

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

## 3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

*Ústav Obecné hygieny*



**Andrea Lipjaková**

**Zajištění a odstraňování odpadů  
ze zdravotnických zařízení, možnost ohrožení  
zdraví producentů, zaměstnanců, vliv  
na životní prostředí**

*The safety and disposal of wastes from health-care  
facilities; possible risks for producers, employers and  
environment*

Bakalářská práce

Ostrava, 2010

Autor práce: Andrea Lipjaková

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Bakalářský studijní obor: Veřejné zdravotnictví – kombinovaná forma

Vedoucí práce: **MUDr. František Kožíšek, CSc.**

Pracoviště vedoucího práce: **Ústav obecné hygieny 3. LF**

Datum a rok obhajoby: 16. září 2010

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do Studijního informačního systému – SIS 3. LF UK jsou totožné.

V Praze dne 30. června 2010

Andrea Lipjaková

## Obsah

Úvod .....	6
<b>1. Odpad .....</b>	<b>7</b>
<b>2. Odpad ze zdravotnických zařízení .....</b>	<b>7</b>
<b>3. Legislativa .....</b>	<b>8</b>
<b>4. Základní pojmy .....</b>	<b>11</b>
<b>5. Doporučené postupy při nakládání s odpady ze zdravotnictví. 12</b>	
5.1 Pokyny pro nakládání s odpady ze zdravotnictví.....	13
5.2 Třídění a sběr odpadů ze zdravotnictví v místě jejich vzniku .....	14
5.2.1 Základní požadavky na shromažďovací prostředky pro odpady ze zdravotnictví.....	15
5.2.2 Značení shromažďovacích prostředků .....	16
5.3 Shromažďování odpadů ze zdravotnictví na shromažďovacích místech .....	16
5.4 Sklady, jejich části a skladovací prostředky .....	18
5.5 Přeprava odpadu ze zdravotnictví v areálu zdravotnického zařízení. 19	
<b>6. Přeprava odpadů ze zdravotnictví od shromáždění u původce k jeho odstranění .....</b>	<b>19</b>
<b>7. Způsoby odstraňování a využívání odpadů ze zdravotnictví... 20</b>	
7.1 Skládkování odpadů ze zdravotnictví .....	20
7.2 Spalování odpadů ze zdravotnictví .....	21
7.3 Využívání odpadů ze zdravotnictví.....	21
<b>8. Podrobnosti nakládání s vybranými odpady ze zdravotnictví . 22</b>	
8.1 Infekční odpady.....	22
8.2 Ostré odpady .....	23
8.3 Patologicko – anatomické odpady .....	23
8.4 Farmaceutické odpady – nepoužitelná léčiva a cytostatika .....	24
8.4.1 Cytostatika.....	25
8.4.2 Úprava farmaceutických odpadů před přepravou .....	25
8.5 Chemické odpady.....	26
8.6 Radioaktivní odpady .....	27
<b>9. Kontaminované obaly .....</b>	<b>27</b>
<b>10. Ostatní odpady ze zdravotnictví .....</b>	<b>27</b>
<b>11. Rizika při nakládání s odpadem ze zdravotnických zařízení . 28</b>	

11.1 Riziko z infekčního odpadu .....	28
<b>12. Městská nemocnice Ostrava.....</b>	<b>33</b>
12.1 Historie .....	33
12.2 Současnost.....	33
<b>13. Zajištění a likvidace odpadů z Městské nemocnice Ostrava...</b>	<b>35</b>
13.1 Kategorizace odpadů v Městské nemocnici Ostrava .....	35
13.2 Zásady nakládání s odpady v MNO .....	37
13.3 Organizace a řízení nakládání s odpady v MNO .....	42
13.3.1 Kategorie nebezpečný odpad .....	42
13.3.2 Kategorie ostatní odpad.....	47
13.3.3 Oddělený sběr upotřebených výrobků.....	49
13.4 Odvoz a odstraňování odpadů.....	49
<b>14. Evidence množství odpadu produkovaného v Městské nemocnici Ostrava.....</b>	<b>50</b>
<b>15. Zhodnocení nakládání s odpady v Městské nemocnici Ostrava .....</b>	<b>54</b>
<b>Diskuze .....</b>	<b>56</b>
<b>Závěr.....</b>	<b>57</b>
<b>Souhrn .....</b>	<b>58</b>
<b>Summary .....</b>	<b>59</b>
<b>Seznam použité literatury.....</b>	<b>60</b>
<b>Seznam obrázků, tabulek a grafů .....</b>	<b>61</b>

## Úvod

Téma své bakalářské práce „Zajištění a odstraňování odpadů ze zdravotnických zařízení, možnost ohrožení zdraví producentů, zaměstnanců, vliv na životní prostředí“ jsem si zvolila, jelikož pracuji na oddělení epidemiologie nemocničních nákaz a provozu zdravotnických zařízení a tato problematika je mi velmi blízká. S rozvojem nových vyšetřovacích a léčebných metod dochází k nárůstu podílu jednorázových vyšetřovacích pomůcek a nástrojů a tím i zvýšení produkce odpadu vznikajícího ve zdravotnických zařízeních. Zajistit bezpečné nakládání s odpady od jejich vzniku až po jejich zneškodnění je důležité jak z hlediska ochrany pracovního prostředí, tak i životního prostředí. Zákon o odpadech neřeší komplexně specifické podmínky nakládání s odpady ze zdravotnických zařízení a zařízení sociální péče, které vyplývají ze zvláštnosti této kategorie. Ve své práci bych chtěla přiblížit, jak by mělo být dle legislativy zacházeno s odpadem a jaká je praxe.

## **1. Odpad**

Odpad je podle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů ve znění pozdějších předpisů, 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. Rozlišují se dvě základní kategorie odpadů, a to odpady nebezpečné a odpady ostatní. Právě nebezpečným odpadům je třeba věnovat zvláštní pozornost z pohledu ochrany životního prostředí a ochrany zdraví lidí. Nebezpečným odpadem je odpad uvedený v Seznamu nebezpečných odpadů v prováděcím právním předpise a jakýkoliv jiný odpad vykazující jednu nebo více nebezpečných vlastností uvedených v příloze č. 2 k zákonu o odpadech. Nebezpečnými vlastnostmi odpadu jsou: výbušnost, oxidační schopnost, vysoká hořlavost, hořlavost, dráždivost, škodlivost zdraví, toxicita, karcinogenita, žíravost, infekčnost, teratogenita, mutagenita, schopnost uvolňovat vysoce toxické a toxické plyny ve styku s vodou, vzduchem nebo kyselinami, schopnost uvolňovat nebezpečné látky do životního prostředí při nebo po jejich odstraňování a ekotoxicita.

## **2. Odpad ze zdravotnických zařízení**

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 k specifickému zdravotnímu riziku.

Zahrnuje pevný nebo kapalný odpad, který vzniká při léčebné péči nebo při obdobných činnostech.

Nakládání s nebezpečnými odpady ze zdravotnictví může být příčinou vzniku onemocnění nebo poranění. Riziko vyplývá z možných nebezpečných vlastností odpadu. Odpady obsahují především infekční agens, genotoxické látky, toxické

chemické látky nebo nepoužitelná léčiva, radioaktivní látky a ostré předměty. Odpad může ohrozit pacienty, zdravotnický personál, pomocný personál i personál, který se zabývá shromažďováním, přepravou a odstraněním odpadů. Může ohrozit veřejné zdraví i životní prostředí. Největší riziko souvisí vždy s nakládáním s infekčními nebo toxickými odpady a ostrými předměty. Základním předpokladem minimalizace zdravotních a environmentálních rizik v celém cyklu nakládání s odpady je řízený způsob nakládání v jednotlivých krocích, a to od třídění odpadu v místě jeho vzniku (odděleného shromažďování odpadu), až po jejich bezpečné odstranění. Mezi hlavní cíle bezpečného nakládání s odpady patří nutnost třídění nebezpečných odpadů od odpadů ostatních, které nevyžadují zvláštní způsob nakládání a odstranění.

Riziko odpadů ze zdravotnictví se snižuje s přijetím kompletního a bezpečného systému třídění, sběru, transportu, shromažďování a odstranění. Současně tím dochází ke snížení nákladů na úpravu a odstranění. Řádně separovaný odpad je možno dekontaminovat v různých typech certifikovaných zařízení založených na principech parní sterilizace, horkovzdušné sterilizace, mikrovlnném ozáření apod. Cílem dekontaminace je odstranit nebezpečné vlastnosti odpadu, to je životaschopnosti mikroorganismů včetně rezistentních spór. Takto upravený odpad lze spalovat ve spalovně komunálního odpadu, čímž se sníží náklady na jeho odstraňování.

Cílem při nakládání se zdravotnickým odpadem musí být celá řada opatření vedoucích k minimalizaci rizika jak pro pacienty a zdravotnický personál, tak pro veřejnost a životní prostředí.

### **3. Legislativa**

Tuto problematiku upravuje několik zákonných předpisů, jejich prováděcích vyhlášek, metodických pokynů a rovněž mezinárodních smluv:



- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška MŽP a MZ č. 376/2001 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška MŽP 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), ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška MŽP č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška MZ č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli
- Vyhláška č. 195/2005 Sb., kterou se upravují podmínky předcházení, vzniku a šíření infekčních onemocnění a hygienické požadavky na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů, ve znění pozdějších předpisů

- Zákon č. 20/1966 Sb., o péči o zdraví lidu, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 378/2007 Sb., o léčivech a o změnách a doplnění některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 167/1998 Sb., o návykových látkách a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 256/2001 Sb., o pohřebnictví a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 285/2002 Sb., o darování, odběrech a transplantacích tkání a orgánů a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška MZV č. 64/1987 Sb., o Evropské dohodě o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR), ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 356/2003 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon) a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů

Nakládání s odpady ze zdravotnictví se řídí obecně zákonem o odpadech. Zdravotnické zařízení jako původce odpadů je povinno dodržovat všechna ustanovení daná tímto zákonem a jeho prováděcími vyhláškami.

Nakládat s nebezpečnými odpady ze zdravotnictví může zdravotnické zařízení pouze se souhlasem krajského úřadu (v případě produkce více než 100 tun

nebezpečného odpadu za rok) nebo obecního úřadu obce s rozšířenou působností (v případě produkce méně než 100 tun nebezpečného odpadu za rok).

## **4. Základní pojmy**

Nebezpečný odpad - odpad uvedený v Seznamu nebezpečných odpadů uvedeném ve vyhlášce č. 381/2001 Sb. a jakýkoliv jiný odpad vykazující jednu nebo více nebezpečných vlastností uvedených v příloze č. 2 zákona o odpadech.

Nakládání s odpady - jejich shromažďování, soustředování, sběr, výkup, třídění, přeprava a doprava, skladování, úprava, využívání a odstraňování.

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

Shromažďovací prostředky - nádoby, kontejnery nebo obaly určené ke shromažďování zejména 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 - 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 odpadu - přechodné umístění odpadů, které byly soustředěny (shromážděny, sesbírány, vykoupěny) do zařízení k tomu určeného a jejich ponechání v něm.

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

## **5. Doporučené postupy při nakládání s odpady ze zdravotnictví**

Zavedení správného systému nakládání s odpady, založeném na důkladném třídění odpadů ve zdravotnickém zařízení, vede ke snížení množství odpadů, a to především nebezpečných. Je nutné, aby v celém cyklu nakládání s odpady ze zdravotnictví byla dodržena pravidla na ochranu zdraví lidí a životního prostředí.

Základním předpokladem bezpečného nakládání s odpady ze zdravotnictví je zpracování a následné dodržování pokynu (provozního řádu) pro nakládání s odpady.

Pokyny pro nakládání s odpady ze zdravotnictví jsou nedílnou částí provozního řádu zdravotnického zařízení. Provozní řád zdravotnického zařízení schvaluje orgán ochrany veřejného zdraví podle zákona č. 258/2000 Sb. Provozní řád zařízení pro sběr a zařízení k odstranění, včetně úpravy před odstraněním odpadu ze zdravotnictví, schvaluje podle zákona o odpadech krajský úřad v rámci udělení

souhlasu k provozování zařízení podle § 14 odst. 1 zákona o odpadech a orgán ochrany veřejného zdraví k němu vydává stanovisko ve smyslu § 75 zákona o odpadech.

## **5.1 Pokyny pro nakládání s odpady ze zdravotnictví**

Pokyny pro nakládání s odpady ze zdravotnictví musí obsahovat jednotlivé postupy nakládání s odpady od místa jejich vzniku až po jejich odstranění a to pro celé zdravotnické zařízení i jeho jednotlivá oddělení. Pokyny zejména obsahují:

- a) identifikační údaje původce odpadu (adresa, telefonické spojení, statutární zástupce apod.),
- b) identifikační číslo původce odpadů,
- c) adresu příslušného obecního úřadu obce s rozšířenou působností nebo adresu příslušného krajského úřadu,
- d) významná telefonní čísla (hasiči, záchranná služba, ČIŽP, orgány ochrany veřejného zdraví, ústavní hygienik apod.),
- e) seznam odpadu podle Katalogu odpadů, kterých se provozní řád týká, včetně specifikace jednotlivých odpadů, které jsou pod jednotlivé druhy a kategorie odpadu zařazeny jejich původcem,
- f) organizační zajištění nakládání s odpady - zodpovědné osoby pro jednotlivé stupně nakládání s odpady, včetně telefonního spojení,
- g) způsob třídění (odděleného shromažďování) a ukládání odpadů v místě jejich vzniku,
- h) značení obalů, nádob a kontejnerů pro nakládání s odpady,
- i) pokyny pro shromažďování odpadů v areálu původce,
- j) místa určená a označená pro shromažďování nebo skladování odpadů,
- k) pokyny pro transport odpadů v areálu původce (od soustředování odpadů do shromažďovacích prostředků nebo skladu odpadů),
- l) opatření pro případ havárie (postup při rozsypání, rozlití či úniku odpadu),
- m) podmínky pro dekontaminaci odpadů,
- n) název, sídlo a IČ oprávněné osoby, které jsou odpady předávány (u právnické osoby statutární zástupce),

- o) způsob zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci s odpady (pracovní pomůcky, první pomoc při poranění),
- p) způsob školení zaměstnanců,
- q) identifikační listy nebezpečných odpadů,
- r) grafické symboly nebezpečných vlastností odpadů.

Součástí provozního řádu zdravotnického zařízení musí být i nakládání s mrtvými lidskými těly, včetně mrtvě narozených těl a potratů a jejich ostatků a dále pak nakládání s částmi těl, včetně amputovaných končetin a orgánů.

## **5.2 Třídění a sběr odpadů ze zdravotnictví v místě jejich vzniku**

Třídění odpadů probíhá v místě vzniku odpadů, to znamená na každém pracovišti (ordinace, pokoj pacientů, operační sál, čekárna apod.). Pro tříděné odpady se používá oddělených shromažďovacích prostředků, odpovídajících druhu a povaze odpadů (např. pevné plastové pytle, plastové nádoby, pevné obaly na jehly a ostatní ostré předměty). Všechny shromažďovací prostředky musí být pevně uzavíratelné, nepropustné a označené.

Třídění odpadů se provádí podle pokynů provozního řádu zdravotnického zařízení. Vytríděné odpady se ukládají do označených shromažďovacích prostředků určených pro jednotlivé druhy odpadů. Třídění odpadů na jednotlivých odděleních zdravotnických zařízení vychází ze způsobu odstranění odpadů. Jde především o oddělené ukládání do samostatných shromažďovacích prostředků:

- a) ostrých předmětů,
- b) nepoužitelných léčiv,
- c) cytostatik,
- d) odpadů určených ke spálení (infekční odpady; biologicky kontaminované odpady a patologicko-anatomické odpady),
- e) odpadů určených pro dekontaminaci (infekční odpady, biologicky kontaminované odpady, ostré předměty),
- f) komunálních odpadů (kromě odpadu z infekčních oddělení),
- g) plastů, skla, papíru apod.,
- h) chemických odpadů.

Míšení odpadů ze zdravotnictví je zakázáno. Není možné mísit nebezpečné odpady navzájem nebo nebezpečné odpady s ostatními odpady. Míšením odpadů by mohlo dojít k ohrožení zdraví lidí. Pro zdravotnické odpady je nezbytné z hlediska minimalizace zdravotních rizik trvat na přísném třídění odpadů, a to především ostrých předmětů, nepoužitelných léčiv, infekčních odpadů apod., podle úpravy nebo konečného odstranění odpadů.

Shromažďovací prostředky s odpady se odstraňují z pracoviště zdravotnického zařízení (z ordinací, oddělení apod.) denně. Svoz shromažďovacích prostředků z pracoviště na shromažďovací místa nebo do skladu se provádí okamžitě po ukončení pracovní doby, u nepřetržitých pracovišť nejpozději v intervalu 1x za 24 hodin.

### **5.2.1 Základní požadavky na shromažďovací prostředky pro odpady ze zdravotnictví**

Doporučení pro shromažďovací prostředky k ukládání odpadů ze zdravotnictví v místě jeho vzniku:

- a) uzavíratelné plastové nádoby opatřené víkem,
- b) plastové pytle s maximálním objemem 0,1 m<sup>3</sup>, s minimální tloušťkou stěny 0,1 mm,
- c) pro ukládání odpadů, které obsahují vysoce infekční materiál, je nutné použít plastové pytle s minimální tloušťkou stěny 0,2 mm nebo pytle zdvojené dosahující této tloušťky,
- d) v případě dekontaminace odpadů musí být obaly z materiálů, které jsou vhodné pro použití v dekontaminačním zařízení (např. pětivrstvé pytle – odolné proti tlaku a protržení pro použití v dekontaminačním přístroji VACUMET VDi 101, odolné kontejnery proti proražení pro opakované použití při dekontaminaci ve vysokofrekvenčním tepelném dezinfekčním přístroji MEDISTER 160),
- e) nádoby na ostré předměty (jehly, skalpely apod.) musí být pevné, nepropíchnutelné a musí umožnit průběžné uzavírání nádoby a po naplnění pevné uzavření,
- f) další certifikované nádoby určené k soustředování tohoto typu odpadu.

Použití papírových shromažďovacích prostředků neodpovídá požadavkům na bezpečné nakládání s odpady ze zdravotnických zařízení a je v rozporu s vyhláškou č. 195/2005 Sb.

### **5.2.2 Značení shromažďovacích prostředků**

Značení shromažďovacích prostředků musí být umístěno na viditelném místě shromažďovacího prostředku a musí obsahovat:

- a) název druhu odpadu, katalogové číslo odpadu, kategorii odpadu, čas a datum vzniku odpadu,
- b) označení oddělení, kde odpady vznikly,
- c) jméno osoby zodpovědné za nakládání a značení,
- d) hmotnost odpadu,
- e) grafický symbol nebezpečné vlastnosti odpadu podle § 13 zákona o odpadech nebo označení symbolem či nápisem biohazard,
- f) označení pro další nakládání s odpady (ke spálení, k dekontaminaci apod.).

Pro bezpečné nakládání s odpady ze zdravotnických zařízení je vhodné barevné značení shromažďovacích prostředků dle druhu odpadů nebo způsobu odstranění.

### **5.3 Shromažďování odpadů ze zdravotnictví na shromažďovacích místech**

Shromažďovací prostředky na shromažďovacích místech odpadů ve zdravotnických zařízeních, zejména jde-li o speciální nádoby nebo kontejnery, musí svým provedením nebo v kombinaci s technickým provedením a vybavením místa, v němž jsou umístěny, zabezpečit, že odpady do nich umístěné jsou chráněny před nežádoucím znehodnocením, odcizením nebo únikem do životního prostředí.

Shromažďovací prostředky odpadů musí zejména splňovat tyto základní technické požadavky:



- a) odlišení shromažďovacích prostředků odpadů (tvarově, barevně nebo popisem) od prostředků nepoužívaných pro nakládání s odpady, nebo používaných pro jiné druhy odpadů,
- b) zajištění ochrany odpadů před povětrnostními vlivy,
- c) zajištění proti hmyzu, hlodavcům, příp. jiným škůdcům,
- d) odolnost proti chemickým vlivům odpadů, pro které jsou určeny,
- e) v případě, že shromažďovací prostředky slouží i jako přepravní obaly, musí splňovat požadavky zvláštních právních předpisů upravujících přepravu nebezpečných věcí,
- f) zabezpečení, aby odpady do nich umístěné byly chráněny před nežádoucím znehodnocením, zneužitím, odcizením, smícháním s jinými druhy odpadů nebo únikem ohrožujícím zdraví lidí nebo životní prostředí,
- g) svým provedením zajistí bezpečnost při obsluze, čištění a dezinfekci po svém vyprázdnění.

Při volbě shromažďovacího místa nebo umístění shromažďovacího prostředku musí být zohledněny otázky bezpečnosti při práci s odpady, požární bezpečnost, dostupnost a možnost nakládat s odpady pomocí obsluhy mechanizačními a dopravními prostředky.

V blízkosti shromažďovacího prostředku pro nebezpečné odpady, shromažďovacího místa nebezpečných odpadů nebo na nich musí být umístěn identifikační list shromažďovaného odpadu.

Na shromažďovacím prostředku odpadu musí být uvedeno katalogové číslo odpadu, název druhu shromažďovaného nebezpečného odpadu, jméno a příjmení osoby odpovědné za obsluhu a údržbu shromažďovacího prostředku, grafický symbol podle zákona o chemických látkách a chemických přípravcích nebo symbol infekčnosti (symbol či nápis biohazard) a nápis „nebezpečný odpad“.

Maximální doba mezi shromážděním infekčního odpadu ze zdravotnictví a jeho odstraněním je v zimním období 72 hodin a v letním období 48 hodin. Časový termín odstranění je dán vyhláškou č. 195/2005 Sb.

## 5.4 Sklady, jejich části a skladovací prostředky

Pro zdravotnické odpady je nutné umístit sklad uvnitř zdravotnického zařízení. Odpady musí být skladovány v pytlích nebo v kontejnerech v odděleném prostoru, místnosti nebo budově. Rozměry skladovacích prostředků musí odpovídat množství produkovaných odpadů a frekvenci jeho soustředování. Sklady, jejich části a skladovací prostředky odpadů musí splňovat základní technické požadavky uvedené ve vyhlášce č. 383/2001 Sb. Ve smyslu tohoto doporučení především platí:

- a) Sklad nebezpečných odpadů musí být k účelu skladování odpadu schválen a zkolaudován příslušnými kompetentními úřady.
- b) Sklad nebezpečných odpadů musí být vybaven identifikačními listy nebezpečných odpadů v nich skladovaných.
- c) Na shromažďování nebezpečných odpadů, které mají nebezpečné vlastnosti uvedené v příloze č. 2 zákona o odpadech, popřípadě stejné nebezpečné vlastnosti jako mají chemické látky nebo přípravky, na které se vztahuje zákon č. 356/2003 Sb., se také vztahují obdobné technické požadavky jako na shromažďování těchto chemických látek a přípravků.
- d) Sklady a skladovací prostředky pro skladování anatomicko-patologických odpadu a infekčních odpadů musí být snadno čistitelné a jejich povrch musí umožňovat provádění pravidelné dezinfekce.
- e) Sklad odpadu musí být provozován podle provozního řádu. Součástí provozního řádu musí být i pravidelné čištění a dezinfekce skladovacích prostor a prostředků.
- f) Teplota pro skladování anatomických a infekčních odpadů nesmí překročit rozmezí 3 až 8 ° C. Skladování patologicko-anatomického odpadu se provádí obdobně jako skladování částí těl a ostatků v zákonech č. 20/1966 Sb. a č. 256/2001 Sb. Skladování částí těl a ostatků se řídí zákony č. 20/1966 Sb., č. 256/2001 Sb. a č. 285/2002 Sb.

## **5.5 Přeprava odpadu ze zdravotnictví v areálu zdravotnického zařízení**

Přepravní prostředky pro transport odpadů ze zdravotnictví v areálu zdravotnických zařízení musí splňovat tyto základní požadavky:

- a) vnitřní přepravní prostor dopravního prostředku musí být omyvatelný a snadno čistitelný,
- b) nesmí vytvářet podmínky pro přebývání hmyzu, hlodavců, příp. jiných škůdců,
- c) v dopravním prostředku nesmějí zůstat zbytky odpadů,
- d) konstrukce dopravního prostředku musí zajistit snadnou a bezpečnou nakládku i vykládku bez nebezpečí poškození shromažďovacího prostředku odpadů.

Při a po skončení přepravy musí být všechny uzávěry (zavázání, slepení, pečeti atd.) shromažďovacího prostředku nepoškozené a funkční. Odpady nesmí být přepravovány společně s jinými materiály nebo věcmi. Veškerá opatření při přepravě odpadů musí zajistit bezpečnost i ochranu zdraví, pracovního a životního prostředí. Obsluha musí být proškolená, včetně postupu při nehodách. Organizace přepravy odpadů v zařízení a jeho časový rozvrh musí být součástí provozního řádu zdravotnického zařízení.

## **6. Přeprava odpadů ze zdravotnictví od shromáždění u původce k jeho odstranění**

Převoz odpadů ze zdravotnického zařízení ke konečnému odstranění mimo areál zdravotnického zařízení se řídí ADR předpisem.<sup>1</sup>

Původce odpadů je povinen podle ADR předpisu odpady zejména zatřídit, zabalit a označit nebezpečné věci, dodržet všechna ustanovení o zákazu společné nakládky. Dále nesmí předat k přepravě nebezpečné věci, jejichž přeprava není

---

<sup>1</sup> Předpis ADR – 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 poškození zdraví osob nebo životního prostředí

povolena a musí předat dopravci v písemné formě pokyny pro řidiče. Je povinen správně vyplnit údaje v nákladním listě, přezkoumat před nakládkou průvodní doklady a provést vizuální kontrolu, zda vozidlo a jeho zařízení splňují předepsaná ustanovení. Musí označit kontejnery a zabezpečit předepsané školení ostatních osob, které se podílejí na přepravě.

Současně s požadavky předpisu ADR je nutné dodržet dobu stanovenou pro odstranění odpadů ze zdravotnictví.

## **7. Způsoby odstraňování a využívání odpadů ze zdravotnictví**

### **7.1 Skládkování odpadů ze zdravotnictví**

Obecně je skládkování infekčních odpadů, nebezpečných chemických odpadů a nepoužitelných léčiv, tedy většiny odpadů ze zdravotnictví v ČR, zakázáno. Skládkování odpadů ze zdravotnických zařízení zařazených pod katalogové číslo 18 01 04 Odpady, na jejichž sběr a odstraňování nejsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce, je možné pouze v případech vytríděných a prokazatelně nekontaminovaných odpadů (např. nekontaminované obvazy, sádrové obvazy, prádlo, oděvy na jedno použití, pleny) nebo po vytrídění, dekontaminaci a odstranění odpadů.

Vytríděné a dekontaminované odpady zbavené všech nebezpečných vlastností je pak možné ukládat na skládky, při splnění podmínek vyhlášky 383/2001 Sb. Způsob nakládání s odpady ze zdravotnictví musí být uveden v provozním řádu zdravotnického zařízení a skládky.

## **7.2 Spalování odpadů ze zdravotnictví**

Spalování odpadů ve spalovnách nebezpečných odpadů je nejčastějším odstraněním odpadů ze zdravotnictví v ČR. Odpady, které předtím nebyly podrobeny dekontaminaci nebo jinak zbaveny jiných nebezpečných vlastností, musí být spalovány v zařízení, které je projektováno a provozováno pro spalování těchto odpadů. Teplota pro spalování odpadů musí být dle doporučení WHO vyšší než 1000 ° C. Spalování odpadů se řídí zákonem č. 86/2002 Sb.

V zařízení spalovny nesmí být odpady skladovány, ale odstraněny bezprostředně po jejich dovozu do zařízení. Způsob nakládání s odpady v zařízení je součástí zvláštních pokynů z hlediska ochrany zdraví uvedených v provozním řádu zařízení. Určité druhy odpadů ze zdravotnictví je nutno vždy spalovat. Jde především o:

- a) infekční odpady,
- b) všechny patologicko - anatomické odpady,
- c) odpady z dialyzačních oddělení, krevní vzorky apod.,
- d) ostré předměty,
- e) nepoužitelná léčiva a cytostatika,
- f) chemické odpady,
- g) ostatní odpady, kdy jiný způsob odstranění by mohl ohrozit zdraví nebo životní prostředí,
- h) obvazy, sádrové obvazy, prádlo, oděvy na jedno použití.

## **7.3 Využívání odpadů ze zdravotnictví**

Využívání odpadů ze zdravotnictví závisí na přísném dodržování systému třídění (odděleného shromažďování) odpadů v místě vzniku odpadů (např. sterilní papírové obaly od zdravotnických pomůcek, vnější papírové obaly od léčiv, plasty či sklo po dekontaminaci a další nekontaminované složky komunálního odpadu, vždy v závislosti na místních podmínkách). Způsob třídění za účelem následného využívání odpadů musí být uveden v provozním řádu zdravotnického zařízení.

## **8. Podrobnosti nakládání s vybranými odpady ze zdravotnictví**

### **8.1 Infekční odpady**

Infekční odpady jsou veškeré odpady z infekčních oddělení včetně zbytků jídel a odpady ze všech prostorů, kde odpady mohou být infikovány infekčním činitelem v množství, které způsobuje, že odpady je možno považovat za odpady s nebezpečnou vlastností infekčnosti. Do infekčních odpadů lze dále zařadit např. použité chirurgické materiály, odpady z laboratoří, dialyzačních zařízení, použité nemocniční podložky, pleny, odpady z laboratoří, kde se provádí mikrobiologická stanovení apod. Specifikaci infekčních odpadů musí provést původce odpadu v provozním řádu zařízení, a to pro jednotlivá pracoviště.

Do této skupiny odpadů patří i biologicky kontaminované odpady, které jsou kontaminovány lidskou krví, sekrety nebo výkaly. Biologicky kontaminované odpady mohou být kontaminovány i podmíněně patogenními nebo patogenními mikroorganismy. Mezi tyto odpady lze zařadit kontaminovaný obvazový materiál, kontaminované pomůcky, infusní nástroje bez jehly, obaly transfúzní krve, pomůcky pro inkontinentní pacienty, materiály z plastu, kontaminované osobní ochranné pomůcky personálu apod. V případě místa vzniku biologicky kontaminovaných odpadů ve zdravotnických zařízeních, v domovech pro seniory nebo ústavech sociální péče je nutné vždy zvažovat riziko infekce. U biologicky kontaminovaných odpadů nelze zcela vyloučit možnost přítomnosti infekčních činitelů.

Tyto odpady je nutné odděleně shromažďovat a balit do kontejneru nebo dvojitých pytlů dle závažnosti možného infekčního činitele. Infekční odpady se nesmí překládat z jednoho obalu do jiného ani dodatečně třídit. Pro přechodné uskladnění nebo opatření do doby přepravy musí být infekční odpady uloženy v uzamčeném, nepovolaným osobám nepřístupném chlazeném shromažďovacím nebo skladovacím prostoru.

Infekční odpady se zařazují podle Katalogu odpadů jako katalogové číslo 18 01 03\* Odpady, na jejichž sběr a odstraňování jsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce, kategorie N.

## **8.2 Ostré odpady**

Tato skupina odpadů zahrnuje všechny ostré předměty, které mohou poškodit pokožku, všechny věci a materiály, které jsou v úzkém vztahu k činnostem zdravotní péče a s nimiž je spojeno potenciální riziko poranění a infekce (např. jehly, kanyly, injekční stříkačky s jehlou, bodce, skleněné střepy, ampule, pipety, čepele skalpelu, lancety, prázdné lékovky, zkumavky apod.). Odpady, s nimiž je spojeno riziko poranění, vyžadují zvláštní opatření k zabránění poranění při manipulaci ve zdravotnických zařízeních i mimo ně. Tyto odpady musí být shromažďovány odděleně od jiných odpadů. Shromažďovací prostředky musí být nepropustné, nepropíchnutelné a musí být uzavíratelné.

Použité ostré předměty se zařazují podle Katalogu odpadů jako katalogové číslo 18 01 01\* Ostré předměty, kategorie N.

## **8.3 Patologicko – anatomické odpady**

Zákon o odpadech vyjímá ze své působnosti nakládání s mrtvými lidskými těly včetně mrtvě narozených těl, potratů a jejich ostatků a dále pak nakládání s částmi těl včetně amputovaných končetin a orgánů a ostatků. Nakládání s mrtvými těly a jejich ostatky je stanoveno zákonem o pohřebnictví a vždy se jedná pouze o mrtvá těla, části mrtvých těl a jejich ostatků. Pokyny pro nakládání s mrtvými těly a ostatky schvaluje příslušný orgán ochrany veřejného zdraví v rámci provozního řádu zdravotnického zařízení.

Nakládání s částmi těl včetně amputovaných končetin a orgánů z živých osob se řídí zákony č. 20/1966 Sb. a č. 285/2002 Sb. Především z etických důvodů je třeba klást zvláštní požadavky na zacházení s částmi lidského těla, orgánů a tkání. Orgány a části těla musí být shromažďovány ve vhodných obalech (neprůhledné, nejlépe pevné) v místě, kde vznikají. Uchovávají se v pevně uzavřených obalech (např. v dřevěných rakvích) a chlazených prostorách. Většinou se po dočasném

uskladnění nebo v přiměřené době předávají do krematorií ke zpopelnění. Pro skladování platí stejné zásady jako pro skladování mrtvých těl a ostatků. Pokyny pro nakládání s částmi těl včetně amputovaných končetin a orgánů z živých osob schvaluje příslušný orgán ochrany veřejného zdraví v rámci provozního řádu zdravotnického zařízení.

V případě drobných anatomických odpadů typu vlasů, nehtů, zubů, tkání po drobných ošetřeních, tkání určených k vyšetření, produktu potratu do ukončeného dvanáctého týdne těhotenství a další biologický materiál včetně úklidu z míst, kde anatomické odpady vznikají, se postupuje podle zákona o odpadech. Odpady je doporučeno spalovat ve spalovně určené pro spalování odpadů ze zdravotnictví.

Patologicko – anatomické odpady se zařazují podle Katalogu odpadů jako katalogové číslo 18 01 02 Části těla a orgány včetně krevních vaků a krevních konzerv (kromě čísla 18 01 03), kategorie přiřazené na základě skutečných vlastností odpadů.

#### **8.4 Farmaceutické odpady – nepoužitelná léčiva a cytostatika**

Zákon o léčivech definuje nepoužitelná léčiva a stanoví postup při jejich odstranění. Nepoužitelná léčiva jsou definována jako léčiva nevyhovující jakosti, s prošlou dobou použitelnosti, uchovávaná nebo připravená za jiných než předepsaných podmínek, zjevně poškozená nebo nespotřebovaná a musí být zneškodněna, včetně jejich obalu tak, aby nedošlo k ohrožení života a zdraví lidí nebo zvířat.

Zneškodnění nepoužitelných léčiv se řídí zákonem o léčivech. Při nakládání s nepoužitelnými léčivy se postupuje stejně jako při nakládání s nebezpečnými odpady, včetně vedení jejich evidence podle zákona o odpadech.

Zneškodňování nepoužitelných léčiv provádějí právnické nebo fyzické osoby na základě souhlasu uděleného orgánem kraje v přenesené působnosti zákona o odpadech anebo, jde-li o radiofarmaka, Státním úřadem pro jadernou bezpečnost.



### **8.4.1 Cytostatika**

Do této skupiny patří samostatná skupina léčiv „cytostatika a jejich zbytky“. Odpady z cytostatických přípravků jsou odpady, které vznikají při používání léčby pacientů, výrobě a přípravě farmaceutických přípravků s cytostatickým účinkem. Potenciální riziko pro osoby, které zacházejí s cytostatickými farmaceutickými přípravky, vzniká především z mutagenních, karcinogenních a teratogenních vlastností těchto přípravků.

Riziko, které představují cytostatické farmaceutické přípravky, je v prvé řadě významné pro ty, kdo s nimi přicházejí do styku v průběhu jejich použití nebo po něm. Zdravotnická zařízení musí dbát na to, aby okruh osob, které s těmito výrobky přicházejí do styku, byl co nejmenší. K zacházení s těmito přípravky a k nakládání s odpady na onkologických odděleních musí být zdravotnickým zařízením vydány k tomuto účelu specifické pokyny zakotvené v provozním řádu. Odpady obvykle vznikají v centrálních lokalitách, jako jsou lékárny a laboratoře. Na těchto odděleních také často dochází k přípravě přímo použitelných cytostatických roztoků. Cytostatické odpady se přechodně uskladňují pod kontrolou a pod uzamčením. Ochranná opatření, která jsou nutná v průběhu používání cytostatických farmaceutických přípravků, je nezbytné dodržovat i vně příslušných zařízení, protože úniky těchto produktů mohou mít škodlivý vliv na životní prostředí. Je nutno přísně kontrolovat zacházení s těmito odpady, shromažďovat je v zakrytých a neprodyšných kontejnerech a odstraňovat ve spalovně nebezpečných odpadů.

### **8.4.2 Úprava farmaceutických odpadů před přepravou**

Před přepravou farmaceutických odpadů je doporučeno odpad chemicky upravit tak, aby nebylo možné jeho další zneužití. Farmaceutické odpady musí být shromažďovány odděleně od ostatních odpadů ve vhodných kontejnerech. Skladování se provádí na místě, které je přístupné pouze kvalifikovanému personálu.

Odpady z nepoužitelných léčiv se zařazují podle Katalogu odpadů jako katalogové číslo 18 01 09\* Jiná nepoužitelná léčiva neuvedená pod číslem 18 01

08 anebo pod katalogové číslo 20 01 32\* Jiná nepoužitelná léčiva neuvedená pod číslem 20 01 31, kategorie N.<sup>2</sup>

Odpady z nepoužitelných cytostatik se zařazují podle Katalogu odpadů jako katalogové číslo 18 01 08\* Nepoužitelná cytostatika anebo pod katalogové číslo 20 01 31\* Nepoužitelná cytostatika, kategorie N.

## 8.5 Chemické odpady

Do této skupiny patří pevné a kapalné chemické látky a chemické přípravky z laboratoří nebo látky, které vznikají při diagnostických vyšetřeních, experimentálních pracích, čištění nebo dezinfekci. Chemické odpady se dělí do dvou skupin:

a) nebezpečné odpady (mohou být rozděleny do skupin podle svých vlastností):

- toxické
- toxické s chronickými účinky (karcinogenní, mutagenní, teratogenní)
- dráždivé
- vysoce reaktivní

b) ostatní chemické odpady, které nemají nebezpečné vlastnosti.

Chemické odpady musí být odstraněny podle postupů uvedených v provozních řádech jednotlivých pracovišť, kde chemické odpady vznikají, nebo předány k odstranění oprávněným osobám.

Odpady obsahující nebezpečné chemické látky se zařazují podle Katalogu odpadů jako katalogové číslo 18 01 06\* Chemikálie, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky, kategorie N.

Odpady neobsahující nebezpečné chemické látky se zařazují pod katalogové číslo 18 01 07\* Chemikálie neuvedené pod číslem 18 01 06, kategorie přiřazené na základě skutečných vlastností odpadů.

---

<sup>2</sup> Skupina 18 v Katalogu odpadů – odpady ze zdravotní péče

Skupina 20 v Katalogu odpadů – komunální odpady včetně složek z odděleného sběru

## **8.6 Radioaktivní odpady**

Radioaktivní odpady a nakládání s nimi se řídí atomovým zákonem. Radioaktivní odpady ze zdravotnictví je možno rozdělit podle zdrojů radioaktivního záření na otevřené a uzavřené zdroje. Do této skupiny odpadů se zařazují veškeré odpady z radiodiagnostických a radioterapeutických pracovišť nukleární medicíny, radiologických oddělení a výzkumných pracovišť.

## **9. Kontaminované obaly**

S kontaminovanými obaly je nutno nakládat jako s odpady nebezpečnými, řadit je do skupin odpadů podle charakteristiky kontaminantu a nakládat s nimi stejným způsobem.

## **10. Ostatní odpady ze zdravotnictví**

Jedná se o odpady, které jsou podobného charakteru jako odpady komunální a jsou výhradně z neinfekčních oddělení. Dále sem patří odpady, které vznikají v obslužných provozech zdravotnického zařízení, jako je např. kancelářský provoz, autoprovaz, pomocné provozy, kuchyně, dílny apod. Zařazení odpadu se provádí podle Katalogu odpadů podle skutečných vlastností odpadů pod příslušné katalogové číslo.

## **11. Rizika při nakládání s odpadem ze zdravotnických zařízení**

### **11.1 Riziko z infekčního odpadu**

Infekční odpad může obsahovat velkou rozmanitost patogenních mikroorganismů. V současné době je známo více než tisíc bakterií, 200 virů, parazitů a hub, které představují ohrožení zdraví člověka. Tyto patogeny obsažené v odpadu mohou infikovat lidské tělo těmito cestami:

- absorpcí prasklinou nebo řeznou či bodnou ranou v pokožce
- absorpcí mukózní membránou
- vdechnutím
- požitím

Koncentrované kultury choroboplodných zárodků a kontaminované ostré předměty (zejména jehly injekčních stříkaček) jsou pravděpodobně těmi součástmi odpadu, které tvoří nejaktuálnější nebezpečí pro lidské zdraví. Většina zdravotnických odpadů je kontaminována bakteriemi, plísněmi nebo viry. Počty patogenních mikroorganismů, přítomné v odpadech, jsou malé vzhledem k celkovému objemu odpadu, a pouze malá část může být jimi aktuálně kontaminována. Za určitých podmínek může kontaminace narůstat, např. špatným uskladněním nebo shromažďováním odpadů. Pomnožení mikroorganismů přítomných v odpadech je rozhodující pro výskyt infekce a celý proces nakládání s odpady musí zajistit, aby riziko infekčních onemocnění bylo efektivně minimalizováno.

Riziko vysoce stoupá při nedodržování či porušování bezpečnostních předpisů. Velmi často je diskutována otázka ukládání infekčního materiálu na skládky a následná kontaminace spodních vod a ovzduší infekčními organismy v oblasti kolem skládky. Někteří autoři tvrdí, že není rozdíl mezi infekčním odpadem a běžným odpadem ukládaným na skládky (komunální odpad) ve výskytu

mikroorganismů po několika týdnech. Také je zvažována otázka likvidace mikroorganismů v nemocničních odpadech při jejich spalování.

Často není dostatečně věnována pozornost problematice virů, které mohou vyvolat nemoci s lehkým průběhem a nespecifickým léčením, ale na druhé straně mohou být příčinou vážných až fatálních onemocnění, jako je např. vir HIV (human immunodeficiency virus), který je příčinou onemocnění AIDS. Mezi těmito dvěma extrémy se vyskytuje celá škála virových infekcí, jako je např. chřipka, hepatitida B apod.

Viry vyžadují specifické podmínky pro růst a mohou žít pouze v určitých buňkách. Na rozdíl od bakterií nepřetrvávají v rezistentních formách. Tyto vlastnosti virů jsou důležité pro pochopení rizika vzhledem k výskytu virů v odpadech.

Množství virů bez přítomnosti žijících hostitelských buněk klesá v čase, ale tento pokles vždy závisí na různých podmínkách a na výši počátečního množství virů v odpadech. Počáteční hladina v některých klinických odpadech může být někdy vysoká, zvláště v těch případech, jsou-li odpady kontaminovány krví.

Viry nemohou penetrovat kůži, ale do organismu se mohou dostat při poranění ostrými předměty (jehly, skalpely, žiletky) přítomnými v odpadech. Takto velmi snadno vniknou do organismu a stanou se zdrojem infekce. Také mukózní povrch je značně vnímavý k virové invazi a infekční materiál při kontaminaci očí nebo při vniku do úst může iniciovat infekční onemocnění.

Jednou z velmi specifických forem ohrožení je stále se zvyšující počet pacientů infikovaných hepatitidou B, ale i možnost přenosu viru HIV. Pravděpodobnost kontaminace při bodnutí není zanedbatelná a dle materiálů WHO je riziko infekce po náhodné expozici kontaminované krví následující:

0,3 % u AIDS,

30 % u hepatitidy B,

4 % u hepatitidy C.

Po poranění infekčním materiálem může dojít i k dalším onemocněním, jako je tetanus nebo jiné infekce jak lokální, tak generalizované.

Infekční odpad znamená nebezpečí pro pracovníky nakládající s odpadem, ale i pro populaci. Mechanizované nakládání může snižovat riziko pro individuální pracovníky až k akceptované hladině rizika, ale jenom spalování zajistí minimalizaci rizika. Alternativní přístupy (dekontaminační metody) mohou v některých případech také snížit riziko na minimum, ale zde je vždy nutné provádět přísnou kontrolu celého technologického provozu.

Spalování představuje nejvíce efektivní zneškodnění a eliminaci infekčního rizika z odpadu. Při nízkých teplotách a nedokonalé technologii spalování však mohou vznikat toxické látky, které mohou negativně ovlivnit ovzduší.

Vyskytují se i alternativní způsoby odstranění infekčního agens, a to dekontaminační metody založené na různých technologických metodách. Nejvíce efektivní je odstranění rizika infekce přímo ve zdravotnických zařízeních.

## **11.2 Rizika z ostrých předmětů**

Ostré předměty nemusí způsobovat jen řezné rány a vpichy, ale mohou také infikovat rány vlivem agens, která předtím kontaminovala ostré předměty. V důsledku tohoto dvojího rizika zranění a přenosu choroby se ostré předměty považují za velmi problémovou třídu odpadu. Hlavní choroby, které vzbuzují obavu, jsou infekce, jež mohou být přeneseny podkožním zavedením agens, např. virovou infekci krve. Jehly injekčních stříkaček jsou skupina ostrých předmětů, které jsou často znečištěny krví pacienta a představují největší riziko pro přenos virových infekcí.

## **11.3 Riziko z chemického a farmaceutického odpadu**

Mnoho chemických látek a farmaceutických výrobků, které se používají v zařízeních léčebné péče, jsou nebezpečné chemikálie (např. toxické, korozivní,

hořlavé, reaktivní, výbušné, genotoxické). Ve zdravotnickém odpadu se obvykle vyskytují v malých množstvích jako zbytky po jejich použití. Mohou způsobit otravu buď vlivem chemické expozice, nebo poranění, včetně popálenin. Otravy mohou vzniknout absorpcí chemikálií/farmaceutických přípravků pokožkou, slizničními membránami, vdechnutím nebo požitím. Poranění mohou být způsobena stykem pokožky, očí nebo sliznice dýchacích cest se zápalnou, dráždivou, žíravou nebo reaktivní chemikálií. Nejobvyklejším poraněním jsou popáleniny. Důležitou skupinu tvoří dezinfekční prostředky, které se používají ve velkém množství a mají často dráždivé nebo žíravé účinky. Je třeba také brát v úvahu, že reaktivní chemikálie mohou tvořit sekundární sloučeniny o vysoké toxicitě. Zbytky chemických látek, když jsou vypuštěny do kanalizace, mohou toxicky působit na provoz biologických čistících stanic odpadních vod anebo na přirozený ekosystém vod, do nichž vstupují. Zbytky léčiv mohou působit stejnými účinky.

#### **11.4 Riziko z odpadu kontaminovaného genotoxickými látkami**

Ohrožení zdraví pracovníků zdravotní péče, kteří manipulují s genotoxickým odpadem, způsobuje kombinovaný účinek toxicity látky a rozsahu expozice, k němuž může dojít v průběhu manipulace nebo likvidace odpadu. Expozice genotoxickým látkám ve zdravotnictví může nastat rovněž v průběhu přípravy nebo aplikace léku v procesu terapie. Hlavní cestou expozice je inhalace prachu nebo aerosolů, absorpce pokožkou a požitím potravy, která přišla náhodně do styku s cytotoxickým léčivem nebo s odpadem kontaminovaným cytostatiky nebo sekrety pacientů léčených chemoterapií. Četná antineoplastická léčiva jsou specificky cytotoxická pro buněčný cyklus, jsou-li zaměřena na specifické buněčné procesy, jako syntéza a mitóza DNA, anebo na klidové buňky. Jiná léčiva, jako např. alkylační agens, nejsou fázově specifická, ale jsou cytotoxická vůči buňkám v kterémkoli bodu buněčného cyklu. Experimentální studie ukázaly, že mnohá antineoplastická léčiva jsou karcinogenní a mutagenní.

## **11.5 Riziko z radioaktivního odpadu**

Typ onemocnění vyvolávaného radioaktivním odpadem je dán velikostí a typem expozice. Může sahat od bolesti hlavy a závratí až po zvracení a může rovněž postihnout genetický materiál (radioaktivní odpad je rovněž genotoxický, stejně jako určitý farmaceutický odpad). Manipulace s vysoce aktivním zdrojem (např. s určitými zatavenými zdroji z diagnostických přístrojů) může rovněž způsobit o mnoho vážnější poranění. Riziko z radioaktivního odpadu o nízké aktivitě může nastat při kontaminaci vnějších povrchů kontejnerů nebo nevhodného způsobu či doby uskladnění odpadu. Při manipulaci nebo čištění kontejnerů může dojít k ohrožení pracovníků radioaktivním odpadem.



## **12. Městská nemocnice Ostrava**

### **12.1 Historie**

V roce 1846 začalo město se stavbou první nemocnice, která byla uvedena do provozu v květnu 1848. Byla postavena na místě pozdějšího obchodního domu ASO, dnešní VZP.

V roce 1885 bylo rozhodnuto o výstavbě infekční nemocnice v dosud nezastavěných Fifejdách a mělo se pokračovat ve výstavbě nemocnice všeobecné. Nedostatek finančních prostředků tento záměr oddálil až do roku 1891, kdy bylo usnesením obecního výboru města Moravské Ostravy rozhodnuto o výstavbě nové nemocnice. Nemocnice na Fifejdách byla slavnostně otevřena 14. dubna 1898 za přítomnosti moravského držitele barona Spenc-Bodena a až do roku 1918 nesla název Veřejná nemocnice císaře Františka Josefa v Moravské Ostravě. Původní kapacita byla 190 lůžek.

Stálý nedostatek peněz ve státní i městské pokladně brzdily další rozvoj nemocnice. Teprve v roce 1925 byl městskou radou projednán návrh na stavbu pavilonu pro krční onemocnění, který byl do roku 1927 nákladem 3 miliónů korun vybudován. V roce 1932 byl dostavěn moderní pavilón pro oddělení očních, ušních, nosních a krčních chorob se 128 lůžky. K dalšímu rozšiřování nemocničního komplexu došlo ve čtyřicátých letech minulého století, kdy se také specializují oddělení nemocnice a zřizují nové primariáty a ordináty. V roce 1935 tu bylo zaměstnáno 5 primářů, 12 sekundářů, 67 řádových sester, 8 ošetřovatelů, 32 domácích pomocnic a v administrativě kromě správce 9 úředníků. V roce 1938 měla nemocnice už 752 lůžka. Městská nemocnice patřila k největším nemocnicím na Moravě a byla vyhledávána pro odborný věhlas pacienty ze širokého okolí.

### **12.2 Současnost**

V současné době má nemocnice 23 klinických oddělení a 4 detašovaná pracoviště. Ročně je na 942 lůžkách hospitalizováno průměrně 29 000 pacientů. Ambulantně je v nemocnici provedeno ročně téměř 223 000 ambulantních ošetření. Nemocnice

zajišťuje komplexní péči od primární diagnostiky přes léčbu až k následné ambulantní či doléčovací péči.

Klinická oddělení:

Anestezie a resuscitace

Centrální příjem a Emergency

Dermatovenerologie

Dětské oddělení

Gynekologie a porodnictví

Chirurgie a úrazová chirurgie

Interna

Klinická biochemie

Klinická hematologie

Klinická onkologie

Nemocniční lékárna

Neurochirurgie

Neurologie

Oddělení centrální sterilizace

Oftalmologie

Ortopedie

Otorinolaryngologie

Patologie

Pneumologie a ftizeologie

Radiologie a zobrazovací metody

Rehabilitační a fyzikální medicína

Urologie

Všeobecné praktické lékařství

Detašovaná pracoviště:

Dětský rehabilitační stacionář

Dům sociálních služeb

Léčebna dlouhodobě nemocných

Psychiatrie

V Městské nemocnici Ostrava není zřízeno oddělení pro infekční choroby. Pacienti s infekčními nemocemi jsou hospitalizováni v jiných zařízeních, např. ve Fakultní nemocnici Ostrava.

## **13. Zajištění a likvidace odpadů z Městské nemocnice Ostrava**

Městská nemocnice Ostrava má vypracovanou směrnici č. 3/2009 Zabezpečení jednotného systému odpadového hospodářství v MNO, která stanovuje zásady nakládání s odpady.

### **13.1 Kategorizace odpadů v Městské nemocnici Ostrava**

Specifický odpad

- patologicko-anatomický odpad – zahrnuje všechny lidské tkáně, jako jsou např. amputované končetiny a orgány, plody, zbytky tkání, krev nebo jiné lidské tekutiny, kontaminovaný materiál a zbytky po úklidu daných prostor,
- ostrý odpad – zahrnuje všechny ostré předměty, které mohou poškodit pokožku, jako jsou např. jehly, skalpely, použité zkumavky, kanyly, lékovky, skleněné střepy apod.,
- farmaceutický odpad – zahrnuje farmaceutické výrobky, léky a chemikálie, které byly poškozeny, kontaminovány nebo mají prošlou spotřební lhůtu. Patří sem i cytostatika a jejich zbytky.
- chemický odpad – patří sem pevné, kapalné a plynné chemické látky z laboratoří nebo látky, které vznikají při diagnostických vyšetřeních, experimentálních pracích, čištění nebo dezinfekci,

- radioaktivní odpad – zahrnuje veškerý odpad z otevřených a uzavřených zdrojů z radiodiagnostických, radioterapeutických a radiologických pracovišť. Nakládání s těmito odpady se řídí zvláštními předpisy.

Nespecifický odpad z neinfekčních provozů, nekontaminovaný a svým složením podobný komunálnímu odpadu. Patří sem:

- kuchyňský odpad – odpad z kuchyní a kantýn zahrnující zbytky jídel, čisticí materiály, obaly apod.,
- kancelářský odpad – odpad z kanceláří, provozních místností (papír, kovy, zbytky zařízení z pomocných provozů, obsahy odpadkových košů),
- textilní odpad (např. poškozené ložní prádlo),
- odpady z pomocných provozů, které vznikají při zajišťování chodu nemocnice.

Tabulka č. 1 **Přehled odpadů produkovaných v nemocnici**

<b>katalogové číslo</b>	<b>název odpadu</b>	<b>kategorie odpadu</b>
02 02 04	kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku	O
03 01 05	piliny, hobliny, odřezky, dřevo, dřevotřískové desky a dýhy, neuvedené pod číslem 03 01 04	O
09 01 01	vodné roztoky vývojek a aktivátorů	N
09 01 04	roztoky ustalovačů	N
09 01 07	fotografický film a papír obsahující stříbro nebo sloučeniny stříbra	N
15 01 01	papírové a lepenkové obaly	O
15 01 06	směsné obaly	O
15 01 07	skleněné obaly	O
15 01 10	obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	N
15 02 02	absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	N
15 02 03	nepoužitelná cytostatika	O
16 02 13	vyřazená zařízení obsahující nebezpečné složky neuvedená pod čísly 160209 až 160212	N

16 02 14	vyřazená zařízení neuvedená pod čísly 160209 až 160213	O
16 05 07	vyřazené anorganické chemikálie, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky	N
16 06 01	olověné akumulátory	N
17 01 02	cihly	O
17 01 07	směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem 170106	O
17 04 01	měď, bronz, mosaz	O
17 04 05	železo a ocel	O
17 06 04	izolační materiály neuvedené pod čísly 170601 a 170603	O
17 09 04	směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 170901, 170902 a 170903	O
18 01 02	části těla a orgány včetně krevních vaků a krevních konzerv (kromě čísla 180103)	O/N
18 01 03	odpady, na jejichž sběr a odstraňování jsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce	N
18 01 06	chemikálie, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky	N
18 01 08	nepoužitelná cytostatika	N
18 01 09	jiná nepoužitelná léčiva neuvedená pod číslem 180108	N
20 01 01	papír a lepenka	O
20 01 21	zářivky a jiný odpad obsahující rtuť	N
20 01 39	plasty	O
20 01 40	kovy	O
20 02 01	biologicky rozložitelný odpad	O
20 02 03	jiný biologicky nerozložitelný odpad	O
20 03 01	směsný komunální odpad	O
20 03 07	objemný odpad	O

### 13.2 Zásady nakládání s odpady v MNO

Veškerá pracoviště s výskytem odpadů jsou vybavena shromažďovacími prostředky dle druhů vznikajících odpadů.

Pracoviště zdravotnických oddělení jsou za účelem třídění vyjmenovaných základních druhů odpadů trvale vybavena následujícími shromažďovacími prostředky:

15 01 07 skleněné obaly (sklo od infúzí, veškeré nekontaminované neupotřebitelné sklo)

shromažďovací prostředek: pevná plastová nádoba označená nápisem „Sklo“, plastová popelnice modré barvy

18 01 01 ostré předměty (kromě 18 01 03) (jehly, kanyly, injekční stříkačky s jehlou, bodce, skleněné střepy, ampule, pipety, čepele skalpelů, lékovky zkumavky)

shromažďovací prostředek: pevné uzavíratelné plastové obaly odolné proti propíchnutí, plastové pytle červené barvy o tloušťce materiálu minimálně 0,1 mm, maximální kapacitou 0,1 m<sup>3</sup>

Na základě rozhodnutí Krajského úřadu Moravskoslezského kraje ze dne 11.11.2008 č.j. MSK 158616/2008 a rozhodnutí Krajského úřadu Moravskoslezského kraje ze dne 18.6.2009 č.j. MSK 73781/2009 se upouští od třídění nebo odděleného shromažďování odpadů katalogového čísla 18 01 01 a 18 01 03. Směs těchto nebezpečných odpadů se bude dále uvádět pod katalogovým číslem 18 01 03.

18 01 02 části těla a orgány včetně krevních vaků a krevních konzerv (orgány, tkáně, konzervované i nekonzervované vzorky biologického materiálu)

shromažďovací prostředek: plastové pytle černé barvy o tloušťce materiálu minimálně 0,1 mm, maximální kapacita 0,1 m<sup>3</sup>

18 01 03 odpady, na jejichž sběr a odstraňování jsou kladeny zvláštní požadavky a ohledem na prevenci infekce – biologicky kontaminovaný odpad (veškerý zdravotnický materiál kontaminovaný lidskou krví a sekrety, krevní vaky nebo konzervy, pomůcky pro inkontinentní pacienty, kontaminované podložky a pleny, sklo znečištěné biologickou kontaminací a nebezpečnými látkami)

shromažďovací prostředek: plastová nádoba umožňující dezinfekci vystlaná plastovým sáčkem o tloušťce materiálu minimálně 0,05 mm, plastový pytel červené barvy o tloušťce materiálu minimálně 0,1 mm, maximální kapacitou 0,1 m<sup>3</sup>

18 01 08 nepoužitelná cytostatika

shromažďovací prostředek: pevná plastová uzavíratelná nádoba, plastový pytel červené barvy o tloušťce materiálu minimálně 0,1 mm – zatavený

15 01 06 směsné obaly – spalitelné obaly (papír (mimo režimu „sběr – druhotná surovina“), plasty a dřevo neznečištěné organickými látkami, např. kancelářský papír, obalový papír neznečištěný potravinami popř. biologickou kontaminací, vlhký papír, PET láhve, PE sáčky, plastové obaly, polystyrén, molitan, drobné dřevěné odpady, piliny, hobliny)

shromažďovací prostředek: odpadkové koše, plastové pytle žluté barvy o tloušťce materiálu 0,05 mm, plastová popelnice označená nápisem „Spalitelný odpad“

20 03 01 směsný komunální odpad (zbytky potravin, papírové a plastové obaly se zbytky potravin nebo znečištěné potravinami, pleny od neinfekčních pacientů, sádrové obvazy a obvazový materiál neznečištěný biologickou kontaminací, celé plastové sety od infúzí)

shromažďovací prostředek: odpadkové koše, plastové pytle zelené barvy o tloušťce materiálu minimálně 0,05 mm, plastová popelnice označená nápisem „Ostatní odpad“

15 01 01 papírové a lepenkové obaly (režim „sběr – druhotná surovina“, suché neznečištěné obalové odpady z papíru nebo lepenky, šanony)

shromažďovací prostředek: kartónová krabice popř. svázaný balík bez shromažďovacího prostředku

Odpady se z pracovišť zdravotnického zařízení odstraňují denně. Z příslušných pracovišť jsou zdravotnické odpady kat. č. 18 01 02, 18 01 03 (a 18 01 01) a 18 01 08 denně svázeny do chladicího boxu centrálního shromažďovacího místa zdravotnických odpadů speciálně vyčleněným vlastním svozovým prostředkem dle provozního řádu dopravy. Množství a původce odpadů je zde denně evidováno. Odpady jsou z centrálního shromažďovacího místa zdravotnických odpadů v četnosti 2x týdně předávány oprávněné osobě k odstranění.

Shromažďovací prostředky odpadů jsou označeny (obr. č. 1):

„Sklo“ v případě skla

„Spalitelný odpad“ v případě směsných odpadů

„Ostatní odpad“ v případě směsného komunálního odpadu

„Nebezpečný odpad“ v případě nebezpečných odpadů

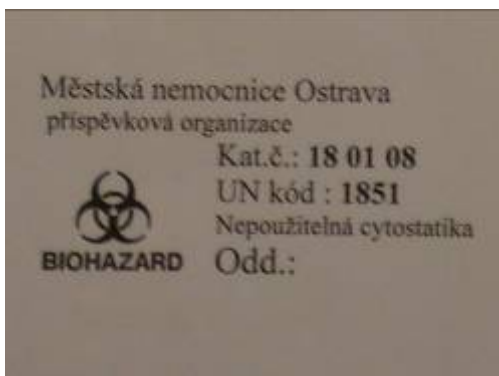
Obrázek č. 1 **Značení shromažďovacích prostředků**



Štítky na pytle pro nebezpečný odpad s označením biohazard (obrázek č. 2)

- 18 01 02 části těla a orgány včetně krevních vaků a krevních konzerv
- 18 01 03 odpady, na jejichž sběr a odstraňování jsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce
- 18 01 08 nepoužitelná cytostatika

Obrázek č. 2 **Štítky pro nebezpečný odpad**





Označení odpadkových košů a opakovaně používaných shromažďovacích prostředků je zabezpečeno jednotlivými štítky:

„Sklo“ – modrý

„Ostatní odpad“ – zelený

„Spalitelný odpad“ – žlutý

„Nebezpečný odpad“ – červený

V blízkosti shromažďovacích prostředků jsou umístěny štítky s podrobným seznamem, který odpad se zde shromažďuje (obr. č. 3).

**Obrázek č. 3 Barevné štítky se seznamem odpadu, který do jednotlivých kategorií patří**



Shromažďovací místa nebezpečných odpadů jsou vybavena identifikačním listem nebezpečného odpadu. Identifikační list nebezpečného odpadu je umístěn na každém pracovišti, na kterém je umístěn shromažďovací prostředek s nebezpečným odpadem v blízkosti shromažďovacího prostředku.

## 13.3 Organizace a řízení nakládání s odpady v MNO

### 13.3.1 Kategorie nebezpečný odpad

09 01 01 vodné roztoky vývojek a aktivátorů

09 01 04 roztoky ustalovačů

shromažďovací prostředek: označený plastový kanistr

shromažďovací místo: určené prostory rentgenových pracovišť oddělení RDG, plicní, dětské

nakládání s odpadem: odpad je svezem z příslušného oddělení do shromažďovacího místa odpadů

15 01 10 obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné

(plastové, kovové, skleněné obaly od nátěrových hmot, ředidel, čistících, mazacích a konzervačních prostředků)

shromažďovací prostředek: plastový pytel, kovová nebo plastová nádoba

shromažďovací místo: místo vzniku odpadu

nakládání s odpadem: odpad je v místě vzniku shromažďován a po dohodě s odpadovým hospodářem předán do shromažďovacího místa odpadů

15 02 02 absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže neurčených), čistící tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami (filtry z klimatizačních jednotek)

shromažďovací prostředek: pevný kartónový obal

shromažďovací místo: strojovny klimatizačních jednotek

nakládání s odpadem: odpad je v místě vzniku shromažďován, na vyžádání je odpadovým hospodářem zajištěno předání odpadu oprávněné osobě

16 02 13 vyřazená zařízení obsahující nebezpečné složky neuvedená pod čísly 160209 až 160212 (televize, monitory)

shromažďovací prostředek: odpad volně ložený

shromažďovací místo: shromažďovací místo oddělení operativní evidence

nakládání s odpadem: na vyžádání je odpadovým hospodářem zajištěno předání odpadu oprávněné osobě

16 05 07 vyřazené anorganické chemikálie, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky

shromažďovací prostředek: originální obal s označením chemikálie

shromažďovací místo: místo vzniku odpadu

nakládání s odpadem: odpad je v místě vzniku shromažďován v originálních obalech chemikálií a po dohodě s odpadovým hospodářem předán do shromažďovacího místa odpadů

16 06 01 olovené akumulátory

shromažďovací prostředek: odpad volně ložený

shromažďovací místo: místo vzniku odpadu

nakládání s odpadem: odpad je v místě vzniku shromažďován a po dohodě s odpadovým hospodářem předán do shromažďovacího místa odpadů

18 01 01 ostré předměty (kromě 18 01 03) (jehly, kanyly, injekční stříkačky s jehlou, bodce, skleněné střepy, ampule, pipety, čepele skalpelů, lékovky zkumavky)

shromažďovací prostředek: pevné uzavíratelné plastové obaly odolné proti propíchnutí, plastové pytle červené barvy o tloušťce materiálu minimálně 0,1 mm, maximální kapacitou 0,1 m<sup>3</sup>

shromažďovací místo: stanovená shromažďovací místa na jednotlivých zdravotnických odděleních

nakládání s odpadem: Zdravotnický personál umísťuje odpad do pevných nepropíchnutelných plastových obalů, které po té pevně uzavře (obr. č. 3). Pracovníci smluvní úklidové firmy vkládají pevné obaly s ostrými předměty do označených plastových pytlů společně s odpadem kat. č. 18 01 03, pytle pevně uzavřou a umísťují je na určená svozová místa v suterénu budov příslušných oddělení (uzamčené prostory). Ze svozových míst je odpad svážen pracovníkem centrálního shromažďovacího místa do chladícího boxu centrálního

shromažďovacího místa zdravotnického odpadu. Odpad je oprávněnou osobou odvážen 2x týdně v souladu se schváleným provozním řádem Centrálního shromažďovacího místa zdravotnických odpadů.

Obrázek č. 4 **Pevnostěnný spalitelný obal na ostrý odpad s označením biohazard**



18 01 02 části těla a orgány včetně krevních vaků a krevních konzerv  
(na nakládání s výše uvedeným biologickým materiálem a jeho likvidaci se nevztahuje zákon o odpadech, řídí se zákonem č. 256/2001 Sb., o pohřebnictví a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů)

shromažďovací prostředek: označená „sociální rakev“ s nepropustnou vložkou, plastové pytle černé barvy o tloušťce minimálně 0,1 mm, maximální kapacitou 0,1 m<sup>3</sup>

shromažďovací místo: stanovené shromažďovací místo na oddělení patologie  
nakládání s biologickým materiálem: Biologický materiál vzniklý na odděleních je předáván a shromažďován na oddělení patologie a následně odvážen k likvidaci smluvní pohřební službě (části těl, plody, placenty) nebo je odpad (orgány, tkáně, konzervované i nekonzervované vzorky biologického materiálu) umístěn do plastových černých pytlů a umístěn na určené svozové místo v suterénu budovy. Ze svozového místa je odpad denně svážen pracovníkem centrálního shromažďovacího místa do chladicího boxu centrálního shromažďovacího místa zdravotnického odpadu. Odpad je oprávněnou osobou odvážen 2x týdně v souladu se schváleným provozním řádem Centrálního shromažďovacího místa

zdravotnických odpadů. O množství a předávání biologického materiálu pohřební službě je vedena evidence.

18 01 03 odpady, na jejichž sběr a odstraňování jsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce – biologicky kontaminovaný odpad

(veškerý zdravotnický materiál kontaminovaný lidskou krví a sekrety, krevní vaky nebo konzervy, pomůcky pro inkontinentní pacienty, kontaminované podložky a pleny, sklo znečištěné biologickou kontaminací a nebezpečnými látkami)

shromažďovací prostředek: plastové nádoby umožňující dezinfekci vystlané plastovým sáčkem o tloušťce materiálu minimálně 0,05 mm, plastové pytle červené barvy o tloušťce materiálu minimálně 0,1 mm, maximální kapacitou 0,1 m<sup>3</sup>

shromažďovací místo: stanovená shromažďovací místa na jednotlivých zdravotnických odděleních (vyšetřovny, pracovny sester, zákrokové sálky, operační sály)

nakládání s odpadem: odpad je v místě vzniku umístován do určených shromažďovacích prostředků. Shromažďovací prostředky jsou denně vyprazdňovány smluvní úklidovou firmou do plastových pytlů, které jsou po pevném uzavření umístěny na určená svozová místa v suterénu budov příslušných oddělení (uzamčené prostory). Ze svozových míst je odpad denně svážen pracovníkem centrálního shromažďovacího místa do chladícího boxu centrálního shromažďovacího místa zdravotnického odpadu. Odpad je oprávněnou osobou odvážen 2x týdně v souladu se schváleným provozním řádem Centrálního shromažďovacího místa zdravotnických odpadů.

18 01 06 chemikálie, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky

shromažďovací prostředek: pevná plastová uzavíratelná nádoba

shromažďovací místo: místo vzniku příslušného zdravotnického oddělení

nakládání s odpadem: Příslušná zdravotnická oddělení shromažďují odpad, vedou jeho evidenci a následně zajistí dopravu do shromažďovacího místa referátu ekologie, vodního a odpadového hospodářství. Odpad je zde uložen do doby předání oprávněné osobě k jeho odstranění.

18 01 08 nepoužitelná cytostatika

shromažďovací prostředek: pevná plastová uzavíratelná nádoba, plastový pytel červené barvy o tloušťce materiálu 0,1 mm – zatavený

shromažďovací místo: stanovená shromažďovací místa na jednotlivých zdravotnických odděleních

nakládání s odpadem: Odpad je v místě vzniku umístován do určených shromažďovacích prostředků. Shromažďovací prostředky jsou denně vyprazdňovány smluvní úklidovou firmou a odpad je umístěn na určená svozová místa v suterénu budov příslušných oddělení (uzamčené prostory). Ze svozových míst je odpad denně svážen pracovníkem centrálního shromažďovacího místa do chladicího boxu centrálního shromažďovacího místa zdravotnického odpadu. Odpad je oprávněnou osobou odvážen 2x týdně v souladu se schváleným provozním řádem Centrálního shromažďovacího místa zdravotnických odpadů.

18 01 09 jiná nepoužitelná léčiva neuvedená pod číslem 18 01 08

shromažďovací prostředek: pevná kartónová uzavíratelná krabice

shromažďovací místo: místo vzniku

nakládání s odpadem: nepoužitelná léčiva shromážděná na jednotlivých odděleních jsou předávána odpadovému hospodáři. Součástí balení nepoužitelných léčiv je jejich soupis. Odpad je do doby předání oprávněné osobě shromažďován na shromažďovacím místě odpadů referátu ekologie, vodního a odpadového hospodářství.

20 10 21 zářivky a jiný odpad obsahující rtuť – odpad s obsahem rtuti (lékařské teploměry a tonometry)

shromažďovací prostředek: pevná uzavřená nádoba (nerozbité přístroje), pevná uzavřená nádoba s vodou (poškozené přístroje s možným únikem rtuti)

shromažďovací místo: shromažďovací místo odpadů referátu ekologie, vodního a odpadového hospodářství

nakládání s odpadem: odpad s obsahem rtuti je bezprostředně po vzniku předán odpadovému hospodáři. Odpad je do doby předání oprávněné osobě

shromažďován na shromažďovacím místě odpadů referátu ekologie, vodního a odpadového hospodářství.

### **13.3.2 Kategorie ostatní odpad**

15 01 01 papírové a lepenkové obaly

(suché neznečištěné obalové odpady z papíru nebo lepenky)

shromažďovací prostředek: kartónová krabice popř. svázaný balík bez shromažďovacího prostředku

shromažďovací místo: místo vzniku odpadu

nakládání s odpadem: Odpad papírových a lepenkových obalů je po shromáždění na příslušných pracovištích smluvní úklidovou firmou umístěn na určená svozová místa v suterénu budov příslušných oddělení. Ze svozových míst je sběrový papír svážen pracovníkem centrálního shromažďovacího místa do centrálního shromažďovacího místa sběrového papíru. Sběrový papír je předán jako druhotná surovina k dalšímu využití oprávněné osobě.

15 01 06 směsné obaly – spalitelné obaly

(veškerý papír, plasty, a dřevo neznečištěné organickými látkami, např. kancelářský papír, obalový papír neznečištěný potravinami popř. biologickou kontaminací, vlhký papír, PET láhve, PE sáčky, plastové obaly, polystyrén, molitan, suchý textil a textilní obaly neznečištěné biologickou kontaminací, drobné dřevěné odpady, piliny, hobliny)

shromažďovací prostředek: odpadkové koše, plastové pytle žluté barvy o tloušťce materiálu minimálně 0,05 mm, plastové nádoby 1 100 l (označené žlutým pruhem a nápisem „pouze spalitelné odpady, separovaný sběr“)

shromažďovací místo: místo vzniku odpadu

nakládání s odpadem: odpad je zaměstnanci a pacienti nemocnice umísťován do odpadkových košů, které jsou smluvní úklidovou firmou vyprazdňovány do plastových pytlů. Uzavřené plastové pytle jsou shromažďovány v 1 100 l plastových nádobách rozmístěných v areálu nemocnice. Odpad je pravidelně (3x týdně) svážen a odstraňován oprávněnou osobou.

15 01 07 skleněné obaly – sklo od infuzí

(skleněné obaly od infuzí, veškeré nekontaminované neupotřebitelné sklo)

shromažďovací prostředek: plastová nádoba označená nápisem „sklo“, plastová popelnice modré barvy, ocelový uzavřený kontejner

shromažďovací místo: stanovená shromažďovací místa na jednotlivých zdravotnických odděleních, určená svozová místa v suterénu budov příslušných oddělení, ocelový uzavřený kontejner ve dvoře hospodářské budovy

nakládání s odpadem: Odpad je v místě vzniku umísťován do určených shromažďovacích prostředků. Shromažďovací prostředky jsou denně vyprazdňovány smluvní úklidovou firmou do plastových popelnic, které jsou umístěny na určených svozových místech v suterénu budov příslušných oddělení. Ze svozových míst je odpad svážen pracovníkem centrálního shromažďovacího místa do ocelového uzavřeného kontejneru, který je po naplnění vyvezen oprávněnou osobou k odstranění.

20 01 21 papír a lepenka

shromažďovací prostředek: kartónová krabice popř. svázaný balík bez shromažďovacího prostředku

shromažďovací místo: místo vzniku odpadu, určená svozová místa v suterénu budov příslušných oddělení, centrální shromažďovací míst sběrového papíru ve dvoře hospodářské budovy

nakládání s odpadem: Odpad papír a lepenka je po shromáždění na příslušných pracovištích smluvní úklidovou firmou umístěn na určená svozová místa v suterénu budov příslušných oddělení. Ze svozových míst je sběrový papír svážen pracovníkem centrálního shromažďovacího místa do centrálního shromažďovacího místa sběrového papíru. Sběrový papír je předán jako druhotná surovina k dalšímu využití oprávněné osobě.

20 03 01 směsný komunální odpad

(zbytky potravin, papírové a plastové obaly se zbytky potravin nebo znečištěné potravinami, pleny od neinfekčních pacientů, sádrové obvazy a obvazový materiál neznečištěný biologickou kontaminací, celé plastové sety od infuzí)



shromažďovací prostředek: odpadkové koše, plastové pytle zelené barvy o tloušťce materiálu minimálně 0,05 mm, plastové nádoby 1 100 l

shromažďovací místo: místo vzniku odpadu

nakládání s odpadem: odpad je zaměstnanci a pacienti nemocnice umísťován do odpadkových košů, které jsou smluvní úklidovou firmou vyprazdňovány do plastových pytlů. Uzavřené plastové pytle jsou shromažďovány v 1 100 l plastových nádobách zelené barvy rozmístěných v areálu nemocnice. Odpad je pravidelně (3x týdně) svážen a odstraňován oprávněnou osobou.

### **13.3.3 Oddělený sběr upotřebených výrobků**

Je zajištěn zpětný odběr těchto výrobků: alkalické baterie, elektrozařízení, ledničky, pneumatiky, tiskařský toner a cartridge, zářivky.

Odpadový hospodář po dohodě s příslušným pracovištěm zajistí shromažďování tohoto odpadu a jeho zpětný odběr.

## **13.4 Odvoz a odstraňování odpadů**

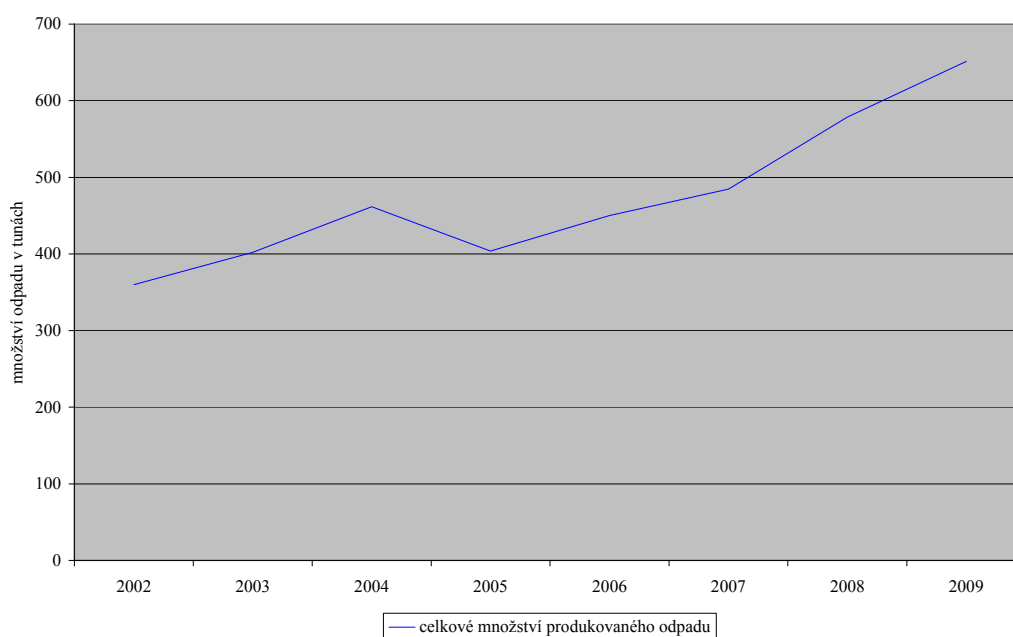
Vytříděný a shromážděný odpad je skladován dle druhu odpadu a předán oprávněné osobě ke konečnému zneškodnění. Odstraňování veškerého odpadu z Městské nemocnice Ostrava je zajištěno smluvně se specializovanou firmou. Odvoz různých kategorií odpadů je zajištěn dle výše uvedených podmínek. Pokud je shromážděn odpad, který se pravidelně neodváží, domluví odvoz a odstranění odpadový hospodář.

## 14. Evidence množství odpadu produkovaného v Městské nemocnici Ostrava

Veškerý odpad produkovaný v Městské nemocnici Ostrava je dle jednotlivých katalogových čísel evidován.

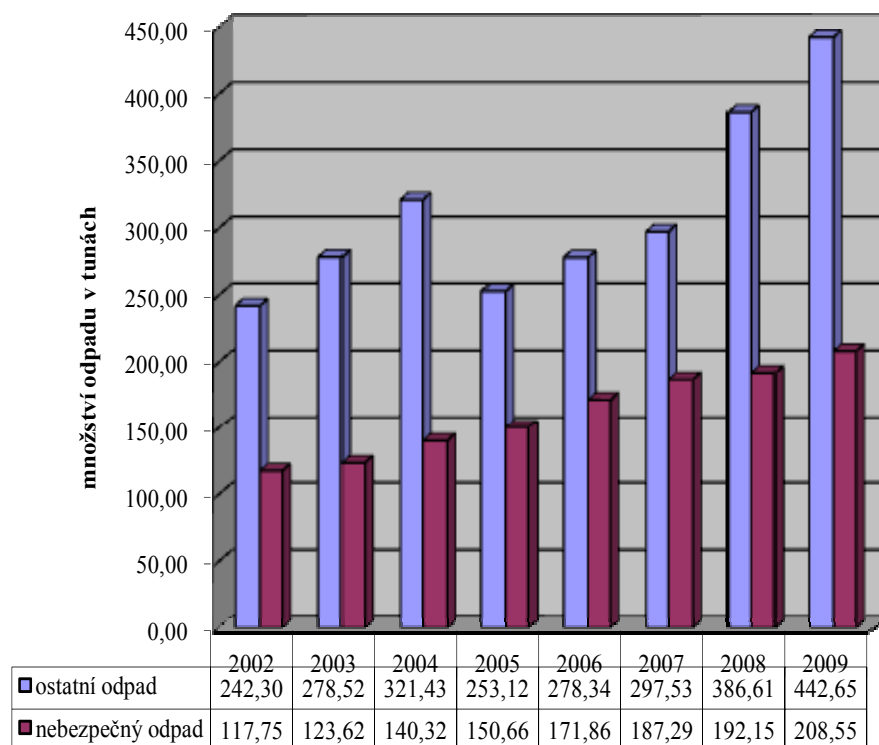
Množství produkovaného odpadu se stále zvyšuje, v roce 2002 to bylo cca 360 tun a v roce 2009 již cca 651 tun (graf. č. 1).

Graf č. 1 Celkové množství produkovaného odpadu v MNO od roku 2002



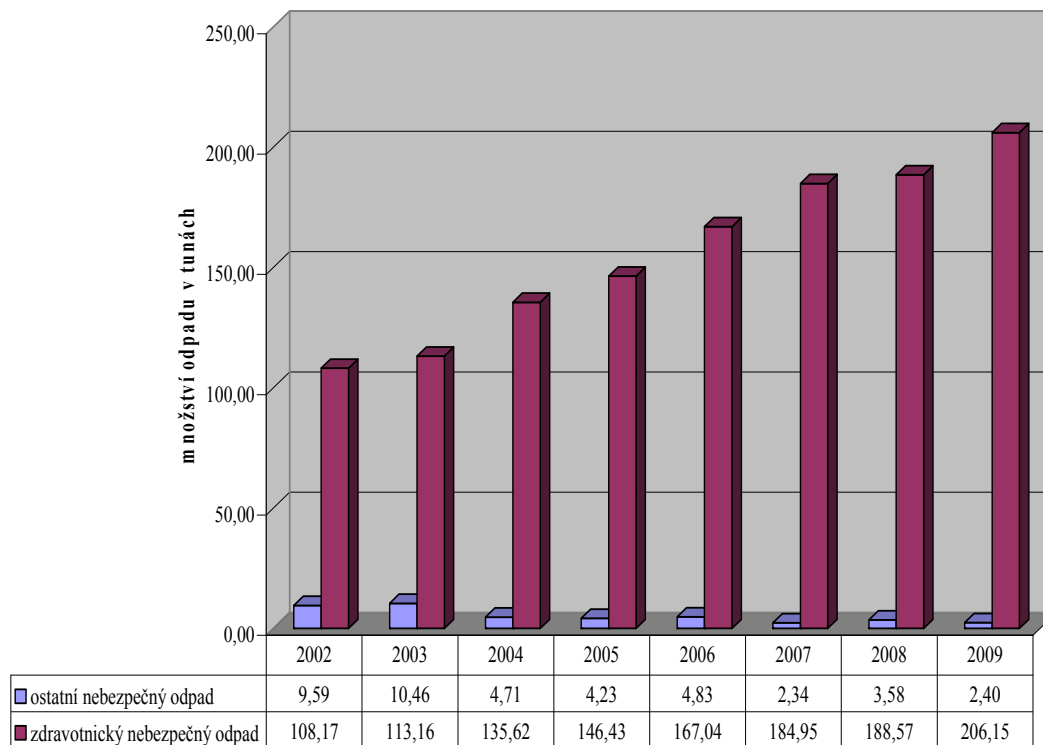
Při rozdělení odpadu na nebezpečný a ostatní zjistíme, že nárůst množství odpadu je v obou kategoriích (graf č. 2).

Graf č. 2 Množství nebezpečného a ostatního odpadu produkovaného v MNO od roku 2002



Celkové množství nebezpečného odpadu od roku 2002 stoupl o 86%. Produkce nebezpečného odpadu mimo zdravotnický klesá, v roce 2009 tvořila 25% produkce tohoto odpadu z roku 2002. U nebezpečného zdravotnického odpadu dochází naopak k nárůstu a to o 90% proti roku 2002 (graf č. 3). V této kategorii se převážně jedná o katalogové číslo 18 01 03 odpady, na jejichž sběr a odstraňování jsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce (tabulka č. 2). Na základě rozhodnutí Krajského úřadu Moravskoslezského kraje je pod toto katalogové číslo rovněž zařazován odpad s katalogovým číslem 18 01 01 ostré předměty.

Graf č. 3 Množství zdravotnického a ostatního nebezpečného odpadu v MNO od roku 2002

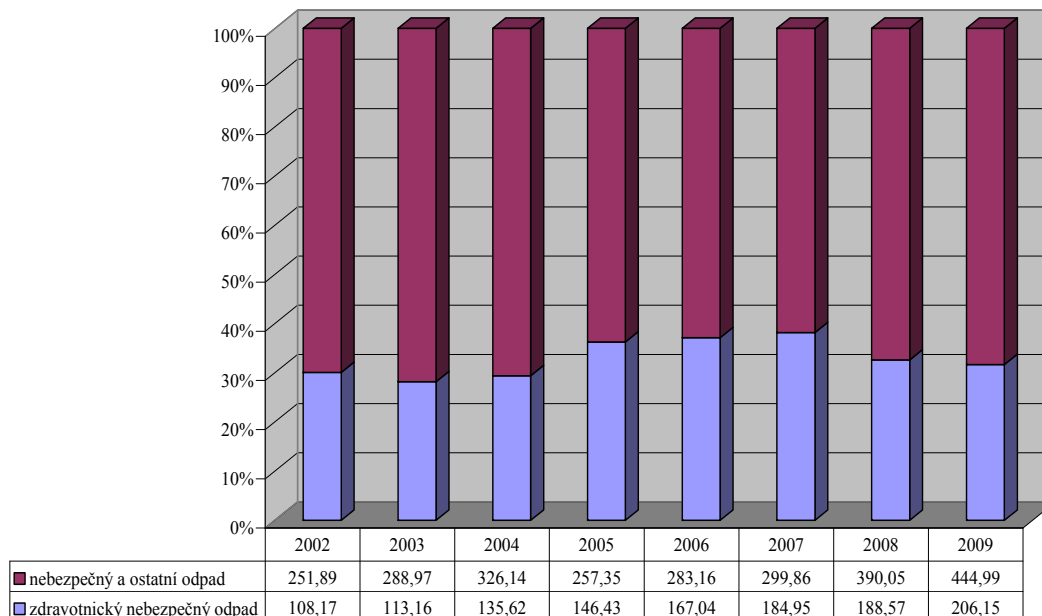


Tabulka č. 2 Množství zdravotnického nebezpečného odpadu dle jednotlivých katalogových čísel v MNO od roku 2002

Katalogové číslo	množství v tunách							
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
180102	1,63	2,22	1,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
180103	105,98	110,93	134,12	146,28	166,97	184,95	188,51	206,15
180106	0,56	0,01	0,29	0,15	0,07	0,00	0,06	0,00
180108	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Celkem</b>	<b>108,17</b>	<b>113,16</b>	<b>135,62</b>	<b>146,43</b>	<b>167,04</b>	<b>184,95</b>	<b>188,57</b>	<b>206,15</b>

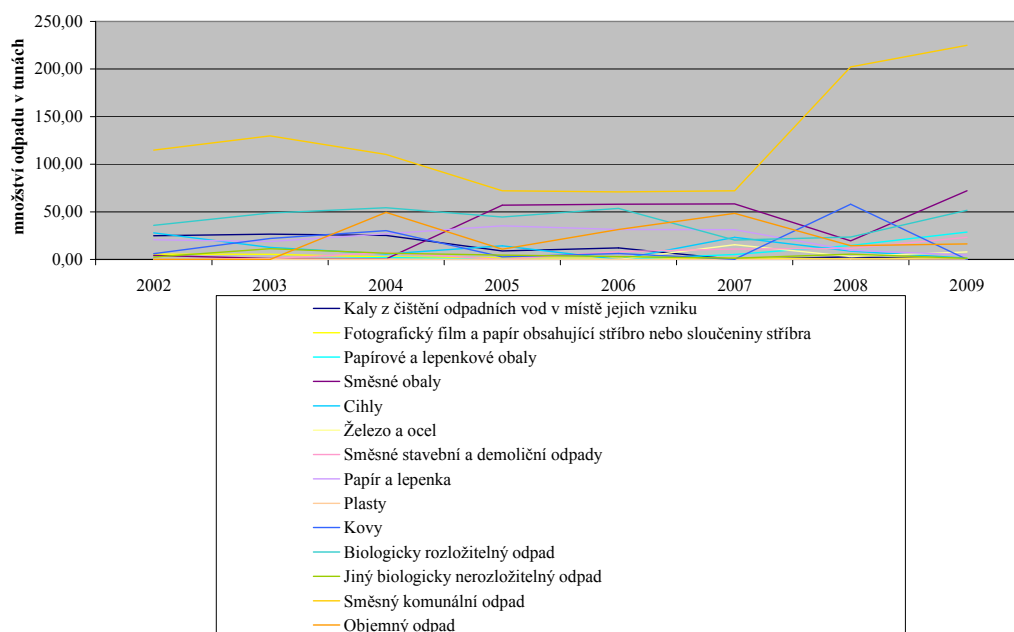
Podíl nebezpečného zdravotnického odpadu k celkovému množství odpadu se pohybuje kolem 30% (graf č. 4).

Graf č. 4 Podíl nebezpečného zdravotnického odpadu na celkovém množství odpadu v MNO od roku 2002



V kategorii ostatního odpadu převládá směsný komunální odpad, následuje kategorie směsné obaly a biologicky rozložitelný odpad (graf č. 5).

Graf č. 5 Kategorie odpadu ostatní dle jednotlivých druhů v MNO od roku 2002



Pokud vznikne odpad, který není ve Směrnici uveden, je povinností odpadového hospodáře, aby zajistil jeho bezpečné uložení a předání oprávněné osobě. Může se jednat například o odpadní barvy a laky, pneumatiky, oděvy, fotochemikálie, beton, stavební materiál obsahující azbest apod.

## **15. Zhodnocení nakládání s odpady v Městské nemocnici Ostrava**

Městská nemocnice Ostrava má celkem podrobně zpracovanou směrnici k nakládání s odpadem. Pracoviště jsou perfektně vybavena shromažďovacími prostředky (obr. č. 4, 5), všechna shromažďovací místa jsou řádně označena, personál je v oblasti nakládání s odpady proškolen a dodržuje zásady pro bezpečnou manipulaci s odpadem.

**Obrázek č. 5 Vybavení dekontaminační místnosti operačního sálu shromažďovacími prostředky**



Obrázek č. 5 Umístění pytlů a nádob na odpad na oddělení a chodbě ARO



Jednotlivá zdravotnická oddělení jsou vybavena shromažďovacími prostředky pro oddělené ukládání směsných obalů a směsného komunálního odpadu. Jedině co lze celému systému vytknout je, že odpad v kategorii ostatní není více tříděn např. na kategorii plasty, papír. Nedostatečné prostorové vybavení neumožňuje vybavit oddělení dalšími shromažďovacími prostředky na tyto druhy odpadů. Pokud by se prostor našel, vzniká otázka, kdo by pacienty a případně jejich návštěvy poučil jak odpad správně třídit a jak zajistit, aby byl tento postup dodržován?

## Diskuze

V Městské nemocnici Ostrava je množství produkovaného odpadu sledováno od roku 2002. Produkce odpadu neustále stoupá, mírný pokles byl zaznamenán pouze v roce 2004. Od roku 2002 do roku 2009 stoupl množství celkového odpadu o 80%. V kategorii ostatního odpadu převládá směsný komunální odpad. Další druhy odpadů v kategorii ostatní odpad se objevují v různém množství, např. cihly při přestavbě nemocnice, objemný odpad při likvidaci starého nábytku apod. Množství vyprodukovaného nebezpečného odpadu se neustále zvyšuje. Množství nezdravotnického nebezpečného odpadu kleslo z 9,59 tun v roce 2002 na 2,4 tuny v roce 2009. U nebezpečného zdravotnického odpadu se produkce téměř zdvojnásobila. V Městské nemocnici Ostrava je podíl nebezpečného zdravotnického odpadu k celkovému množství odpadu asi 30 %. Mírný vzestup byl zaznamenán v letech 2005-2007 (36,26 %, 37,10 % 38,14 %).

Nárůst odpadu lze přičíst stále častějšímu používání jednorázových pomůcek (sterilní jednorázové sety, jednorázové prádlo, jednorázové operační prádlo, jednorázové operační roušky apod.). Lůžková kapacita a ani počet hospitalizovaných pacientů v jednotlivých letech se významně nezměnila.

Je otázkou, jestli je odpad zařazený do kategorie nebezpečný, doopravdy nebezpečný. Zda nedochází ke zbytečnému nárůstu tohoto odpadu a tím i ke zbytečným nákladům při odstraňování tohoto odpadu. Vzhledem k tomu, že se u tohoto odpadu těžko prokazuje riziko, je s ohledem na možné riziko lepší tento odpad zařadit mezi nebezpečný a zabránit tak možnému riziku ohrožení zdraví lidí a životního prostředí.



## **Závěr**

Mezi hlavní priority zdravotnických zařízení patří vysoká kvalita a profesionalita poskytované péče a komplexně léčený a spokojený pacient. Pro naplnění tohoto cíle je třeba vybudovat funkční systém pro řízení kvality, jehož prioritním cílem je minimalizovat případná rizika a maximalizovat bezpečí pacientů, jejich blízkých i zdravotnického personálu. Do této oblasti spadá rovněž nakládání s odpadem.

V důsledku rychlého rozvoje medicínských technologií, diagnostických, lékařských a ošetrovatelských postupů dochází k používání nových zdravotnických prostředků. Z důvodu zvyšování kvality a bezpečnosti stoupá spotřeba jednorázových pomůcek, nástrojů, prádla. Vzniká odpad, který je zapotřebí bezpečně odstranit.

Zdravotničtí pracovníci jsou mnohdy vystaveni přetížení, musí vykonávat práci pod časovým tlakem, více činností najednou. S tím jdou ruku v ruce chyby, kterých se pak můžou dopustit. Problematika odpadového hospodářství je poměrně složitá. Při správném proškolení personálu, včetně zdůraznění rizik, která při manipulaci s odpadem vznikají, a důsledné kontrole by k chybám nemělo docházet.

V současné době chybí právní předpis, který by problematiku odpadů ze zdravotnických zařízení řešil komplexně. Orientovat se v platné legislativě je někdy příliš složité.

## **Souhrn**

Nemocnice by měla být bezpečným místem pro pacienty, návštěvníky a také pro personál. S tím souvisí rovněž bezpečné zajištění manipulace s odpadem a jeho odstranění, tak aby nedocházelo k ohrožení zdraví lidí a životního prostředí.

Mimo odpad, se kterým se můžeme setkat při jakékoliv jiné činnosti, vzniká při léčebné činnosti specifický zdravotnický odpad, který může svou povahou představovat velké riziko. Do této skupiny odpadů patří odpady, které jsou kontaminovány lidskou krví, sekrety nebo výkaly. Biologicky kontaminované odpady mohou být kontaminovány podmíněně patogenními nebo patogenními mikroorganismy. Dále jsou to ostré předměty, které mohou způsobit poranění a s nimiž je spojeno potenciální riziko infekce. Cytostatické farmaceutické přípravky jsou nebezpečné především pro své mutagenní, karcinogenních a teratogenních účinky.

Aby bylo možno tato rizika zcela vyloučit, je zapotřebí věnovat odstraňování tohoto vysoce nebezpečného odpadu patřičnou pozornost. Je nezbytné tento odpad řádně třídit a správně odstraňovat tak, aby nedocházelo k ohrožení zdraví pacientů, personálu a životního prostředí.

## **Summary**

Hospitals should be safe places for patients, visitors and for staff. Linked to this is goes also ensured safe handling of waste and its disposal, so that there is no threat to both human health and the environment.

Beside waste, which we encounter in any other activity, results from the specific therapeutic activities a medical waste, which by its nature may pose a risk. This group of waste includes human blood, secretions or feces. Biologically contaminated waste may be contaminated with pathogenic and conditionally pathogenic microorganisms. Furthermore, sharp objects that may cause injury and are associated with a potential risk of infection. Cytostatic pharmaceuticals are especially dangerous for its mutagenic, carcinogenic and teratogenic effects.

In order to completely eliminate these risks, an appropriate consideration should be given to disposal of this highly dangerous waste. It is essential that the waste is properly sorted and properly disposed so as to avoid jeopardizing of patients, staff and the environment.

## Seznam použité literatury

### Tištěné zdroje

1. ŘÍMANOVÁ, D., ZIMOVÁ, M. *Nakládání s odpady ve zdravotnických a jim podobných zařízeních*. 2. aktual. vyd. Praha : Polygon, 2002. 332 s. ISBN 80-7273-070-3.
2. PODSTATOVÁ, H. *Hygiena provozu zdravotnických zařízení a nová legislativa*. 1. vyd. Olomouc : EPAVA 2002. 267 s. ISBN 80-86297-10-1

### Internetové zdroje

1. Metodické doporučení k nakládání s odpady ze zdravotnictví, Ministerstvo životního prostředí, odbor odpadů, červenec 2007. Dostupné z: [http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/puda/legislativa\\_odpady/MD\\_odpady\\_zdravotnictvi.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/puda/legislativa_odpady/MD_odpady_zdravotnictvi.pdf)
2. Historie Městské nemocnice Ostrava. Dostupné z: <http://www.mnof.cz/historie>
3. Klinická oddělení. Dostupné z: [http://www.mnof.cz/klinicka\\_oddeleni/index.php](http://www.mnof.cz/klinicka_oddeleni/index.php)

## Seznam obrázků, tabulek a grafů

Obrázek č. 1 Značení shromažďovacích prostředků

Obrázek č. 2 Štítky pro nebezpečný odpad

Obrázek č. 3 Barevné štítky se seznamem odpadu, který do jednotlivých kategorií patří

Obrázek č. 4 Pevnostěnný spalitelný obal na ostrý odpad s označením biohazard

Obrázek č. 5 Vybavení dekontaminační místnosti operačního sálu shromažďovacími prostředky

Obrázek č. 6 Umístění pytlů a nádob na odpad na oddělení a chodbě ARO

Tabulka č. 1 Přehled odpadů produkovaných v nemocnici

Tabulka č. 2 Množství zdravotnického nebezpečného odpadu dle jednotlivých katalogových čísel v MNO od roku 2002

Graf č. 1 Celkové množství produkovaného odpadu v MNO od roku 2002

Graf č. 2 Množství nebezpečného a ostatního odpadu produkovaného v MNO od roku 2002

Graf č. 3 Podíl zdravotnického odpadu k ostatnímu nebezpečnému odpadu v MNO od roku 2002

Graf č. 4 Podíl nebezpečného zdravotnického odpadu z celkového množství odpadu v MNO od roku 2002

Graf č. 5 Kategorie odpadu ostatní dle jednotlivých druhů v MNO od roku 2002