle kategorií § 6 zákona O odpadech č. 185/2001 Sb.

Původce a oprávněná osoba jsou povinni pro účely nakládání s odpadem zařadit odpad do kategorie nebezpečný, pokud

- a) vykazuje alespoň jednu z nebezpečných vlastností uvedených v příloze č. 2 k tomuto zákonu,
- b) je uveden v Katalogu odpadů jako nebezpečný odpad, nebo
- c) je smíšen nebo znečištěn některým z odpadů uvedených v Katalogu odpadů jako nebezpečný.

V případě, že se původce odpadů nebo oprávněná osoba domnívají, že odpad uvedený v odstavci 1 písm. b) nebo c) nebo nebezpečný odpad po úpravě nemá žádnou z nebezpečných vlastností a mají v úmyslu s ním nakládat jako s odpadem kategorie ostatní, jsou povinni požádat pověřenou osobu podle § 7 odst. 1 o hodnocení nebezpečných vlastností. V případě, že má Česká inspekce životního prostředí (dále jen

„inspekce“) důvodnou pochybnost, že původce odpadu nebo oprávněná osoba odpad správně zařadili, může původci odpadu nebo oprávněné osobě rozhodnutím uložit povinnost požádat pověřenou osobu podle § 7 odst. 1 o hodnocení nebezpečných vlastností odpadu.

Směsný komunální odpad se nezařazuje do kategorie nebezpečný a původce a oprávněná osoba nejsou povinni s ním nakládat jako s nebezpečným, i když splňuje podmínky uvedené v odstavci 1.

Pokud původce nebo oprávněná osoba osvědčením o vyloučení nebezpečných vlastností odpadu prokáží, že odpad uvedený v odstavci 1 písm. b) nebo c) nebo nebezpečný odpad po úpravě nemá žádnou z nebezpečných vlastností, nejsou povinni dodržovat režim stanovený pro nebezpečné odpady; jsou však povinni ověřovat, zda odpad tyto nebezpečné vlastnosti nemá. Způsob a četnost ověřování stanoví pověřená osoba v osvědčení o vyloučení nebezpečných vlastností odpadu.

Hodnocení nebezpečných vlastností odpadů dle § 7 zákona O odpadech č. 185/2001 Sb.

Pověření k hodnocení nebezpečných vlastností odpadů.

Nebezpečné vlastnosti odpadů uvedené v příloze č. 2 k tomuto zákonu pod označením kódem H1, H2, H3-A, H3-B, H12, H14 a H15 hodnotí právnická osoba nebo fyzická osoba pověřená ministerstvem, ostatní nebezpečné vlastnosti uvedené v příloze č. 2 k tomuto zákonu hodnotí právnická osoba nebo fyzická osoba pověřená Ministerstvem zdravotnictví (dále jen "pověřená osoba").

Pověření k hodnocení nebezpečných vlastností odpadů se uděluje na dobu určitou, nejvýše však na dobu 5 let. Součástí pověření je poskytnutí přihlašovacích údajů pověřené osoby do integrovaného systému plnění ohlašovacích povinností v oblasti životního prostředí). Doba platnosti pověření k hodnocení nebezpečných vlastností odpadů se prodlužuje o dalších 5 let, pokud žadatel absolvoval školení podle odstavce 6 písm. c) a předložil ministerstvu a Ministerstvu zdravotnictví osvědčení o absolvování školení. Ministerstvo nebo Ministerstvo zdravotnictví vydají o prodloužení autorizace osvědčení.

Pokud pověřená osoba podá návrh na prodloužení platnosti pověření k hodnocení nebezpečných vlastností odpadů nejpozději do 6 měsíců před uplynutím doby, na niž bylo toto pověření uděleno, pověření k hodnocení nebezpečných vlastností odpadů nezaniká, dokud o návrhu nebude pravomocně rozhodnuto.

Udělené pověření nepřechází na jinou právnickou osobu nebo fyzickou osobu.

Ministerstvo udělí pověření nebo prodlouží platnost pověření právnické osobě nebo fyzické osobě, která prokáže odbornou způsobilost nebo jejíž odborná způsobilost byla uznána podle zvláštního právního předpisu^{13a}). Odborná způsobilost pro hodnocení nebezpečných vlastností odpadů uvedených v příloze č. 2 k tomuto zákonu pod označením kódem H1, H2, H3-A, H3-B, H12, H14 a H15 se prokazuje dokladem

- a) vysokoškolském vzdělání technického nebo přírodovědného směru,
- b) o nejméně 10 letech praxe v oboru chemie nebo odpadového hospodářství, a
- c) o tom, že žadatel v posledních 6 měsících před podáním žádosti o pověření nebo návrhu na prodloužení platnosti pověření absolvoval školení pro hodnocení nebezpečných vlastností odpadů, jehož náplň schválilo ministerstvo.

Ministerstvo zdravotnictví udělí pověření nebo prodlouží platnost pověření právnické osobě nebo fyzické osobě, která prokáže odbornou způsobilost nebo jejíž odborná způsobilost byla uznána podle zvláštního právního předpisu. Odborná způsobilost se prokazuje

- a) pro hodnocení nebezpečných vlastností odpadů uvedených v příloze č. 2 k tomuto zákonu pod označením kódem H4 až H8, H10, H11 a H13 předložením dokladu o ukončeném vysokoškolském studiu ve studijním oboru lékařství, veterinární lékařství nebo farmacie, popř. v jiném studijním oboru na jiné vysoké škole, pokud fyzická osoba absolvovala postgraduální studium ve specializaci průmyslové toxikologie a pokud jde o jiné odborné pracovníky ve zdravotnictví, speciální průpravu, v jejíž náplni je toxikologie, podle zvláštních právních předpisů;¹⁴) pro hodnocení nebezpečné vlastnosti odpadů uvedené v příloze č. 2 k tomuto zákonu pod označením H9 předložením dokladu o ukončeném vysokoškolském studiu ve studijním oboru lékařství nebo veterinární lékařství,

- b) dokladem o nejméně 10 letech praxe v oboru, a

c) dokladem o tom, že žadatel v posledních 6 měsících před podáním žádosti o pověření nebo návrhu na prodloužení platnosti pověření absolvoval školení pro hodnocení nebezpečných vlastností odpadů, jehož náplň schválilo Ministerstvo zdravotnictví.

Jde-li o právnickou osobu nebo fyzickou osobu oprávněnou k podnikání, musí požadavky uvedené v odstavcích 5 a 6 splňovat ten, kdo v ní odpovídá za řádné hodnocení nebezpečných vlastností odpadů, (dále jen "odborný zástupce").

Pokud dojde k ukončení činnosti odborného zástupce u pověřené osoby, je pověřená osoba povinna ustanovit nového odborného zástupce a jeho ustanovení oznámit ministerstvu, které ji pověřilo, a to nejpozději do 15 dnů ode dne ukončení činnosti odborného zástupce. Zároveň je pověřená osoba povinna tomuto ministerstvu předložit doklady, ze kterých vyplývá odborná způsobilost nového odborného zástupce.

Pověření podle odstavce 2 se nevyžaduje u osoby, která je usazena v jiném členském státě Evropské unie a na území České republiky hodlá dočasně nebo ojediněle vykonávat činnosti uvedené v odstavci 1, pokud prokáže, že je státním příslušníkem členského státu Evropské unie a je oprávněna k výkonu činnosti uvedené v odstavci 1 podle právních předpisů jiného členského státu Evropské unie. Doklady o splnění těchto podmínek je povinna předložit ministerstvu nebo Ministerstvu zdravotnictví před zahájením činnosti uvedené v odstavci 1. Ministerstvo nebo Ministerstvo zdravotnictví po předložení dokladů poskytne této osobě přihlašovací údaje do integrovaného systému plnění ohlašovacích povinností v oblasti životního prostředí. Pro činnost této osoby platí obdobně § 9.

Ministerstvo a Ministerstvo zdravotnictví stanoví vyhláškou obsah žádosti o udělení pověření k hodnocení nebezpečných vlastností odpadů, obsah návrhu na prodloužení platnosti tohoto pověření a obsah školení pro hodnocení nebezpečných vlastností odpadů. [2]

Zařazování odpadů podle Katalogu odpadů, vyhláška 381/2001 Sb.

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) ve znění pozdějších předpisů se odpady zařazují dle § 2 pod

šestimístná katalogová čísla druhů odpadů uvedená v katalogu odpadů, v nichž první dvojčíslí označuje skupinu odpadů, druhé dvojčíslí podskupinu odpadů a třetí dvojčíslí druh odpadu, při tomto zařazování postupují následujícím způsobem:

a) podle odvětví, oboru nebo technologického procesu, v němž odpad vzniká, se nejdříve vyhledá odpovídající skupina, uvnitř skupiny potom podskupina odpadu. V dané podskupině se vyhledá název druhu odpadu s příslušným katalogovým číslem. Uvnitř podskupiny je nutné volit určitější označení odpadu před obecným,

b) pokud pro určitý odpad nelze v Katalogu odpadů nalézt odpovídající katalogové číslo odpadu ve skupinách 01 až 12 a 17 až 20, hledá se katalogové číslo pro daný odpad ve skupinách 13, 14 a 15 Katalogu odpadů,

c) pokud se nenalezne žádné vhodné katalogové číslo ani ve skupinách 13, 14 a 15, hledá se katalogové číslo pro daný odpad ve skupině 16,

d) pokud se nenalezne žádné vhodné katalogové číslo ani ve skupině 16, přidělí se danému odpadu katalogové číslo končící dvojčíslím 99 ze skupiny odpadů vyhledané postupem podle písmena a). V názvu se uvede technický nebo běžně užívaný název odpadu. Pokud původce nebo oprávněná osoba zařadí pod jedno katalogové číslo končící na dvojčíslí "99" více druhů odpadů, které se tudíž budou pro účely evidence odlišovat pouze názvem odpadu, nikoliv katalogovým číslem, musí být i tyto odpady v souladu s § 16 odst. 1 písm. e) a § 18 odst. 1 písm. h) zákona soustředěovány utříděně,

e) v případě, že se odpad skládá z více složek, které jsou v Katalogu odpadů uvedeny pod samostatnými katalogovými čísly, má přednost přiřazení k takovému druhu odpadu, který je z hlediska škodlivých účinků na člověka a na životní prostředí nejvíce nebezpečný,

f) odpady z autovraků se zařazují pod katalogová čísla v podskupině 16 01. Pokud pro odpad z autovraku není v podskupině 16 01 katalogové číslo uvedeno, postupuje se způsobem stanoveným v písmenech a), b) a d),

g) do skupiny 20 se zařadí odpady pouze v tom případě, jedná-li se o odpady komunální nebo o odpady charakteru komunálního odpadu vznikající při nevýrobní činnosti právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání (např. v kancelářích, školách)

h) odděleně sbíraný obalový odpad (včetně jeho směsí) se vždy, i v tom případě, že byl vytríděn z komunálního odpadu, zařazuje do podskupiny 15 01, nikoliv do podskupiny 20 01.

Zařazování odpadů podle kategorií:

Původce a oprávněná osoba jsou povinni pro účely nakládání s odpadem zařadit odpad do kategorie nebezpečný, je-li:

- a) uveden v Seznamu nebezpečných odpadů uvedeném v Katalogu odpadů, nebo
- b) smíšen nebo znečištěn některou ze složek uvedených v Seznamu složek, které činí odpad nebezpečným, nebo
- c) smíšen nebo znečištěn některým z odpadů uvedených v Seznamu nebezpečných odpadů.

Má-li odpad jednu nebo více nebezpečných vlastností, jsou původce a oprávněná osoba, která s odpadem nakládá, povinni zařadit tento odpad jako nebezpečný a nakládat s ním jako s nebezpečným, i když nesplňuje podmínky uvedené v předchozím odstavci. [5]

Obr. č. 1 Stručný přehled základních povinností původců odpadů

Ustanovení zákona o odpadech	Povinnosti původce odpadu	Navazující právní předpisy
§ 16 odst. 1 písm. a)	Odpady zařazovat podle druhů a kategorií	- § 5 a 6 zákona o odpadech - vyhláška č. 381/2001 Sb., katalogu odpadů
§ 16 odst. 1 písm. b)	Zajistit přednostní využití odpadů	- § 11 zákona o odpadech
§ 16 odst. 1 písm. c)	Odpady, které sám nemůže využít nebo odstranit v souladu se zákonem a prováděcími právními předpisy, převést do vlastnictví pouze osobě oprávněné k jejich převzetí podle § 12 odst. 3, a to buď přímo nebo prostřednictvím k tomu zřízené právnické osoby	- § 12 odst. 3 zákona o odpadech - např. zákon 229/1992 Sb., o komoditních burzách, ve znění pozdějších předpisů

Ustanovení zákona o odpadech	Povinnosti původce odpadu	Navazující právní předpisy
§ 16 odst. 1 písm. d)	Ověřovat nebezpečné vlastnosti odpadů podle § 6 odst. 4 a nakládat s nimi podle jejich skutečných vlastností	- § 6 odst. 4 zákona o odpadech - § 7 – 9 zákona o odpadech
§ 16 odst. 1 písm. e)	Shromažďovat odpady utříděné podle jednotlivých druhů a kategorií	- § 13 zákona o odpadech - § 5 vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady
§ 16 odst. 1 písm. f)	Zabezpečit odpady před nežádoucím znehodnocením odcizením nebo únikem	
§ 16 odst. 1 písm. g)	Vést průběžnou evidenci o odpadech a způsobech nakládání s nimi, ohlašovat odpady a zasílat příslušnému správnímu úřadu další údaje v rozsahu stanoveném zákonem a prováděcím právním předpisem včetně evidencí a ohlašování zařízení a látek s obsahem PCB vymezených v § 26. Tuto evidenci archivovat po dobu stanovenou zákonem nebo prováděcím právním předpisem	- § 39 a 40 zákona o odpadech - § 21 – 25 vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady
§ 16 odst. 1 písm. h)	Umožnit kontrolním orgánům přístup do objektů, prostorů a zařízení a na vyžádání předložit dokumentaci a poskytnout pravdivé a úplné informace související s nakládáním s odpady	- § 81 zákona o odpadech
§ 16 odst. 1 písm. i)	Zpracovat plán odpadového hospodářství v souladu se zákonem a prováděcím právním předpisem a zajišťovat jeho plnění	- § 41 – 44 zákona o odpadech - § 38 vyhlášky 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady
§ 16 odst. 1 písm. j)	Vykonávat kontrolu vlivů nakládání s odpady na zdraví lidí a životní prostředí v souladu se zvláštními právními předpisy a plánem odpadového hospodářství	- § např. zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonech
§ 16 odst. 1 písm. k)	Ustanovit odpadového hospodáře za podmínek ustanovených zákonem o odpadech	- § 15 zákona o odpadech

Ustanovení zákona o odpadech	Povinnosti původce odpadu	Navazující právní předpisy
§ 16 odst. 1 písm. l)	Platit poplatky za ukládání odpadů na skládky způsobem a v rozsahu stanoveném v zákoně o odpadech	- § 45 – 48 zákona o odpadech
§ 16 odst. 2	Pokud vzhledem k následnému způsobu využití nebo odstranění odpadů není třídění nebo oddělené shromažďování nutné, může od něj původce se souhlasem příslušného obecního úřadu s rozšířenou působností/krajského úřadu upustit	- § 78 odst. 2 písm. j) zákona o odpadech - § 79 odst. písm. c)
§ 16 odst. 3	S nebezpečnými odpady může původce nakládat pouze na základě souhlasu věcně a místně příslušného orgánu státní správy, s navazujícími změnami v kompetencích	- § 2 vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady - § 78 odst. 2 písm. i) zákona o odpadech - § 79 odst. 1 písm. b)
§ 16 odst. 4	Původce odpadů je odpovědný za nakládání s odpady do doby jejich využití nebo odstranění, pokud toto zajišťuje sám jako oprávněná osoba, nebo do doby jejich převedení do vlastnictví osobě oprávněné k jejich převzetí podle § 12 odst. 3. Za dopravu odpadů odpovídá dopravce	- zákon 111/1994 Sb., o silniční dopravě, ve znění pozdějších předpisů - § 25 vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady

3. 2 Zákon O pohřebnictví č. 256/2001 Sb.

Dle ustanovení § 4 (1) s lidskými pozůstatky a s lidskými ostatky, práva a povinnosti související s provozováním pohřební služby, prováděním balzamací a konzervací lidských pozůstatků a s provozováním krematorií a pohřebišť.

Pro účely tohoto zákona se rozumí dle § 2:

a) lidskými pozůstatky mrtvé lidské tělo nebo jeho části do pohřbení, pokud nejsou za podmínek stanovených zvláštním právním předpisem použity pro potřeby lékařské vědy, výzkumu nebo k výukovým účelům a zpopelněny ve spalovně poskytovatele zdravotních služeb podle zvláštního právního předpisu,

b) lidskými ostatky lidské pozůstatky po pohřbení,

c) pohřbením uložení lidských pozůstatků do hrobu nebo hrobky na veřejném nebo neveřejném pohřebišti nebo jejich zpopelnění v krematoriu,

d) balzamací úprava lidských pozůstatků zamezující rozvoji posmrtných změn vyvolaných hnilobnými bakteriemi nebo hmyzem,

e) konzervací úprava lidských pozůstatků zpomalující rozvoj posmrtných změn vyvolaných hnilobnými bakteriemi nebo hmyzem

f) úpravou lidských pozůstatků jejich úprava před pietním uložením do rakve, zejména umývání, holení, stříhání, kosmetické úpravy, oblečení do šatů nebo rubáše,

g) totožností jméno, příjmení, datum narození a státní příslušnost zemřelého, a

h) exhumací manipulace s nezetlelými i zetlelými lidskými ostatky.

S lidskými pozůstatky a s lidskými ostatky musí být zacházeno důstojně a tak, aby nedošlo k ohrožení veřejného zdraví nebo veřejného pořádku, z těchto důvodů je zakázáno

a) upravovat, konzervovat nebo balzamovat lidské pozůstatky osoby, která v době úmrtí byla nakažena morem, cholera, žlutou zimnicí, pravými neštovicemi, skvrnivkou a hemoragickou horečkou typu Lassa, Marburg a Ebola, nebo dalšími infekčními onemocněními, vyvolanými jinými vysoce rizikovými biologickými agens a jejich toxiny; tato infekční onemocnění stanoví příslušný orgán ochrany veřejného zdraví (dále jen "nebezpečná nemoc") nebo které jsou ve stavu pokročilého rozkladu; lidské pozůstatky osoby, která v době úmrtí trpěla nebezpečnou nemocí, smí být uloženy pouze do konečné rakve,

b) ukládat a vystavovat konzervované nebo balzamované lidské pozůstatky před pohřbením v rozporu s podmínkami stanovenými osobou, která konzervaci nebo balzamaci prováděla,

c) vystavovat lidské pozůstatky před pohřbením, s výjimkou nekonzervovaného mrtvého lidského těla, které může být vystaveno v otevřené rakvi do 1 týdne od úmrtí, a s výjimkou konzervovaného mrtvého lidského těla, které může být vystaveno v otevřené rakvi i po uplynutí 1 týdne od úmrtí,

d) odstraňovat z lidských pozůstatků nesnímatelné náhrady,

e) nakládat s lidskými pozůstatky, které jsou kontaminovány radionuklidy, v rozporu s pokyny Státního úřadu pro jadernou bezpečnost,

- f) provést pohřbení jiným způsobem než uvedeným v § 2 písm. c),
- g) přepravovat lidské pozůstatky v rozporu s požadavky stanovenými v § 9, a
- h) zacházet s lidskými pozůstatky nebo lidskými ostatky způsobem dotýkajícím se důstojnosti zemřelého nebo mravního cítění pozůstalých a veřejnosti.

Poskytovatelé zdravotních služeb nebo ústav sociální péče, kteří

a) mají zřízeno oddělení patologie (prosektura) nebo oddělení soudního lékařství, musí předat lidské pozůstatky provozovateli pohřební služby nebo jiné osobě zajišťující pohřbení nebo balzamací či konzervaci v souladu s tímto zákonem, umyté, a byla-li provedena pitva, zašité po jejím dokončení, bezplatně zajistit pro tyto osoby možnost úpravy lidských pozůstatků ve vhodné místnosti a umožnit jim nezbytnou hygienickou očištění,

b) nemají zřízeno oddělení patologie (prosektura) nebo oddělení soudního lékařství, musí bezplatně zajistit provozovateli pohřební služby nebo jiné osobě zajišťující pohřbení nebo balzamací či konzervaci v souladu s tímto zákonem, možnost úpravy lidských pozůstatků ve vhodné místnosti a umožnit jim nezbytnou hygienickou očištění.

Jestliže došlo k úmrtí ve zdravotnickém zařízení nebo v ústavu sociální péče, hradí tento poskytovatel zdravotních služeb nebo ústav sociální péče po dobu 48 hodin od úmrtí náklady spojené s uložením lidských pozůstatků; byla-li provedena pitva, počítá se lhůta 48 hodin od provedení pitvy. Náklady spojené s uložením lidských pozůstatků ve zdravotnickém zařízení nebo ústavu sociální péče po uplynutí 48 hodin od úmrtí nebo pitvy a s jejich převozem nebo s jejich uložením po uplynutí této doby u jiného subjektu hradí ten, kdo sjedná pohřbení podle § 5 odst. 1. Pokud poskytovatel zdravotních služeb nebo ústav sociální péče po uplynutí 48 hodin od úmrtí nemůže sám zajistit další uložení lidských pozůstatků, zajistí jejich uložení u jiné osoby; přitom jsou povinny počínat si tak, aby náklady spojené s převozem a uložením do doby pohřbení byly co nejnižší. Obec může obecně závaznou vyhláškou upravit způsob a podmínky převozu a přechodného uložení zemřelých. [6]

3. 3 Zákon O vodách č. 254/2001 Sb.

Dle ustanovení. § 16 Povolení k vypouštění odpadních vod s obsahem zvlášť nebezpečné závadné látky do kanalizace

K vypouštění odpadních vod, u nichž lze mít důvodně za to, že mohou obsahovat jednu nebo více zvlášť nebezpečných závadných látek (§ 39 odst. 3), do kanalizace je třeba povolení vodoprávního úřadu. Při vydávání povolení je vodoprávní úřad vázán emisními standardy a lhůtami pro jejich dosažení stanovenými v nařízení vlády vydaném podle § 38 odst. 8.

Pokud se do kanalizace vypouštějí odpadní vody obsahující zvlášť nebezpečné závadné látky z jedné nebo více jednotlivých technologicky vymezených výrobních jednotek, je třeba povolení podle odstavce 1 samostatně pro každou z těchto výrobních jednotek. Jsou-li průmyslové odpadní vody s obsahem zvlášť nebezpečných závadných látek vypouštěny do kanalizace, která je součástí výrobního areálu, a jsou čištěny v zařízení určeném k čištění nebo zneškodňování těchto odpadních vod, může vodoprávní úřad vydat povolení až k místu vypusti z tohoto zařízení.

Při vydávání tohoto povolení postupuje vodoprávní úřad přiměřeně podle ustanovení

§ 38 odst. 8 až 10. Ustanovení zvláštního právního předpisu tím nejsou dotčena.

Vodoprávní úřad uloží v povolení podle odstavce 1 povinnost zřídit kontrolní místo a způsob měření objemu vypouštěných odpadních vod, míry jejich znečištění zvlášť nebezpečnými závadnými látkami a způsob, jímž mu budou výsledky měření předávány. Při tom přihlíží ke schválenému kanalizačnímu řádu.

Pokud je pro odstraňování zvlášť nebezpečných závadných látek z odpadních vod vypouštěných do kanalizace instalováno zařízení s dostatečnou a prokazatelnou účinností, může vodoprávní úřad v povolení stanovit místo povinnosti podle odstavce 4 podmínky provozu takového zařízení. [7]

4 ODPADY POCHÁZEJÍCÍ ZE ZDRAVOTNICTVÍ

4. 1 Metodické doporučení k nakládání s odpady ze zdravotnictví (z nemocnic a z ostatních zdravotnických zařízení nebo jim podobných zařízení)

Metodické doporučení obsahuje podrobnosti a postupy při nakládání s odpady ze zdravotnických zařízení vycházející z platných právních předpisů, pro rok 2007, v oblasti odpadového hospodářství a zdravotnictví. Obsahuje i odborná doporučení Světové zdravotnické organizace (WHO), Technických návodů Basilejské úmluvy apod.

Metodické doporučení je cíleně určeno pracovníkům orgánů veřejné správy, správních úřadů, zdravotnických zařízení a kontrolním orgánům a tvoří odborný podklad pro vyjádření orgánů ochrany veřejného zdraví k provozním řádům zdravotnických zařízení v oblasti nakládání s odpady. Nakládání s odpadem ze zdravotnických zařízení, který není považován za nebezpečný, např. komunální odpad, není předmětem tohoto metodického doporučení. Tento odpad se řídí obecnými pravidly pro nakládání s odpady.

Doporučení SZÚ pro přepravu nebezpečných odpadů ze zdravotnických zařízení z hlediska požadavků Evropské dohody o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí – ADR – AHEM č. 1/2010 (stanovuje podmínky pro přepravu nebezpečných věcí po silnici tak, aby přeprava proběhla co nejbezpečnějším způsobem, aby byla minimalizována rizika úniku nebezpečných věcí, a tím také rizika ohrožení zdraví osob nebo ŽP). [8]

4. 2 Rizika při nakládání s odpady ze zdravotnictví

Nebezpečný odpad pocházející ze zdravotnictví může být příčinou vzniku poranění nebo onemocnění pacientů, zdravotnického personálu, pomocného personálu i personálu, který manipuluje, přepravuje a odstraňuje odpad. Tento odpad může ohrozit veřejné zdraví i životní prostředí.

Minimalizace zdravotních rizik v celém cyklu nakládání s odpady je řízený způsob nakládání v jednotlivých krocích, a to od třídění odpadů v místě jeho vzniku

(odděleného shromažďování odpadů), až po jejich bezpečné odstranění. Hlavním cílem bezpečného nakládání s odpady je třídění nebezpečných odpadů od odpadů ostatních, které nevyžadují zvláštní způsob nakládání a odstranění. [9]

Odpady obsahují především:

- nepoužitelná léčiva
- infekční agens
- toxické chemické látky
- genotoxické látky
- radioaktivní látky
- ostré předměty [9]

5 CHARAKTERISTIKA VYBRANÉHO ZDRAVOTNICKÉHO ZAŘÍZENÍ

Pro svou práci jsem si vybrala Fakultní Nemocnici Brno, Jihlavská 20, 625 00 Brno.

FN Brno je státní příspěvková organizace zřízená rozhodnutím Ministerstva zdravotnictví.

V Bohunicích byla původně Masarykova léčebna chorob stáří otevřena v roce 1936. Za druhé světové války se z léčebny stal dočasně německý vojenský lazaret.

Fakultní nemocnice s poliklinikou Brno-Bohunice fungovala od 50-let do roku 1997.

V roce 1997 došlo ke sloučení s bývalou Dětskou nemocnicí a bývalou Krajskou porodnicí – vznikla FN Brno. Na základě Zřizovací listiny Ministerstva zdravotnictví.

Od začátku bylo uvažováno o postupném rozšiřování Fakultní nemocnice, výstavbě nových budov a přesunům klinik z nemocnice na Pekařské (z nynější nemocnice u sv. Anny).

Fakultní nemocnice Brno je největším zdravotnickým zařízením na Moravě. Pacientům všech věkových kategorií poskytuje specializovanou a superspecializovanou péči ve všech oborech medicíny v souladu s dostupnými poznatky současné lékařské vědy. Moderní vybavení, týmy erudovaných odborníků, komplexní

diagnosticko-léčebné zázemí a úzká vědecko-výzkumná spolupráce s Masarykovou univerzitou v Brně řadí Fakultní nemocnici Brno na jedno z předních míst českého zdravotnictví. [11]

Ředitelem FN Brno je od května roku 2007 MUDr. Roman Kraus, MBA. [10]

5. 1 Odpad, který se ve sledovaném zdravotnickém zařízení vyskytuje

- Komunální odpad
- Infekční odpad (Specifický zdravotnický odpad) 18 01 03
- Vytříděný odpad:
 - sklo
 - papír a lepenka
 - použité spotřebiče (např. lednice, monitory)
 - elektrotechnický odpad
- Použité chemikálie (velmi malé množství – zanedbatelná položka)
- Stavební suť – pouze při stavebních úpravách v areálu

5. 2 Historie nakládání s odpadem ve sledovaném zdravotnickém zařízení

Odpad se začal třídit postupně v 90.-letech podle požadavků nového zákona o odpadech. Částečně se třídilo i předtím – např. papír, železný šrot, sklo, barevné kovy, odpady z kuchyně, stavební suť.

Ve zdravotnickém zařízení byla zřízena výtopna s kotlem na spalování odpadu (později byla zrušena, protože nevyhovovala legislativním předpisům). V kotelně se spaloval infekční a komunální odpad. Později jen infekční odpad. Přestalo se spalovat asi v roce 1998. Kotelna se nyní využívá jako plynová výtopna k vlastní výrobě tepla a páry pro nemocnici a přilehlý kampus Masarykovy Univerzity.

Následně byla vyhlášena veřejná soutěž, která měla za účel výběr nejlepší firmy likvidující odpad. Vyhrála firma Gansewinkel, která odvážela odpad jako první. Smlouva byla uzavřena na dobu určitou, poté se veřejná soutěž opakovala.

Nyní odpad odváží firma Sita cz a. s., která odebírá veškeré druhy odpadu.

5. 3 Postup nakládání s odpadem ve zdravotnickém zařízení

Odpad je všechno, co se vhodí do koše na oddělení, na klinice nebo v kanceláři. Pověřená osoba odpad zabalí dle Provozně-epidemiologického řádu odpadového hospodářství FN Brno. Tento odpad se ukládá na shromaždiště vedle výtahů (prostor, ve kterém je vyvěšen identifikační list odpadu) nebo v suterénu budov. Ze shromaždišť odpadů je vnitropodnikovou dopravou převážen 3x denně na centrální shromaždiště odpadů.

Komunální odpad se vhazuje do plastových kontejnerů, které jsou postaveny na venkovní ploše.

Skleněný odpad tvoří ampule od léků a kapek, láhve od infuzí a inhalačních roztoků, z dětských výživ, velké 4l sklenice, sklenice od kávy a vína. Tento odpad se na centrálním shromaždišti skladuje v železném kontejneru vedle komunálního odpadu.

Infekční odpad ostrý se musí ze shromaždišť odpadů odvážet odděleně od ostatního infekčního odpadu. Na centrálním shromaždišti se tento odpad ukládá společně do velkého železného kontejneru. Tento kontejner je umístěn v chladném prostředí suterénu kotelny a je označen speciálním znakem pro nebezpečné odpady.

Železný odpad se sváží do jednoho kontejneru postaveného na volném prostranství. Železný odpad tvoří plechovky od kompotů, zeleniny a dalších kovových předmětů, popř. železných postranic z nemocničních lůžek.

PET láhve a plastové láhve od infuzí (zbaveny infuzních setů) se skladují také v centrálním shromaždišti odpadů.

Na papír a kartony je v centrálním shromaždišti přistaven speciální kontejner, do kterého se vše úhledně skládá, aby byl co nejvíce naplněn.

Biologický odpad z kuchyně se odváží odděleně.

Zbytky radioaktivních látek se ukládají na 48 hod. nebo na 96 hod. do tzv. „vymírací místnosti“ za olověné dveře. Po expiraci ve „vymírací komoře“ se tekuté odpady vylívají do kanalizace a pevné odpady se vyhazují do komunálního odpadu. Používá se pro izotopy s krátkým poločasem rozpadu. Pravidelné kontroly provádí Úřad pro jadernou bezpečnost. [11]

5. 4 Nakládání s odpadem ve sledovaném zdravotnickém zařízení

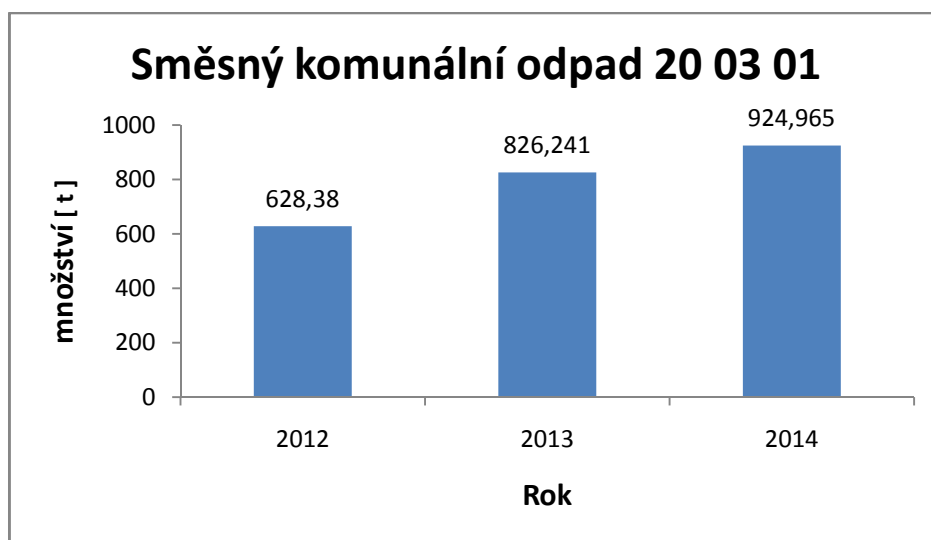
5. 4. 1 Směsný komunální odpad, kat. č. 20 03 01

Obal: PE pytel modrý, tloušťka 0,05 mm

Označení: bílý štítek s uvedením údajů

- jméno zdravotnického zařízení
- číslo nákladového střediska
- směsný komunální odpad
- katalogové číslo 20 03 01
- datum vzniku
- odpovědná osoba

Vytříděné odpady jsou svázeny třikrát denně na hlavní shromaždiště odpadů a jedenkrát denně je firma zabývající se odvozem odpadu odváží k likvidaci.



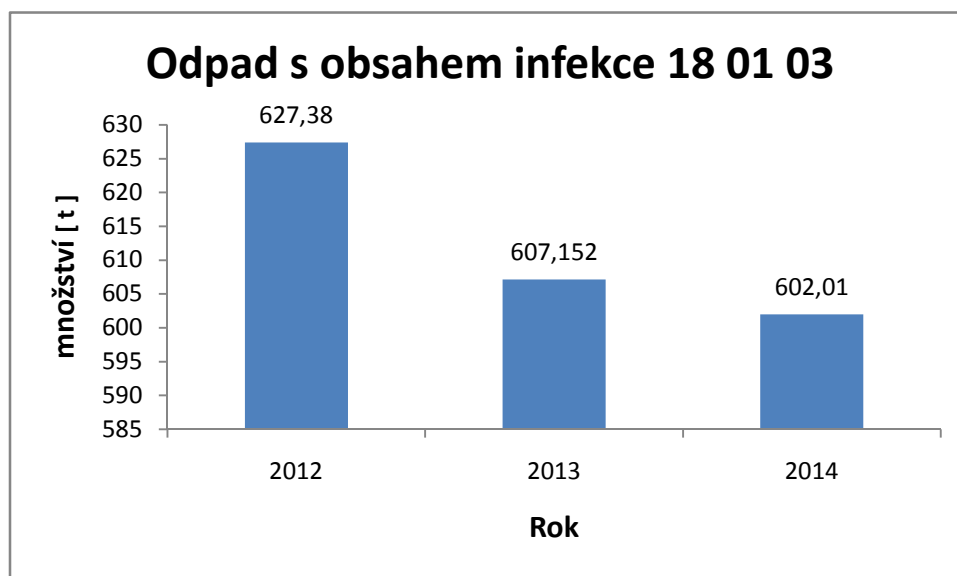
Obrázek 1: Směsný komunální odpad

5. 4. 2 Specifický zdravotnický odpad, kat. č. 18 01 03

Obal: PE pytel černý, tloušťka 0,2 mm

Označení: červený štítek

Jsou to odpady, na jejichž sběr a odstraňování jsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce.



Obrázek 2: produkce odpadu

5. 4. 3 Ostré předměty, kat. č. 18 01 01

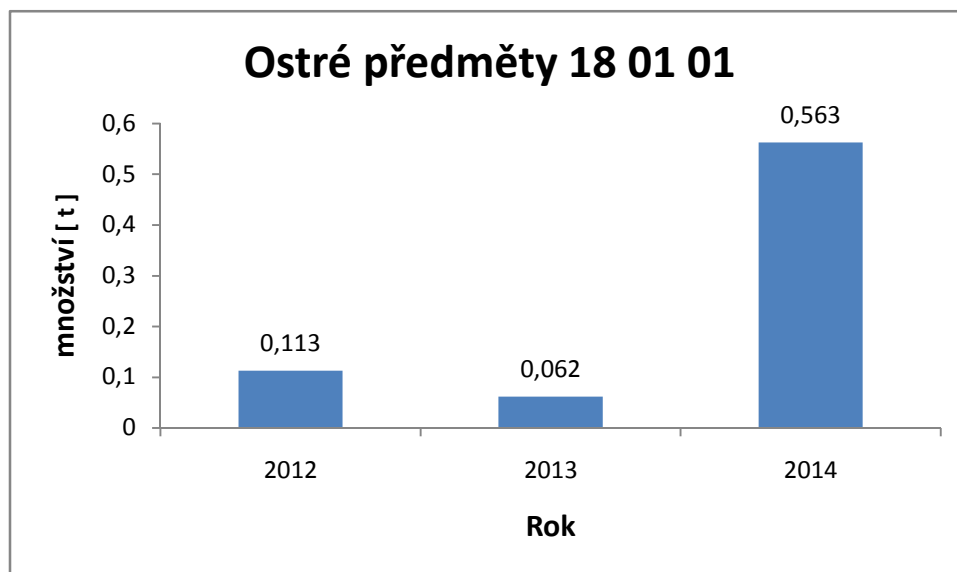
Obal: Pevnostěnné, nepropíchnutelné, uzavíratelné a spalitelné nádoby

Označení: Modrý štítek

Obsahuje drobné ostré předměty (jehly, vyprázdněné ampule od léčiv apod.).

Každý den se nádoba pevně uzavře, ale neukládá se do pytle s infekčním odpadem.

Odpad je odstraňován z oddělení denně (1x za 24 hodin). Odpad je shromažďován do kontejnerů na infekční odpad. Odpad je určen ke spálení ve spalovně infekčního odpadu. Na shromaždišti odpadu, jsou vyvěšeny identifikační listy nebezpečných odpadů.



Obrázek 3: Ostré předměty

5. 4. 4 Části těla a orgány včetně krevních vaků a krevních konzerv, kat. č. 18 01 02

Obal: PE pytel černý, tloušťka 0,2 mm

Označení: červený štítek

Obsahuje drobné zbytky tkání, vlasů, nehtů apod. včetně prázdných krevních vaků a krevních konzerv (kromě kategorie č. 18 01 03), je ukládán i s nádobkami do černých plastových pytlů a je denně odvážen do kontejneru na infekční odpad.

Zvláštní podmínky nakládání s biologickým materiálem a specifickými odpady:

Zákon o odpadech se nevztahuje na nakládání s mrtvými lidskými těly, včetně mrtvě narozených těl a potratů, částí těl včetně amputovaných končetin a orgánů a ostatků. Tato problematika je řešena zákonem č. 256/2001 Sb., o pohřebnictví a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů a v režimu zákona č. 20/1966 Sb., o péči o zdraví lidu, ve znění pozdějších předpisů §26 odst. 13.

Mrtvě narozené plody a potraty, části těl včetně amputovaných končetin, orgánů a ostatků ze všech útvarů nemocnice včetně biologického materiálu z prosektury a materiálu, který byl podroben histologickému vyšetření, jsou ukládány při vzniku do dvojitého PE černého pytle (tloušťka 0,2 mm) označených červeným štítkem a průvodkou. Pytle jsou přeneseny do chladicí místnosti z jednotlivých oddělení do

připravených rakví. Po jejich naplnění (max. 1x za 14 dnů) se objedná odvoz rakve ke zpopelnění.

S amputovanými orgány (např. ledviny, játra atd.) se zachází dle zákona o pohřebnictví nebo k medicínským účelům lékařské fakulty (v případě souhlasu pacienta). Vzorky biopsie jsou ukládány nebo likvidovány jako infekční odpad.

5. 4. 5 chemikálie, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky, kat. č. 18 01 06

Obal: původní obaly

Označení: zelený štítek

Řadíme sem chemické látky z laboratoří, vzniklé při diagnostických vyšetřeních, čištění a dezinfekci. Odpadní chemikálie, případně obaly od nich, musí být označeny názvem chemické látky nebo přípravku, aby mohly být ve shromaždišti chemického odpadu správně zaříděny. Odpad musí být ukládán do původních obalů.

5. 4. 6 Chemikálie neuvedené pod číslem 18 01 06, kat. č. 18 01 07

Obal: původní obaly, případně označené nádoby

Označení: zelený štítek

Odpadní chemikálie, případně obaly od nich, musí být označeny názvem chemické látky nebo přípravku, aby mohly být ve shromaždišti chemického odpadu správně zaříděny. Oleje jsou skladovány v ocelových sudech, kapalné chemikálie v plastových nádobách o objemu 1 až 25 litrů, případně v lahvích a pevné chemikálie v původních či náhradních obalech a v plastových přepravkách. Tyto obaly jsou umístěny v záchytných vanách.

1x denně odvoz dopravou z místa vzniku.

Předání k využití, zneškodnění dodavatelské firmě.

5. 4. 7 Nepoužitelná cytostatika, kat. č. 18 01 08

Obal: PE pytel černý, tloušťka 0,2 mm

Označení: štítek světle zelený

1x denně odvoz dopravou z místa vzniku.

Předání firmě zabývající se spalováním ve spalovně nebezpečného odpadu. Odpad kontaminovaný cytostatiky se musí výhradně spalovat.

5. 4. 8 Jiná nepoužitelná léčiva neuvedená pod číslem 18 01 08, kat. č. 18 01 09

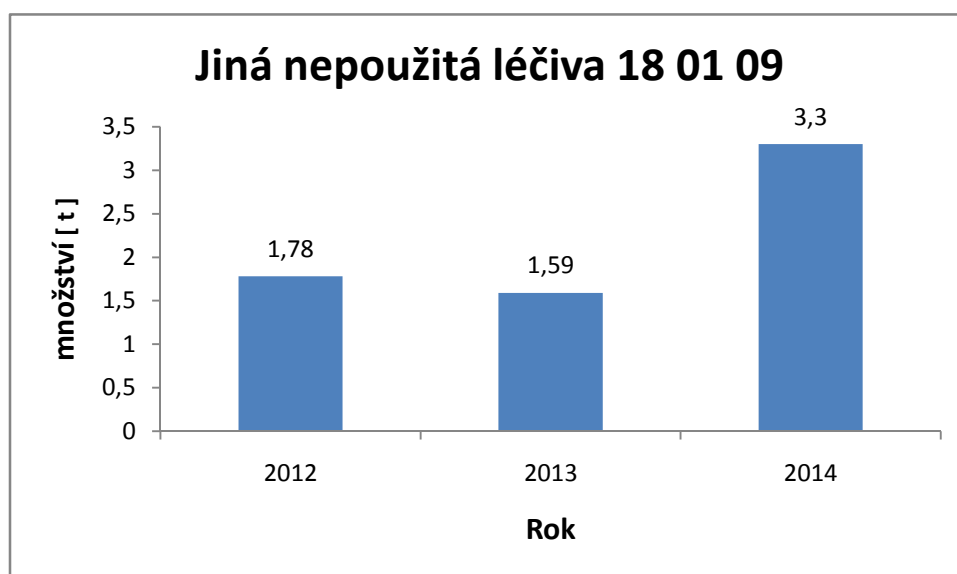
Obal: původní obaly

Označení: žlutý štítek

Nepotřebné nebo prošlé léky musí být odevzdávány zpět do ústavní lékárny.

1x denně odvoz dopravou z místa vzniku do ústavní lékárny.

Předání firmě zabývající se odvozem odpadu, odvoz ke zneškodnění spálením ve spalovně nebezpečného odpadu.



Obrázek 4: Jiná nepoužitá léčiva

5. 4. 9 Odpadní amalgám ze stomatologické péče, kat. č. 18 01 10

Údržbu a kontroly odlučovačů amalgamu na stomatologických pracovištích Kliniky ústní čelistní a obličejové chirurgie provádí a amalgam přebírá a zneškodňuje odborná firma na základě smlouvy o provádění komplexních servisních služeb.

5. 4. 10 Odpadní sádra

Označení: Odpadní sádra

Shromažďování: ukládání do velkoobjemových kontejnerů.

Tento biologicky nekontaminovaný materiál je shromažďován samostatně a je s ním nakládáno v režimu směsného komunálního odpadu.

V případě, že odpady z použitých sádrových ob vazů jsou kontaminovány biologickým materiálem (kontaminace krví a hnisem), musí být zařazeny do infekčního odpadu.

5. 4. 11 Plastové obaly, kat. č. 15 01 02

Obal: PE pytel bílý – transparentní

Označení: bílý štítek

PET lahve je nutné zmáčknout a uzavřít víčkem.

5. 4. 12 Plastové obaly od infuzí, kat. č. 15 01 02

Obal: PE pytel bílý – transparentní

Označení: bílý štítek

Plastové obalové materiály nesmí obsahovat infuzní sety. Zabezpečení ostrého hrotu:

- Infuzní set s bezpečnostními prvky – vhodit do infekčního odpadu
- Infuzní set – ostrý hrot – ostrý hrot odstříhnout a vhodit do ostrého odpadu a zbytek infuzní soupravy vhodit do infekčního odpadu.

Infuzní sety jsou ukládány do infekčního odpadu.

5. 4. 13 Radioaktivní odpad

Označení: Radioaktivní odpad

Obal: černý PE pytel, tl. 0,2 mm

1x denně odvoz dopravou z místa vzniku.

Jedná se o odpady z radiodiagnostických a radioterapeutických pracovišť, nukleární medicíny, radiologických oddělení a výzkumných pracovišť, pleny nemocných po aplikaci radioaktivních prostředků.

Radioaktivita odpadů, z těchto pracovišť se dělí na nízko, středně a vysokoradioaktivní. Zneškodnění spočívá v zajištění jejich úplné izolace od biosféry a to po celou dobu, po kterou mohou pro člověka a životní prostředí představovat riziko. Radioaktivní odpady je třeba držet pod kontrolou tak dlouho, dokud jejich radioaktivita neklesne v důsledku samovolného rozpadu na úroveň vylučující ohrožení jakékoliv složky prostředí a biosféry.

5. 4. 14 Zářivky a jiný odpad obsahující rtuť (teploměry) kat. č. 20 01 21

Obal: původní obal

Zářivky jsou skladovány v původních obalech křížem přes sebe na paletách.

Použité zářivky se předávají ze skladu technického materiálu dodavateli nových zářivek ke zpětnému odběru.

Teploměry event. jiné přístroje obsahující rtuť (20 01 21) při rozbití sbírá personál do zkumavek či jiných nepropustných uzavíratelných obalů a předává na Správu budov-provoz.

5. 4. 15 Shrabky z česlí, kat. č. 19 08 01

Odpad vznikající ve vlastních čistírnách odpadních vod. Jako nebezpečný odpad je zařazen z důvodu nebezpečné vlastnosti – infekčnosti. Shrabky jsou ukládány do černých igelitových pytlů.

5. 4. 16 Odpady z fotografického průmyslu

Vodné roztoky vývojek a aktivátorů kat. č. 09 01 01

Roztoky ustalovačů kat. č. 09 01 04

Tento odpad vzniká při technologickém procesu vyvolávání rentgenových snímků. Vodné roztoky vývojek a aktivátorů roztoky ustalovačů jsou stáčeny na RTG pracovištích do plastových nádob o objemu 5 až 25 litrů a jsou sváženy dopravou do místa shromažďování chemikálií. Nádoby jsou umístěny v záchytných vanách. 4 – 5x ročně jsou předávány odběratelské firmě zabývající se odvozem odpadu k likvidaci.

5. 4. 17 Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné, kat. č. 15 01 10

Jedná se zejména o použité hadry od oleje nebo použitý sorpční materiál. Shromažďuje se na odpadovém hospodářství, odváží a likviduje firma zabývající se odvozem odpadu.

5. 4. 18 Transformátory a kondenzátory obsahující PCB, kat. č. 16 02 09

Kondenzátory obsahující PCB byly v rámci rekonstrukce kompenzačních rozvaděčů obměněny.

5. 4. 19 Olověné akumulátory, kat. č. 16 06 01

Označení: Akumulátory

Obal: původní obal

Shromažďování: dle potřeby odvoz dopravou z místa vzniku

Akumulátory jsou skladovány neporušené, včetně elektrolytu, v plastových záchytných vanách.

- baterie z automobilů, které jsou provozovány oddělením dopravy
- baterie z nouzového osvětlení
- baterie ze záskokových zdrojů (UPS)

Předání dodavateli akumulátorů ke zpětnému odběru, popř. ke zneškodnění dodavatelské firmě.

5. 4. 20 Alkalické baterie, kat. č. 16 06 04

Baterie jsou shromažďovány ve skladu všeobecného materiálu v umělohmotných záchytných vanách. Je uplatňován zpětný odběr dodavatelem nových baterií.

5. 4. 21 Odpady obsahující ropné látky, kat. č. 16 07 08

Tento druh odpadu vzniká na PMDV a PDM při čištění nádrže nafty, která slouží pro pohon dieselaagregátů a při čištění olejových filtrů. Je shromažďován odděleně v typizovaných nádobách v záchytné vaně a následně pak předáván oprávněné osobě na základě smluvních vztahů. Při jejich shromažďování jsou dodrženy podmínky ustanovení §5 vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.

5. 4. 22 Stavební a demoliční odpad, kat. č. 17 01 02

Označení: Stavební a demoliční odpad

Obal: velkoobjemový kontejner

Předání k využití, zneškodnění firmě provádějící stavební úpravy.

5. 4. 23 Papír a lepenka, kat. č. 20 01 01

Označení: Papír a lepenka

Předání k využití, zneškodnění dodavatelské firmě.

5. 4. 24 Textilní materiály, kat. č. 20 01 11, a oděvy, kat. č. 20 01 10

Označení: Textil

Předání k využití, případně nevyužitelné části k likvidaci dodavatelské firmě.

5. 4. 25 Použité tonerové kazety z tiskáren a kopírovacích strojů, kat. č. 08 03 18

Obal: původní obal

Likvidace – zvlášť shromažďovány na Správě budov – provozní oddělení a poté odváženy dodavatelem formou zpětného odběru.

Likvidace použitých barvicích pásek z tiskáren čárových kódů: nejedná se o nebezpečný odpad. Likvidace je však prováděna odděleně od ostatního odpadu z důvodu ochrany zakódovaných osobních údajů pacientů. Závazný postup dle interní směrnice – R/FN Brno/0588 Likvidace barvicích pásek z tiskáren čárových kódů.

5. 4. 26 Zpětný odběr elektroodpadu

Ve zdravotnickém zařízení se využívá zpětného odběru baterií a monočlánků, zářivkových trubec a úsporných žárovek, rtuti a tonerů. Veškerý majetek, který podléhá inventarizaci, jako např. lednice se musí vylučovat z evidence výlukovou cestou. V takovém případě ale nelze využít při dovozu nového spotřebiče odvoz vysloužilého spotřebiče.

5. 4. 27 Vyřazená zařízení obsahující chlorofluorohydrodíky, kat. č. 20 01 23

Jedná se zejména o vyřazené chladničky, které jsou nefunkční nebo u kterých je nerentabilní oprava a proto jsou formou výluky vyřazeny z vlastnictví FN Brno. Jsou shromažďovány ve skladu „O“ v přízemí pavilonu H-1. Pro jejich odvoz je jednorázově objednan u firmy zabývající se odvozem odpadu velkoobjemový kontejner.

5. 4. 28 Vyřazené elektrické elektronické zařízení obsahující nebezpečné látky neuvedené pod katalogovými čísly 20 01 21 a 20 01 23, kat. č. 20 01 35

Jsou shromažďovány ve skladu „O“ v přízemí pavilonu H-1, v PMDV. Jedná se zejména o vyřazené televizní přístroje, počítače, monitory, které jsou formou výluky vyřazeny z vlastnictví FN Brno. V návaznosti na termíny výluk je pro jejich odvoz jednorázově objednan u firmy zabývající se odvozem odpadu velkoobjemový kontejner.

5. 4. 29 Sklo, kat. č. 20 01 02

Označení: Sklo

Předání k využití, zneškodnění firmě zabývající se odvozem odpadu.

5. 4. 30 Kovy, kat. č. 20 01 40

Označení: Kovy

Předání k využití, zneškodnění firmě zabývající se odvozem odpadu, trvale přistavený kontejner z PMDV odváží Kovošrot s. r. o.

5. 4. 31 Dřevo, kat. č. 20 01 38

Označení: Dřevo

Skladování: kontejner pro objemný odpad, který jednorázově přistaví firma zabývající se odvozem odpadu.

Předání k využití, zneškodnění firmě zabývající se odvozem odpadu.

5. 4. 32 Biologicky rozložitelný odpad z kuchyní a stravoven, kat. č. 20 01 08

Označení: Organický odpad

Předání k využití, zneškodnění firmě zabývající se odvozem odpadu.

Zbytky jídel od pacientů z Kliniky infekčních chorob a Kliniky nemocí plicních a tuberkulózy (dospělí i děti) jsou spalovány jako infekční odpad.

5. 4. 33 Odpadní vody

PMDV – veškeré odpadní a srážkové vody jsou vypouštěny do veřejné kanalizace města Brna ve správě BVaK a.s. Brno jednotlivými kanalizačními přípojkami. Z pavilonů A až F, N, částí pavilonů CH, I – 1, I – 2, Z, jsou odpadní vody vedeny před vypuštěním do veřejné kanalizace oddělenou infekční kanalizací přes ČOV, kde probíhá dezinfekce chlorem a kaly jsou ošetřeny termicky.

PDM – infekční odpadní vody z areálu KDIN jsou vedeny přes vlastní ČOV, kde probíhá dezinfekce chlorem a kaly jsou ošetřeny termicky a stejně jako odpadní vody z hlavního areálu PDM vypouštěny do veřejné kanalizace.

PRM – odpadní vody vedou do veřejné kanalizace.

Odpadní vody vypouštěné z PMDV jsou 6x ročně vyšetřovány v akreditovaných laboratořích ZÚ Brno. V PDM a PRM je frekvence kontrolních rozborů 4x za rok. Za jejich pravidelnou realizaci a zpracování záznamu o kontrolách zodpovídá vodohospodář FN Brno. Je prováděn rozbor chemický, biologický a bakteriologický.

5. 4. 34 Bezpečné obaly na odpad

Požadavky na shromažďovací prostředky, které jsou určeny pro odpad. Lze shrnout následovně:

– **Plastové pytle**, které jsou používány pro skladování klinického materiálu, musí splňovat následující vlastnosti: maximální objem 0,1 m³, síla materiálu musí být minimálně 0,05 mm. Plastové pytle, které se používají v oblastech s vysokým rizikem infekčních onemocnění a pro humánní materiál, by měly být vyrobeny z materiálů s minimální silou 0,2 mm.

– **Pevné nádoby** pro ukládání ostrého odpadu, jako jsou jehly, skalpely a jiný ostrý materiál, musí být pevné a nepropíchnutelné.

Každý obal či nádobu je třeba řádně označit na viditelném místě štítkem – nálepkou s těmito údaji:

- kód odpadu – katalogové číslo, v případě infekčních odpadů grafický symbol pro „BIOLOGICKÉ RIZIKO“
- místem vzniku (číslo nákladového střediska)
- datem vzniku
- odpovědná osoba – původce odpadů [12]

5. 5. Pitná voda

Ve vybraném zdravotnickém zařízení se sleduje spotřeba pitné vody. Přetrvává snaha o co největší úspory pitné vody při zachování hygienických standardů a provozu nemocnice. Přesto dochází k nárůstu celkové spotřeby vody v areálu nemocnice.

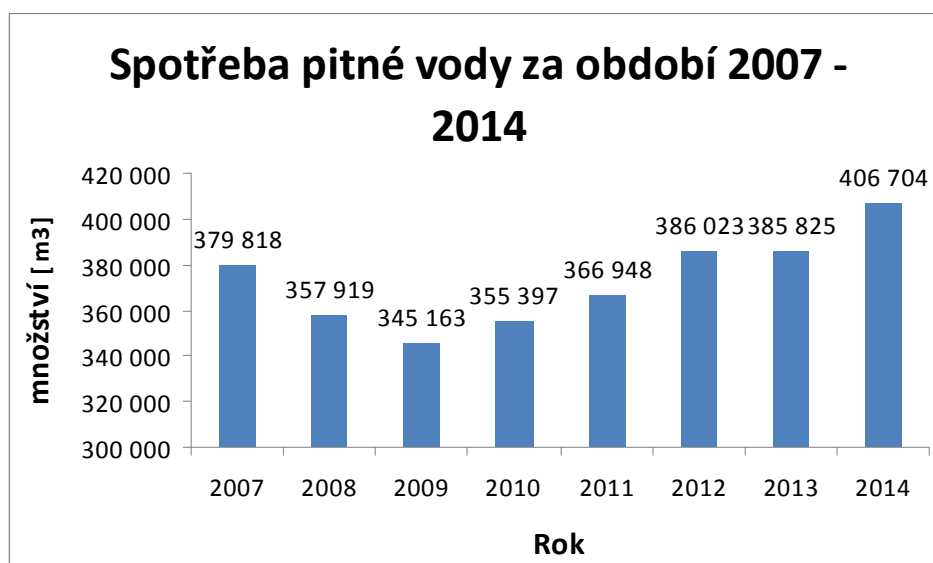
Rok 2014 byl statisticky nejteplejší rokem za posledních 42 let, což zvýšilo spotřebu vody na mytí a sprchování. Analýzou počtu vyšetření a hospitalizovaných pacientů v uplynulých letech nebyla nalezena úplná souvislost se vzrůstající spotřebou vody ani s množstvím produkovaného odpadu.

Od května 2013 se podařilo dosáhnout úspor upravené technologické vody v nemocniční prádelně změnou technologie praní (snížením teploty praní a zavedením cirkulačního systému s využitím části máchací vody k předpírání a praní). V roce 2012 bylo v prádelně spotřebováno 16 268 m³ vody, v roce 2013 spotřebováno 10 980 m³ vody, v roce 2014 spotřebováno 9 292 m³ vody na praní.

Od června 2014 se podařilo dosáhnout úspory vody v provozu čistírny odpadních vod (ČOV) a to především výměnou regulačních ventilů a seřizením

chlorovacího zařízení (spotřeba v roce 2013 byla 8 257 m³, v roce 2014 5 986 m³ dodávané vody)

Značnou spotřebu chladicí vody má technologie centrálního chlazení v objektu č. 16, která má sice cirkulační okruh, ale je nutno doplňovat ztráty vody v chladicích věžích. Také zde dochází ke snižování množství spotřebované vody (v roce 2012 spotřebováno 5 601 m³, v roce 2013 841 m³, v roce 2014 jen 3748 m³ vody)



Obrázek 5: Spotřeba pitné vody

5. 6. Čistírna odpadních vod

V areálu FN Brno se nacházejí 2 druhy kanalizace.

1) **Jednotná kanalizace**, která odvádí vody dešťové a běžné splaškové přímo do kanalizační sítě pro veřejnou potřebu (veřejná kanalizace ve správě společnosti Brněnské vodárny a kanalizace a.s.).

2) **Oddílná, tzv. infekční kanalizace**, která vede infekční vodu do vlastní čistírny odpadní vody (ČOV) k dezinfekci.

ČOV zde vykonává funkci předčisticího zařízení, zbavuje vodu nebezpečné vlastnosti – infekčnosti, ale voda i nadále zůstává vodou odpadní, která může být vypouštěna do veřejné kanalizace vyústěné do městské čistírny odpadních vod. Do uvedené oddílné kanalizace jsou vypouštěny odpadní vody z kliniky infekčních chorob,

kliniky nemocí plicních a tuberkulózy, kliniky nukleární medicíny, mikrobiologické laboratoře a některých dalších laboratoří a budov. Vzhledem ke stavebnímu řešení kanalizace z budov staré části nemocnice jsou do infekční kanalizace připojeny také oddělení, produkující běžné splaškové vody, u nichž se dezinfekce nevyžaduje.

V ČOV dochází ke dvěma způsobům dezinfekce: chlorování a sterilaci.

Veškerá voda před odtokem z čistírny do veřejné kanalizace se chloruje přiváděním plynného chloru z chlorovacího zařízení do chlorovací jímky o objemu 30 m³.

Usazené kaly se sterilují termicky.

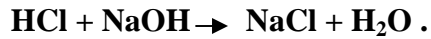
Postup sterilace kalů:

Z usazovací jímky se kal nasaje do sterilizační nádoby o objemu 1300 litrů, pomocí podtlaku připraveného vývěvou. Po uzavření sterilizátoru se dovnitř přivádí pára z parního plynového kotle. Po dosažení teploty 125 °C, při tlaku přibližně 0,3 MPa (3 bar) se přívod páry zastaví a kal se ponechá ještě 1 hodinu sterilovat. Než se kal a voda vypustí do veřejné kanalizace, musí se ochladit na méně než 40 °C ve vychlazovací jímce smísením se studenou vodou, proto aby nedošlo k poškození kanalizačních trubek vlivem prudkých teplotních změn. Voda s kalem se navíc vypouští z vychlazovací jímky velmi pomalu po dobu 1 hodiny, aby došlo k jejímu dalšímu naředění. Sterilizační nádoba je silnostěnná nerezová, tepelně zaizolovaná nádoba vybavená pojišťovacím ventilem a způsobilá pro tlak až 1 MPa (10 bar). Jedná se o tlakovou nádobu stabilní ve smyslu příslušných předpisů a obsluha nádoby musí absolvovat školení obsluh tlakových nádob stabilních, včetně opakovaného přeškolení vždy po 2 letech.

Kromě ČOV jsou v areálu nemocnice další předčisticí zařízení:

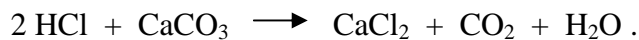
- Lapač tuků z kuchyně. Jedná se o jímku s nornou stěnou, zachycený tuk plave na hladině, odváží ho firma k likvidaci.
- Lapač škrobu z kuchyně pracuje na podobném principu jako lapač tuku.
- Odlučovače ropných látek tzv. lapoly. Ropné látky se zachytávají v jímce s nornou stěnou na hladině vody. Jedná se o odlučovače kanalizace v garážích a odlučovač u dešťových odpadních vod z parkoviště.

- Neutralizační jímka k úpravě vody, kde se voda, která obsahuje jednak kyselinu chlorovodíkovou, jednak hydroxid sodný, naředí a navzájem zneutralizuje na neutrální chlorid sodný a vodu podle chemické rovnice



Případně se ještě přidávkem hydroxidu vápenatého Ca(OH)_2 (práškového vápenného hydrátu) zneutralizuje zbytková kyselina na neutrální hodnotu pH 7. Neutralizační jímka má objem 50 m^3 a na jejím dně je přívod tlakového vzduchu sloužící k promíchání kapaliny. Zneutralizovaná voda se z jímky pomalu vyčerpává čerpadlem do kanalizace. Kanalizační řád připouští hodnotu vypouštěných vod v rozmezí pH 6 až 8,5. Při vypouštění kyselých odpadních vod s hodnotou nižší než pH 6 by mohlo dojít k poškození betonového kanalizačního potrubí postupným rozleptáním kyselinou.

- Neutralizační jímky, menších rozměrů, pro odpadní vody z laboratoří k odstranění případné zbytkové kyselosti, v nichž voda protéká nádobou naplněnou kusovým vápencem. Pokud by voda obsahovala kyselinu, dojde k neutralizační reakci podle rovnice [11]



6 DISKUZE

Fakultní nemocnice Bohunice je velké zdravotnické zařízení, ve kterém vzniká velké množství odpadu. Toto množství je sledováno a každým rokem podléhá hlášení. Je zde snaha šetřit, ale zároveň nezhoršovat kvalitu života hospitalizovaného pacienta a pracovního prostředí personálu.

Nejdříve se odpad spaloval ve spalovně přímo v areálu nemocnice. Se změnou legislativních předpisů se přestal spalovat komunální odpad a spaloval se pouze infekční odpad. Výhodou spalování byla rychlá likvidace odpadu a energetický přínos hlavně v zimním období. Nevýhodou byla vysoká prašnost při drcení odpadů a vysoká poruchovost drtiče odpadů. Kotle nebyly s vypírkou spalin, protože instalace nebyla rentabilní pro staré kotle. Spalovat se přestalo v roce 1998 a odvoz odpadu zajišťovala firma Gansewinkel, nyní odváží Sita cz a. s.

V roce 2008 se kotelna rekonstruovala. Ke spalování se již nevyužívala, původní kotle byly v havarijním stavu. Ve špatném stavu byl i výškový komín, který měl spaliny rozptýlit do okolí.

Kontejner s infekčním odpadem původně stál před kotelnou, později se skladoval venku na tzv. „stavebním dvoře“. Dle výtek ze strany hygieny byl kontejner umístěn do prostoru pod výtupnou. Tento prostor je uzamykatelný, dobře odvětratelný, nesvítí tam slunce a probíhá pravidelná deratizace. Samotný kontejner je zastřešen a je uzamykatelný.

Firma Gansewinkel skladovala komunální odpad ve velkých kovových kontejnerech. Firma Sita cz a. s. používá na tento odpad plastové kontejnery o obsahu 1 100 litrů, které odváží každý pracovní den. Dříve byl umístěn komunálního odpadu na zadní straně výtupny, nyní se nachází za objektem U - nejméně frekventované trasy.

Snížilo se množství odpadů z rentgenů. Z důvodu digitalizace ubylo množství ustalovačů a vývojek. Nevyužitelné chemikálie z laboratoří, zbytky, co nelze použít, jsou zařazeny jako nebezpečný odpad a skladují se v objektu olejového hospodářství. Tato budova je vybavena podlahou se záchytnou vanou a tento nebezpečný odpad se skladuje v záchytných vanách. Likviduje firma Sita cz. a. s.

Žádný odpad, který se v nemocnici vyprodukuje, nebyl nikdy použit ke skládkování. Firma Sita cz a. s. odváží komunální odpad do spalovny SAKO Brno a nebezpečný odpad do spalovny nebezpečného odpadu.

Podobné téma ve stejném zdravotnickém zařízení již zpracovávala v roce 2008 Bc. Dita Štroblová. Data uváděné v její práci již dávno neplatí. Zařízení k dekontaminaci odpadů, Medister M 160 a M 360 uváděné v práci Bc. Dity Štroblové se již nepoužívá. Tento přístroj byl vhodný pro menší zdravotnická zařízení. Používal se v dětské nemocnici, ale v tak velkém komplexu, jako je FN Brno se používání nevyplácí. Základem pro použití tohoto přístroje bylo velmi důkladné třídění odpadu. Vytříděný odpad nesměl obsahovat žádný kovový předmět ani alobal, protože by došlo k poškození přístroje. [13]

Zařízení k destrukci a dekontaminaci odpadu STERILFLASH (uváděné v diplomové práci Bc. Štroblové) se již také nepoužívá.

Celý systém třídění a svážení odpadu na centrální shromaždiště je ve FN Brno dokonale propracován a ve vedení nemocnice je velká snaha všechno neustále zdokonalovat. Zefektivnění systému by ušetřilo peníze, které ve zdravotnictví neustále chybí.

I v „dokonale vymyšleném“ systému třídění odpadu hraje roli lidský faktor. Chyby ve třídění odpadu ze strany personálu, ať již z lehkovážnosti nebo neznalosti se vyskytují. Příkladem toho je fotografie uvedená v příloze č. 9: Fotografie kontejneru na kovový odpad, kde některý z pracovníků vhodil dřevěnou paletu. Po mém dotazu na tento problém vydal vedoucí pracovník odpadového hospodářství FN Brno příkaz k odstranění a správnému vytřídění.

7 ZÁVĚR

Vystudovala jsem zdravotnickou školu a před odchodem na mateřskou dovolenou jsem pracovala ve zdravotnictví. Uvědomila jsem si, kolik odpadu vznikne při jednom zdravotnickém výkonu na jednom pacientovi. Zdravotní sestra pečuje o 10 pacientů a převážná většina z nich dostává infuze, injekce nebo je jim odebírána krev, moč či mozkomíšni mok. Vzniká odpad infekční, ostrý a navíc ještě odpad z odebraných vzorků. Vzniklý odpad se musí správně vytřídit, aby nedošlo k újmě na zdraví lidí, zvířat a poškození životního prostředí.

V práci je přehled základních pojmů, které jsou zakotveny v zákoně O odpadech (č. 185/2001 Sb.). Pojem odpad, nebezpečný odpad ze zdravotnictví a výklad dalších pojmů obsahuje § 4 zákona O odpadech. Problematika týkající se zařazování odpadu podle Katalogu odpadu (vyhláška č. 381/2001 Sb.), zákon O pohřebnictví (č.256/2001 Sb.) a zákon O vodách (č. 254/2001 Sb.) je nezbytnou součástí této práce.

V zákoně O odpadech 185/2001 Sb. není přímo zakotveno nakládání se zdravotnickým odpadem. Metodická doporučení pro nakládání s odpady ze zdravotnictví vydala Světová zdravotnická organizace (WHO). Tato doporučení obsahují podrobnosti a postupy při nakládání s odpady ze zdravotnických zařízení vycházející z platných právních předpisů pro rok 2007. Z těchto doporučení vychází i možná rizika při nakládání s odpady.

Při nakládání se zdravotnickým odpadem se osoba pověřená k manipulaci má povinnost řídit Provozně-epidemiologickým řádem FN Brno. Protože ve zdravotnickém zařízení vzniká především odpad infekční a ostrý, je každá osoba povinna dodržovat pravidla bezpečnosti práce.

Největší zastoupení ve FN Brno má odpad komunální. Každým rokem se jeho produkce zvyšuje. Od roku 2012 se produkce zvedla o 296 585 kg na současných 924 965 kg. Odvoz zajišťuje firma Sita cz a. s. každý pracovní den.

Jako jediný druh odpadu, kterého ve FN Brno meziročně ubývá, je specifický zdravotnický odpad s obsahem infekce. V roce 2014 bylo tohoto druhu jen 602 010 kg.

Množství ostrých předmětů stoupl v roce 2014 o 501 kg na množství 563 kg. S velkým rozvojem zobrazovacích metod se snížilo množství odpadů z fotografického

průmyslu. Naopak přibylo odpadu z nepoužitých léčiv. Množství nepoužitých léčiv se zvýšilo až na 3 300 kg v roce 2014.

Odpad vznikající ve zdravotnickém zařízení se neukládá na skládky. Veškerý odpad je rozvážen do spaloven, komunálního odpadu a nebezpečného odpadu.

Ve zdravotnickém zařízení se pečlivě sleduje nejen množství odpadů komunálních a infekčních, ale i spotřeba pitné vody. Je zde snaha šetřit, ale zároveň nezhoršovat kvalitu života hospitalizovaného pacienta a pracovního prostředí personálu. Spotřeba pitné vody neustále stoupá, v roce 2014 dosáhla 406 704 m³. Nemocnice hledala souvislost zvyšování spotřeby vody s počtem hospitalizovaných pacientů a vlivem počasí. Interním šetřením nebyla tato souvislost nalezena. Díky investicím do nového technologického zařízení se postupně snížila spotřeba vody v cirkulačním chladícím okruhu, celkově o hodnotu 1 853 m³ za poslední 3 roky.

V areálu FN Brno se nachází jednotná kanalizace, která odvádí vody dešťové a běžné splaškové přímo do kanalizační sítě pro veřejnou potřebu a oddílná kanalizace (tzv. infekční), která vede infekční vodu do vlastní čistírny odpadní vody k dezinfekci. Po předčištění odpadní vody je tato vypouštěna do veřejné kanalizace. Předčištění odpadní vody je důležitá pro vysoký obsah patogenních látek, které by se mohly zanást do veřejné kanalizace a čistírny odpadních vod.

V současné, hektické době je ale trend zbavit se odpadu co nejjednodušeji, nejrychleji a hlavně nejlevněji. Konkurence firem zabývajících se komplexními službami v odpadovém hospodářství je již i v ČR docela velká a v jejích nabídkách služeb i cen je z čeho vybírat.

8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] FILIP, J. KOTOVICOVÁ, J., BOŽEK, F. *Komunální odpad a skládkování*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2003. 121 s. ISBN 80-7157-712-X.
- [2] *Zákon o odpadech 185/2001 Sb.* [online]. dostupné z: <http://www.inisoft.cz/strana/zakon-185-2001-sb>
- [3] KURAŠ, Mečislav, DIRNER Vojtech, SLIVKA Vladimír a BŘEZINA Milan. *Odpadové hospodářství*. Vyd. 1. Chrudim: Ekomonitor, 2008, 143 s. ISBN 978-80-86832-34-0.
- [4] *Metodické doporučení k nakládání s odpady ze zdravotnictví - z nemocnic a z ostatních zdravotnických zařízení nebo jim podobných zařízení* [online]. Ministerstvo životního prostředí Praha, odbor odpadů, červenec 2007. Dostupné z: http://www.khszlin.cz/doc/zdrav_odpad.pdf
- [5] *Vyhláška Ministerstva životního prostředí, 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)*. [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-381>
- [6] *Předpis č. 256/2001 Sb. Zákon o pohřebnictví a o změně některých zákonů*. [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-256>
- [7] *Předpis č. 254/2001 Sb. Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)*. [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-254>
- [8] http://www.khszlin.cz/doc/zdrav_odpad.pdf
- [9] Ing. PODOSLKÁ Zdeňka, MUDr. Magdalena ZIMOVÁ CSc., Ing. Ladislava MATĚJŮ, Ing. Anna CIDLINOVÁ: *Nové trendy nakládání s odpady ze zdravotnických zařízení*. [online]. Dostupné z: http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/prednasky/milovy/2013/01_podolska_zdrav_otnicke_odpady.pdf
- [10] *Internetové stránky Fakultní nemocnice Brno*. [online]. Dostupné z: <http://www.fnbrno.cz/vitejte-ve-fakultni-nemocnici-brno/t1915>

- [11] Verbální komunikace s odpadovým hospodářem FN Brno, panem Mgr. Klenem a paní Hlavoňovou.
- [12] Provozně-epidemiologický řád odpadového hospodářství FN Brno, Provozní podmínky nakládání s nebezpečnými odpady původce.
- [13] Diplomová práce Bc. Dity Štroblové, *Odpady z nemocničních zařízení*, Brno, 2008

9 SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obrázek 1: Směsný komunální odpad</i>	30
<i>Obrázek 2: produkce odpadu</i>	31
<i>Obrázek 3: Ostré předměty</i>	32
<i>Obrázek 4: Jiná nepoužitá léčiva</i>	34
<i>Obrázek 5: Spotřeba pitné vody</i>	42

10 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Skupiny katalogu odpadů (k vyhlášce 381/2001 Sb.)

Příloha č. 2: Skupiny katalogu odpadů (k vyhlášce 381/2001 Sb.) - 18. Odpady ze zdravotnictví a veterinární péče a/nebo z výzkumu s nimi souvisejícího (s výjimkou kuchyňských odpadů a odpadu ze stravovacích zařízení, které se zdravotnictvím bezprostředně nesouvisí)

Příloha č. 3: Zákon č. 185/2001 Sb. - příloha č. 2, Seznam nebezpečných vlastností odpadu

Příloha č. 4: Příloha č. 2 k vyhlášce 381/2001 Sb. Seznam nebezpečných odpadů

Příloha č. 5: Fotografie místa shromaždiště PET lahví, infekčního odpadu a odpadů z papírových kartonů

Příloha č. 6: Fotografie shromaždiště komunálních odpadů

Příloha č. 7: Shromaždiště infekčního odpadu a odpadů z papírových kartonů

Příloha č. 8: Fotografie kontejneru se skleněným odpadem

Příloha č. 9: Fotografie kontejneru na kovový odpad

Příloha č. 1

Vyhláška č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů – příloha č. 1

Skupiny katalogu odpadů

- 01 Odpady z geologického průzkumu, těžby, úpravy a dalšího zpracování nerostů a kamene
- 02 Odpady z prvovýroby v zemědělství, zahradnictví, myslivosti, rybářství a z výroby a zpracování potravin
- 03 Odpady ze zpracování dřeva a výroby desek, nábytku, celulózy, papíru a lepenky
- 04 Odpady z kožedělného, kožešnického a textilního průmyslu
- 05 Odpady ze zpracování ropy, čištění zemního plynu a z pyrolytického zpracování uhlí
- 06 Odpady z anorganických chemických procesů
- 07 Odpady z organických chemických procesů
- 08 Odpady z výroby, zpracování, distribuce a používání nátěrových hmot (barev, laků a smaltů), lepidel, těsnicích materiálů a tiskařských barev
- 09 Odpady z fotografického průmyslu
- 10 Odpady z tepelných procesů
- 11 Odpady z chemických povrchových úprav, z povrchových úprav kovů a jiných materiálů a z hydrometalurgie neželezných kovů
- 12 Odpady z tváření a z fyzikální a mechanické úpravy povrchu kovů a plastů
- 13 Odpady olejů a odpady kapalných paliv (kromě jedlých olejů a odpadů uvedených ve skupinách 05 a 12)
- 14 Odpady organických rozpouštědel, chladiv a hnacích médií (kromě odpadů uvedených ve skupinách 07 a 08)
- 15 Odpadní obaly, absorpční činidla, čisticí tkaniny, filtrační materiály a ochranné oděvy jinak neurčené
- 16 Odpady v tomto katalogu jinak neurčené

- 17 Stavební a demoliční odpady (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst)
Odpady ze zdravotní nebo veterinární péče a /nebo z výzkumu s nimi
- 18 souvisejícího (s výjimkou kuchyňských odpadů a odpadů ze stravovacích zařízení,
které bezprostředně nesouvisejí se zdravotní péčí)
Odpady ze zařízení na zpracování (využívání a odstraňování) odpadu, z čistíren
- 19 odpadních vod pro čištění těchto vod mimo místo jejich vzniku a z výroby vody
pro spotřebu lidí a vody pro průmyslové účely
- 20 Komunální odpady (odpady z domácností a podobné živnostenské, průmyslové
odpady a odpady z úřadů) včetně složek z odděleného sběru

Příloha č. 2

Vyhláška č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů – příloha č. 1

18. Odpady ze zdravotnictví a veterinární péče a/nebo z výzkumu s nimi souvisejícího (s výjimkou kuchyňských odpadů a odpadu ze stravovacích zařízení, které se zdravotnictvím bezprostředně nesouvisí)

18 01 Odpady z porodnické péče, z diagnostiky, z léčení nebo prevence nemocí lidí

18 01 01 Ostré předměty (kromě čísla 18 01 03)

18 01 02 Části těla a orgány včetně krevních vaků a krevních konzerv (kromě čísla 18 01 03)

18 01 03* Odpady, na jejichž sběr a odstraňování jsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce

18 01 04 Odpady, na jejichž sběr a odstraňování nejsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce (např. obvazy, sádrové obvazy, prádlo, oděvy na jedno použití, pleny)

18 01 06* Chemikálie které jsou nebo obsahují nebezpečné látky

18 01 07 Chemikálie neuvedené pod číslem 18 01 06

18 01 08* Nepoužitelná cytostatika

18 01 09* Jiná nepoužitelná léčiva neuvedená pod číslem 18 01 08

18 01 10* Odpadní amalgám ze stomatologické péče

18 02 Odpady z výzkumu, diagnostiky, léčení nebo prevence nemocí zvířat

18 02 01 Ostré předměty (kromě čísla 18 02 02)

18 02 02* Odpady, na jejichž sběr a odstraňování jsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce

18 02 03 Odpady, na jejichž sběr a odstraňování nejsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce

18 02 05* Chemikálie sestávající z nebezpečných látek nebo tyto látky obsahující

18 02 06 Jiné chemikálie neuvedené pod číslem 18 02 05

18 02 07* Nepoužitelná cytostatika

18 02 08* Jiná nepoužitelná léčiva neuvedená pod číslem 18 02 07

Příloha č. 3

Zákon č. 185/2001 Sb. - příloha č. 2

SEZNAM NEBEZPEČNÝCH VLASTNOSTÍ ODPADU

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

* Pokud jsou k dispozici zkušební metody.

Příloha č. 4

Příloha č. 2 k vyhlášce 381/2001 Sb. Seznam nebezpečných odpadů

- 18 01 Odpady z porodnické péče, z diagnostiky, z léčení nebo prevence nemocí lidí**
- 18 01 03* zrušeno
- 18 01 06* zrušeno
- 18 01 08* Nepoužitelná cytostatika
- 18 01 10* Odpadní amalgám ze stomatologické péče
- 18 02 Odpady z výzkumu, diagnostiky, léčení nebo prevence nemocí zvířat**
- 18 02 02* zrušeno
- 18 02 05* Chemikálie sestávající z nebezpečných látek nebo tyto látky obsahující
- 18 02 07* Nepoužitelná cytostatika

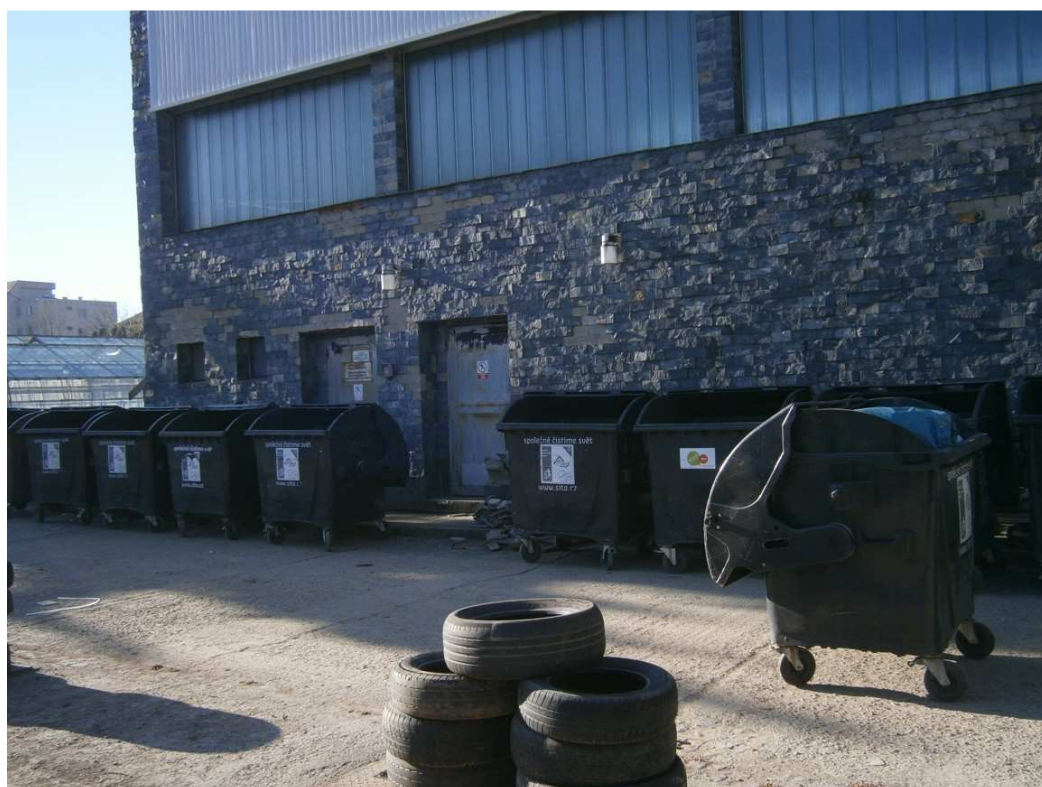
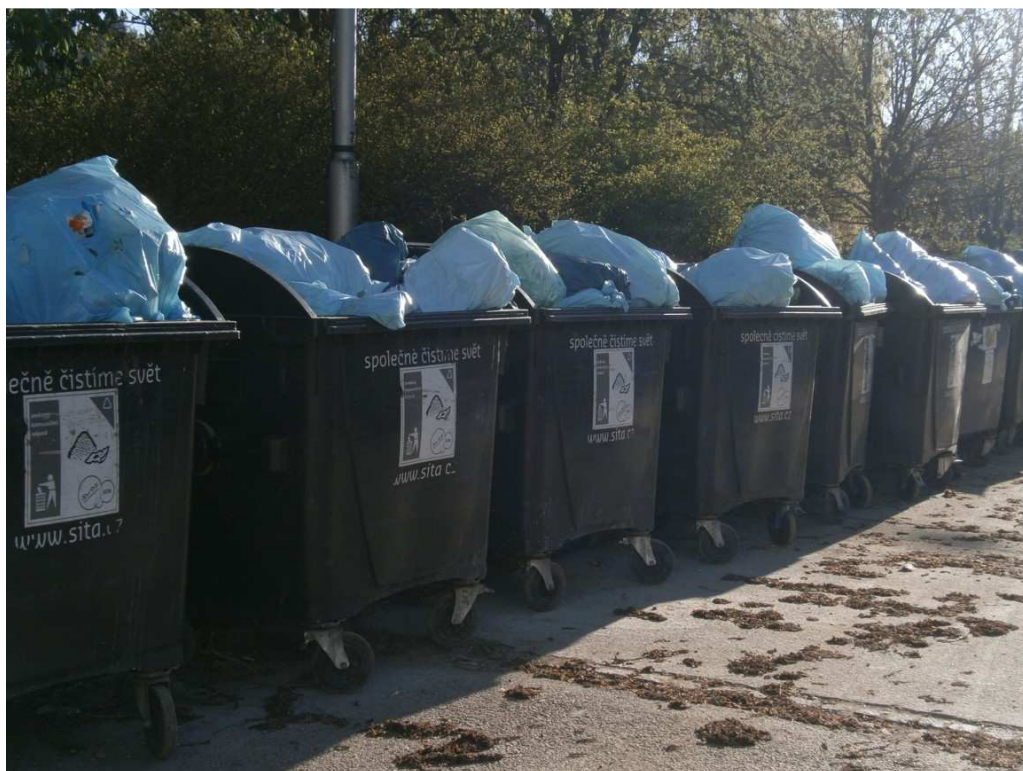
Příloha č. 5: Fotografie místa shromaždiště PET lahví



Příloha č. 6: Shromaždiště infekčního odpadu a odpadů z papírových kartonů



Příloha č. 7: Fotografie shromaždiště komunálních odpadů



Příloha č. 8: Fotografie kontejneru se skleněným odpadem



Příloha č. 9: Fotografie kontejneru na kovový odpad

