

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

Fakulta životního prostředí

Katedra aplikované ekologie



**Nakládání s nebezpečným odpadem  
ve zdravotnických zařízeních v ČR a EU**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: MUDr. Magdalena Zimová, CSc.

Bakalant: Libor Goldbach

© 2021 ČZU

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Nakládání s nebezpečným odpadem ve zdravotnických zařízeních v ČR a EU“ vypracoval samostatně a citoval jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použil a které jsem rovněž uvedl na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědom, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědom, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem rovněž prohlašuji, že tištěná verze se shoduje s verzí elektronickou odevzdanou přes Univerzitní informační systém a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souladu s GDPR.

V Praze dne 27.03.2021



Libor Goldbach

### **Poděkování**

Děkuji MUDr. Magdaleně Zimové, CSc. za její ochotu vést tuto bakalářskou práci, věcné připomínky a praktické podněty pro zpracování textu. Velice si vážím času, který paní doktorka v této nelehké době věnovala konzultacím mé bakalářské práce.

## **Abstrakt**

Hlavním tématem bakalářské práce je nakládání s nebezpečným odpadem vznikajícím při poskytování zdravotních služeb. Literární rešerše se zabývá specifiky odpadů vznikajících ve zdravotnictví, platným legislativním rámcem pro manipulaci se zdravotnickým odpadem v ČR a EU a konkrétními postupy správného nakládání s nebezpečným odpadem. Pozornost je věnována i dalším aspektům poskytování zdravotní péče s ohledem na ochranu životního prostředí. V rámci příkladové studie byla provedena analýza postupů nakládání s nebezpečným odpadem ve zdravotnickém zařízení ambulantního typu. Zjištěné skutečnosti byly v souladu s platnou legislativou, přesto analýza odhalila oblasti ke zlepšení týkající se např. omezení množství vznikajícího nebezpečného odpadu a zohlednění širších environmentálních aspektů během poskytování zdravotní péče.

## **Klíčová slova**

Odpad ze zdravotnických zařízení, nebezpečný odpad, zelená zdravotnická zařízení.

## **Abstract**

The main topic of this Bachelor thesis is the management of hazardous waste generated during health-care activities. The literature review deals with the specifics of medical waste, health-care waste management legislation in the Czech Republic and the European Union and techniques for the safe and environmentally sound management of waste produced by health-care providers. Attention is also paid to other environmental impacts of health-care activities. The second part of the thesis, a case study, examines the hazardous waste management techniques in an outpatient health-care facility. The analysed processes were in accordance with the statutory requirements. However, a potential for improvement was identified which for example deals with the reduction of volumes of medical waste generated and taking into account other environmental aspects of providing health-care services.

## **Key words**

Health-care waste, hazardous waste, green health-care facilities.

# Obsah

1	Úvod.....	1
2	Cíle práce a metodika.....	3
2.1	Cíle práce.....	3
2.2	Metodika.....	3
3	Teoretická východiska .....	5
3.1	Odpadové a oběhové hospodářství .....	5
3.2	Specifika odpadů vznikajících ve zdravotnických zařízeních.....	7
3.2.1	Vlivy na zdraví a životní prostředí .....	8
3.2.2	Produkce odpadu ze zdravotnických zařízení v ČR a ve světě .....	9
3.3	Legislativní východiska nakládání s odpady ze zdravotnictví .....	11
3.3.1	Evropská unie.....	12
3.3.2	Česká republika.....	14
3.4	Principy správného nakládání se zdravotnickým odpadem.....	18
3.4.1	System řízení kvality a bezpečí zdravotních služeb .....	26
3.5	„Zelená“ zdravotnická zařízení.....	26
3.6	Nakládání s odpadem s ohledem na prevenci šíření COVID-19 .....	29
3.7	Shrnutí literární rešerše .....	30
4	Příkladová analýza .....	31
4.1	Charakteristika sledovaného subjektu .....	31
4.1.1	COVID-19 a jeho vliv na poskytované zdravotní služby .....	35
4.2	Nakládání s odpadem v rámci systému environmentálního řízení.....	38
4.3	Východiska nakládání s nebezpečným zdravotnickým odpadem.....	39
4.3.1	Provozní řád .....	42
4.3.2	Interní dokumentace.....	45
4.4	Druhy vznikajících odpadů.....	46
4.4.1	Směsný komunální odpad .....	47
4.4.2	Nebezpečný odpad.....	48
4.5	Nakládání s nebezpečným odpadem.....	50

4.5.1	Postup .....	50
4.5.2	Přeprava odpadu a jeho odstranění ve specializovaném zařízení .....	55
4.5.3	Náklady spojené s odstraněním nebezpečného odpadu .....	56
4.5.4	Kontrolní činnost .....	56
5	Výsledky .....	59
6	Diskuze .....	62
7	Závěr a přínos práce .....	67
8	Přehled literatury a použitých zdrojů .....	69
9	Seznam tabulek a obrázků .....	73
10	Přílohy .....	75
	Příloha 1: Celková produkce odpadu v ČR a EU v letech 2004-2018 .....	75
	Příloha 2: Produkce zdravotnického odpadu v ČR a EU v letech 2004-2018 .....	76
	Příloha 3: Základní opatření k minimalizaci negativních účinků při nakládání se zdravotnickým odpadem .....	77
	Příloha 4: Požadovaný obsah provozního řádu zdravotnického zařízení .....	78
	Příloha 5: Samohodnoticí dotazník pro zaměstnance před odchodem do práce .....	79
	Příloha 6: Identifikační listy nebezpečného odpadu vznikajícího ve sledovaném zdravotnickém zařízení .....	80
	Příloha 7: Ilustrační fotografie shromažďovacích prostředků a míst pro nebezpečný odpad ve sledovaném zdravotnickém zařízení .....	86

## Seznam použitých zkratk

ADR	Accord européen au transport international des marchandises par route (Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí)
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
CLP	Classification, labelling and packaging of substances and mixtures (označování a balení látek a směsí)
COVID-19	Coronavirus disease 2019 (koronavirové onemocnění 2019)
CRP	C-reaktivní protein
ČIŽP	Česká inspekce životního prostředí
ČR	Česká republika
EKG	Elektrokardiografie
EMG	Elektromyografie
EMS	Environmental management system (Systém environmentálního řízení)
EPA	United States Environmental Protection Agency (Agentura pro ochranu životního prostředí Spojených států amerických)
ES	Evropské společenství
EU	Evropská unie
GDPR	General Data Protection Regulation (Obecné nařízení o ochraně osobních údajů)
INCIEN	Institut cirkulární ekonomiky
ISO	International Organization for Standardization (Mezinárodní organizace pro standardizaci)
ISO 14001	Norma Systémy environmentálního managementu
MŽP	Ministerstvo životního prostředí České republiky
OOPP	Osobní ochranné pracovní prostředky
ORL	Otorhinolaryngologie (ušní-nosní-krční)



PCR	Polymerase chain reaction (polymerázová řetězová reakce)
PVC	Polyvinylchlorid
SAK	Spojená akreditační komise
SÚKL	Státní ústav pro kontrolu léčiv
SZÚ	Státní zdravotní ústav
USA	Spojené státy americké
UV	Ultraviolet (ultrafialové)
WHO	World Health Organization (Světová zdravotnická organizace)

# 1 Úvod

Bakalářská práce se zabývá tématem nakládání s nebezpečným odpadem vznikajícím při poskytování zdravotních služeb. Jedná se o proces, který navazuje na ošetření pacientů a tvoří tak nedílnou součást systému zdravotní péče. Zahrnuje ale také činnosti, jež mají podstatný vliv nejen na ochranu zdraví, ale i životního prostředí. Při poskytování zdravotních služeb vznikají takové druhy odpadů, jejichž nesprávná manipulace může mít fatální následky pro zdravotnická zařízení i širokou veřejnost a okolí. Současně je nutné si uvědomit, že ne všechen odpad, který vzniká při poskytování zdravotní péče, je nebezpečný. Dle informací Světové zdravotnické organizace (WHO) z roku 2018 je odpad vyprodukovaný zdravotnickými zařízeními tvořen z přibližně 85 % komunálním odpadem. Zbývajících 15 % je považováno za nebezpečný odpad, který může být infekční, toxický nebo radioaktivní. Třídění odpadu na běžný a nebezpečný je tak základním předpokladem správné manipulace s odpadem ze zdravotní péče.

Bakalářská práce shrnuje informace k postupům nakládání se zdravotnickým odpadem, které vycházejí z platného legislativního rámce České republiky (ČR) a Evropské unie EU) a návazných metodik. Na příkladu z praxe byl následně ověřen proces zacházení s nebezpečným odpadem vznikajícím ve zdravotnickém zařízení ambulantního typu. Provedená analýza zahrnovala nejen vlastní postupy manipulace s nebezpečným odpadem, ale i komplexní aktivity odpadového hospodářství ve sledovaném zdravotnickém zařízení včetně zajištění vhodných prostor a vybavení, správné a hospodárné využívání zdrojů, edukace personálu, správné techniky odstranění odpadu a návazné dodavatelské služby.

Zvláštní pozornost je v práci věnována environmentálním aspektům poskytování zdravotní péče a principům „zelených“ zdravotnických zařízení. Jejich cílem je odstranění rizik, která mohou mít negativní vliv na prostředí, ve kterém jsou zdravotní služby poskytovány. Prostřednictvím integrovaných systémů řízení lze ale těmto hrozbám předcházet a potenciální rizika účinně řídit. Právě nakládání s nebezpečným odpadem představuje jednu ze základních oblastí zájmu systému environmentálního řízení (EMS). Další možností pro ekologicky šetrnější poskytování zdravotních služeb je aplikace principů cirkulární ekonomiky.

Zdroje informací ke správnému a ekologicky udržitelnému nakládání s odpadem ze zdravotní péče jsou k dispozici primárně v elektronické podobě a zahrnují celý proces od vzniku odpadu až po jeho konečné odstranění. Postupy pro nakládání s nebezpečným odpadem v ČR a EU vycházejí z národních a unijních legislativních

předpisů. Na mezinárodní úrovni představuje hlavní dokument metodika zpracovaná WHO. Základním předpokladem pro zajištění ochrany zdraví a životního prostředí při nakládání s odpadem ze zdravotní péče je standardizace celého procesu a důsledné dodržování postupů správné praxe. Téma kontrolní činnosti pro ověření správnosti postupů a nastavení systému preventivních opatření bylo v odborné literatuře dostupné v omezené míře.

V neposlední řadě bakalářská práce reaguje na aktuální hygienicko-epidemiologickou situaci v souvislosti s pandemií onemocnění COVID-19. Shrnuje poznatky k nakládání se zdravotnickým odpadem na pracovištích s rizikem a bez rizika infekce a doplňková opatření k zamezení šíření koronaviru. I v epidemiologicky obtížné době ale nesmí být zapomenuto na ochranu a udržitelnost životního prostředí a dodržování postupů správné manipulace s odpadem. Základním pravidlem tak zůstává dodržování principů hierarchie nakládání s odpady.

## **2 Cíle práce a metodika**

### **2.1 Cíle práce**

Cílem této bakalářské práce je analýza nakládání s nebezpečným odpadem ve zdravotnických zařízeních v ČR a EU. Konkrétně se práce zabývá:

- Popisem legislativního rámce ČR a EU pro nakládání s nebezpečným odpadem vznikajícím ve zdravotnických zařízeních,
- Definicí zásad správného nakládání s nebezpečným zdravotnickým odpadem a jeho odstranění,
- Analýzou postupu nakládání s nebezpečným odpadem ve vybraném zdravotnickém zařízení a způsobu jeho odstranění,
- Vyhodnocením zjištěných skutečností s ohledem na zákonné požadavky pro nakládání s nebezpečným odpadem a jeho vliv na zdraví a životní prostředí.

Text se tedy zaměřuje na uvedení do problematiky vzniku nebezpečného odpadu při poskytování zdravotních služeb a zhodnocení postupů nakládání se zdravotnickým odpadem na konkrétním příkladu z praxe.

### **2.2 Metodika**

Bakalářská práce má charakter studie a z hlediska struktury je rozdělena do dvou hlavních bloků – literární rešerše a příkladové analýzy. Rešeršní část poskytuje teoretická východiska k tématu odpadového hospodářství a specifikům nakládání s odpady ve zdravotnictví. Její součástí je i představení platného legislativního rámce ČR a EU pro manipulaci s nebezpečným odpadem ve zdravotnických zařízeních, jeho následné odstranění a seznámení se zásadami správného nakládání.

Informace pro zpracování literární rešerše byly čerpány z knižních zdrojů, online dostupných odborných článků z elektronických databází přístupných České zemědělské univerzitě v Praze a dalších internetových zdrojů (např. oficiální webové stránky institucí zabývajících se tématem odpadového hospodářství a nakládání s nebezpečnými odpady). Rešerše zpracovává dokumenty z českého i zahraničního prostředí, které byly publikované v českém a anglickém jazyce.

Druhá část bakalářské práce, analytická, je zpracována ve formě příkladové studie a zabývá se postupy nakládání s nebezpečným odpadem ve vybraném zdravotnickém

zařízení ambulantního typu. Její příprava vyžadovala sběr dat přímo ve sledovaném zdravotnickém zařízení. Identita tohoto poskytovatele zdravotních služeb i společnosti, které je součástí, není v práci záměrně uvedena. Důvodem je respektování vnitřních předpisů této společnosti k nakládání s jejími interními údaji. Odborné konzultace a návštěvy v tomto zdravotnickém zařízení byly autorem bakalářské práce realizovány v průběhu roku 2020.

Analýza se zaměřuje na povinnosti zdravotnického personálu při nakládání s nebezpečným odpadem (sběr a třídění, shromažďování, skladování, dodržování pravidel bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, evidence vzniku) a na způsob zajištění svozu odpadu a jeho odstranění ve specializovaném zařízení. Nedílnou součástí analýzy je i představení kontrolní činnosti pro ověření správnosti nakládání s nebezpečným odpadem.

Téma bakalářské práce bylo navrženo s ohledem na důležitost správného nakládání s nebezpečným odpadem vznikajícím ve zdravotnických zařízeních a rozšiřující se trend „zelených“ zdravotnických zařízení. Text práce také zohledňuje aktuální epidemiologický vývoj v ČR a ve světě a zabývá se tématem správného nakládání s použitými zdravotnickými ochrannými prostředky s ohledem na prevenci šíření infekčních onemocnění.

### 3 Teoretická východiska

Cílem literární rešerše je uvedení do problematiky vzniku nebezpečného odpadu při poskytování zdravotních služeb a jeho vlivu na okolní prostředí. Úvodní část obsahuje souhrn informací k tématu nakládání s odpadem obecně. Další kapitoly se již konkrétně zabývají teoretickými východisky pro vznik odpadu ve zdravotnických zařízeních. Zvláštní pozornost je věnována klasifikaci odpadů ze zdravotní péče a specifickým pravidlům k jejich nakládání. Klíčové dokumenty pro stanovení postupů správného nakládání s nebezpečným zdravotnickým odpadem představují oficiální metodiky zpracované Světovou zdravotnickou organizací (WHO) a Státním zdravotním ústavem (SZÚ).

#### 3.1 Odpadové a oběhové hospodářství

Nadměrné množství odpadu vzniká důsledkem životního stylu dnešní populace, který je obecně charakterizován nadbytkem a výrobou rychloobrátkových a často také jednorázových produktů, které se po ukončení životního cyklu nerecyklují (INCIEN ©2019). Jako **odpad** je označena „každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit (zákon č. 541/2020 Sb.)“. Odpady jsou produktem prakticky jakékoliv lidské činnosti, ať se jedná o průmysl, stavebnictví, zemědělství nebo dopravu, a vznikají i při běžném životě člověka v konzumní společnosti (MŽP ©2020b). Poskytování zdravotních služeb tak není výjimkou a odpady vznikají i při této činnosti. Prevencí vzniku odpadů, nakládáním s odpady a následnou péčí o místo, kde jsou odpady trvale uloženy, se zabývá **odpadové hospodářství**. Jeho nedílnou součástí je i zajištění kontrolní činnosti těchto aktivit (zákon č. 541/2020 Sb.).

V posledních letech se do popředí zájmu společnosti dostal posun od lineárního systému výroby k systému oběhovému, který při hospodářském rozvoji zohledňuje ekologické aspekty produkce. V tzv. **cirkulární ekonomice** je výroba nového zboží prioritně založena na využívání obnovitelných zdrojů a návrhu produktů takovým způsobem, který umožní po ukončení jejich používání návrat použitých materiálů zpět do oběhu. Odpady z jedné činnosti se následně stávají zdrojem pro činnost další a tím se prodlužuje životní cyklus produktu. Pro podniky tak zavedení cirkulární ekonomiky do praxe znamená převzetí odpovědnosti za výrobky, které jsou na konci svého životního cyklu.

V ČR je téma cirkulární ekonomiky aktivně diskutováno od roku 2015 a tuto oblast má v gesci Ministerstvo životního prostředí (MŽP). Důležitou roli při implementaci principů cirkulární ekonomiky v domácím prostředí hraje koncepční a legislativní rámec stanovený EU. V dubnu 2018 schválil Evropský parlament soubor legislativních opatření k zavedení cirkulární ekonomiky a toto téma se tak stalo jednou z deseti tematických priorit EU. Zvláštní důraz je kladen na podporu výzkumných projektů, eko-inovačních technologií pro nižší spotřebu energie, snižování emisí a technologie zaměřené na efektivní využívání vstupních materiálů s co možná nejnižší produkcí odpadních nebo vedlejších produktů (INCIEN ©2019).

Přechod zemí střední a východní Evropy k principům cirkulární ekonomiky vyžaduje radikální změny ve společnosti a nové způsoby myšlení (Vaceková et al., 2019). Cirkulární ekonomika je totiž komplexní a mezioborové téma, které zasahuje do mnoha oblastí lidského života. Motivací k osvojení principů oběhového hospodářství je jednak legislativa, ale i zvyšující se společenská odpovědnost firem za své produkty (Jonášová, 2020). Neméně důležitá je také zvyšující se poptávka ze strany spotřebitelů.

Mezi sedm základních prvků cirkulární ekonomiky, které dohromady spojuje předcházení vzniku odpadu, patří:

- Změna business modelů firem a veřejných institucí – ochrana životního prostředí a přírodních zdrojů, které jsou současně příležitost k rozvoji společnosti,
- Ekologický design pro budoucnost – využití recyklovaných materiálů a modulárního designu výrobků,
- Zachování hodnoty a prodloužení životního cyklu již vyrobeného produktu – sdílení a opakované použití,
- Preference obnovitelných zdrojů,
- Mezioborová spolupráce k vytvoření přidané hodnoty – nalézání synergií v soukromém, pracovním i veřejném životě a efektivní využívání zdrojů,
- Odpad jako zdroj pro další výrobu,
- Využití digitálních technologií.

Poslední prvek je zdůrazňován jako významná příležitost pro další rozvoj cirkulární ekonomiky. Digitalizace a dostupnost širokého množství dat umožní elektronické sledování materiálových toků a jejich opakované využití.

Principy cirkulární ekonomiky mohou být aplikovatelné i v oblasti zdravotnictví, a to např. novým konceptem modulárních nemocnic, které budou vybudovány v oblastech s aktuální potřebou navýšené kapacity zdravotní péče a následně znovu využity v jiných oblastech (Jonášová, 2020). Vzniku odpadu je tak třeba předcházet i při poskytování zdravotních služeb. Zároveň je nutné mít na paměti, že každý tok odpadů vyžaduje z důvodu specifických vlastností a různému riziku ohrožení životního prostředí specifický způsob nakládání (MŽP ©2020b).

### 3.2 Specifika odpadů vznikajících ve zdravotnických zařízeních

Termín **zdravotnické zařízení** označuje prostory, které jsou určeny pro poskytování zdravotních služeb. Zdravotní péče může být ale také poskytována ve vlastním sociálním prostředí pacienta, např. v rámci návštěvní služby. Základním legislativním předpisem ČR definujícím péči poskytovanou ve zdravotnických zařízeních je zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách). Mezi základní formy zdravotní péče patří **ambulantní péče**, která nevyžaduje hospitalizaci pacienta ani jeho přijetí na lůžko do zdravotnického zařízení poskytovatele jednodenní péče. Dále je to jednodenní péče, jež vyžaduje pobyt pacienta na lůžku po dobu kratší než 24 hodin, a lůžková péče, která vyžaduje hospitalizaci pacienta. Zdravotní péče se také dělí dle časové naléhavosti (např. neodkladná nebo plánovaná péče) a účelu svého poskytnutí (např. preventivní, léčebná nebo posudková péče). Zdravotní služby mohou poskytovat pouze fyzické nebo právnické osoby, které jsou držiteli oprávnění k poskytování zdravotních služeb dle výše zmíněného zákona (zákon č. 372/2011 Sb.). Základním cílem nakládání s odpady ze zdravotní péče je zajistit „*bezpečnost procesu od vzniku odpadu až po jeho konečné využití nebo odstranění*“ (MŽP ©2016).

Dle WHO je odpad vyprodukovaný zdravotnickými zařízeními tvořen z přibližně 85 % běžným (komunálním) odpadem. Zbývajících 15 % je považováno za nebezpečný odpad, který může být infekční, toxický nebo radioaktivní (WHO ©2018). Nebezpečný odpad je obecně definován jako: „*Odpad, který pro svoje fyzikální, chemické a biologické vlastnosti vyžaduje speciální zacházení (sběr, svoz, odstranění), aby se zabránilo jeho negativnímu působení na zdraví lidí a životní prostředí*“ (WHO ©1998). Hlavními zdroji zdravotnického odpadu jsou nemocnice a další zdravotnická zařízení, laboratoře a výzkumná střediska, márnice a pitevny, laboratoře pro výzkum a testování zvířat, krevní banky, zařízení transfuzní služby a pečovatelské domy pro seniory. Ve vyspělých státech dosahujících vysokých příjmů dochází průměrně ke



vzniku 0,5 kg nebezpečného odpadu na jedno nemocniční lůžko denně. Naopak v rozvojových zemích je vyprodukováno 0,2 kg tohoto odpadu. Skutečné množství nebezpečného zdravotnického odpadu vznikajícího v méně rozvinutých zemích s nižším příjmem obyvatelstva může být ale ve skutečnosti vyšší, než uvádějí oficiální statistiky, a to z důvodu nedodržování pravidel třídění odpadu na běžný a nebezpečný (WHO ©2018). K dalším typům odpadů, jejichž zdrojem je poskytování zdravotních služeb, patří např. i kompostovatelný bioodpad nebo skartované dokumenty důvěrného charakteru (Kaiser et al., 2001). Nebezpečný odpad produkovaný zdravotnickými zařízeními s sebou nese oproti jiným druhům odpadů vyšší riziko šíření infekce nebo způsobení zranění. Nesprávné nakládání s nebezpečným zdravotnickým odpadem může mít tak vážné negativní důsledky pro veřejné zdraví a životní prostředí (WHO ©2014).

### 3.2.1 Vlivy na zdraví a životní prostředí

Nebezpečný zdravotnický odpad je obecně dělen na:

<b>Ostré předměty</b>	Použité nebo nepoužité ostré předměty – např. injekční jehly a stříkačky, infuzní sety, čepele skalpelů, nože, skleněné střepty
<b>Infekční odpad</b>	Odpad, který může obsahovat patogeny a šířit dále infekci – např. biologicky kontaminovaný odpad, laboratorní a mikrobiální kultury
<b>Patologický odpad</b>	Anatomický odpad – např. části těl, orgánů a tkání
<b>Farmaceutický a cytotoxický odpad</b>	Exspirovaná nebo nepotřebná léčiva vč. cytostatik
<b>Chemický odpad</b>	Odpad obsahující chemické látky – např. chemické přípravky z laboratoří (rozpouštědla), nepoužitelné dezinfekční prostředky, odpad obsahující velké množství těžkých kovů (např. baterie)
<b>Radioaktivní odpad</b>	Odpad obsahující radioaktivní látky – např. nepoužité tekutiny z radioterapie nebo laboratorního výzkumu

Tabulka 1: Druhy nebezpečného zdravotnického odpadu; zpracováno dle metodiky WHO (WHO ©2014)

Kromě nebezpečného odpadu produkují zdravotnická zařízení i běžný odpad, který nezpůsobuje žádná zvláštní biologická, chemická, radioaktivní nebo fyzická rizika.

Právě fyzikální vlastnosti odpadu (např. výskyt ostrých složek, hořlavost) nebo obsah škodlivých látek (infekční agens, genotoxické a cytotoxické látky, toxické chemické látky, radioaktivní složky) představují riziko pro nakládání s odpadem. **Koncentrované patogenní kultury a kontaminované ostré předměty jsou pravděpodobně nejnebezpečnějším typem zdravotnického odpadu.** Nejen

osoby přicházející do blízkého kontaktu s tímto odpadem – zdravotnický personál, zaměstnanci odpovědní za technický provoz zdravotnického zařízení (např. úklidová služba), pacienti, návštěvy, personál firem zajišťujících odstranění odpadu – jsou potenciálně vystaveni riziku. Nesprávné nakládání s nebezpečným zdravotnickým odpadem může představovat hrozbu i pro veřejnost a životní prostředí (WHO ©2014).

**Rizika spojená s nesprávným nakládáním s nebezpečným zdravotnickým odpadem** lze rozdělit na:

- Bezpečnostní,
- Environmentální a
- Ekonomická (Petrova, Petrlík, 2008).

Bezpečnostní rizika zahrnují mj. hrozby šíření nálezů a vznik intoxikace, způsobení úrazů a nemocí z povolání a společensky neakceptovatelné nakládání s anatomickým odpadem. Environmentální rizika ohrožují životní prostředí kontaminací půdy, vody a ovzduší nebezpečnými chemickými, toxickými a radioaktivními látkami (WHO ©2014). Jako ekonomická rizika jsou uváděny zvýšené náklady na zajištění odstranění nebezpečného odpadu způsobeného nesprávným tříděním na odpad běžný a nebezpečný (Petrova, Petrlík, 2008).

Odstranění nebezpečného zdravotnického odpadu je nejčastěji prováděno spalováním. Do popředí se v poslední době ale dostávají i nespalovací způsoby jeho odstranění založené na alternativních tepelných a chemických procesech (EPA ©2017). Minimalizace vzniku nebezpečného zdravotnického odpadu je nejlepším způsobem, jak lze předcházet rizikům spojeným s jeho nakládáním (WHO ©2014).

### **3.2.2 Produkce odpadu ze zdravotnických zařízení v ČR a ve světě**

V roce 2018 bylo v zemích EU vyprodukováno přes 2,3 miliardy tun odpadu. Zdravotnický odpad na tomto celkovém čísle činil podíl 0,08 %. Na území ČR došlo ve stejném roce k vyprodukování téměř 28 milionů tun odpadu, přičemž zdravotnický odpad tvořil 0,13 % tohoto celku (Eurostat ©2020). Přesné hodnoty objemu odpadu, který vznikl v ČR a EU v letech 2004-2018 je uveden v přílohách č. 1 a 2. Pravidla nakládání s odpadem ze zdravotní péče v EU jsou definována unijní a národní legislativou členských zemí.

Ve Spojených státech amerických (USA) je ročně vyprodukováno 6 milionů tun zdravotnického odpadu (IBISWorld ©2019). Základní pravidla pro nakládání s odpadem ze zdravotní péče jsou definována tamními vládními agenturami, mj.

Centrem pro kontrolu a prevenci nemocí, Agenturou pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci a Úřadem pro kontrolu potravin a léčiv. Zásady a postupy správného nakládání se zdravotnickým odpadem jsou řízeny na úrovni jednotlivých států unie – místními environmentálními a zdravotnickými institucemi. Agentura pro ochranu životního prostředí Spojených států amerických (EPA) nemá toto téma v gesci od roku 1991, kdy došlo k ukončení dvouletého programu na sledování vzniku a nakládání s odpady ze zdravotní péče, na jehož výsledky již navázaly místní samosprávy (EPA ©2017).

Dodržování pravidel správného nakládání s nebezpečným odpadem je obecně problematičtější v rozvojových zemích. Například v zemích subsaharské Afriky, kde dochází k výstavbě nových zdravotnických zařízení, je vzniklý odpad spalován přímo v areálu těchto zařízení často bez použití odpovídající technologie. Důsledkem je uvolňování toxických látek do ovzduší a následná kontaminace okolního prostředí (Mochungong, 2015).

Studie realizovaná v Brazílii v roce 2016 uvádí jako nejčastější pochybení při nakládání se zdravotnickým odpadem jeho nesprávné třídění na běžný a nebezpečný. Dále také nedostatečné proškolení personálu a z toho plynoucí neuvědomění si rizik pro zdraví a životní prostředí. Jako problematičtější byly označeny i nedostatečné zdroje pro zajištění správného nakládání s odpadem a chybějící kontrolní mechanismy ze strany státu. Pro dosažení správných postupů při nakládání s odpadem ze zdravotní péče je zdůrazňován význam nelékařského zdravotnického personálu zajišťujícího ošetrovatelskou péči (sestry), který se z velké míry přímo podílí na vzniku odpadu a zajišťuje jeho odstranění (Moreira a Günther, 2016).

Obdobné nežádoucí situace plynoucí z nedostatečného proškolení personálu a neznalosti rizik pro zdraví a životní prostředí jsou uváděny ve studii popisující praxi při nakládání se zdravotnickým odpadem v Bangladéši. Jako nejproblematičtější je uvedeno bezpečnostní riziko spojené se šířením infekce. Příčinou je nedostupnost osobních ochranných prostředků personálu, který přichází do styku s nebezpečným odpadem, a z toho plynoucí zvýšené riziko pracovních úrazů. Dále je to nedůsledné odstranění odpadu a následně opětovný prodej použitého zdravotnického vybavení a nepoužitelných léčiv na černém trhu (Patwary et al., 2011).

Výzkumy provedené v Číně naopak zdůrazňují environmentální rizika nesprávného nakládání s nebezpečným zdravotnickým odpadem. Studie zabývající se odstraněním zdravotnického odpadu v tamních venkovských oblastech uvádí, že přibližně dvě třetiny tohoto odpadu končí na skládkách nebo ve spalovnách společně

s komunálním odpadem. Jako nejefektivnější způsob odstranění nebezpečného odpadu jsou přitom uvedeny sterilizace párou a chemická dezinfekce (Hong et al., 2018). I přes investice do vybavení nejsou důsledně dodržována pravidla pro třídění odpadu a značení nádob k jeho shromažďování a skladování. Vedle proškolení personálu je jako další důležitý faktor pro zajištění správného nakládání s odpadem uvedena i podpora a kontrolní činnost ze strany managementu zdravotnického zařízení. Právě dohled řídicích pracovníků nad dodržováním legislativních požadavků k nakládání se zdravotnickým odpadem je důležitou součástí celého procesu (Gao et al., 2018).

### 3.3 Legislativní východiska nakládání s odpady ze zdravotnictví

Závazná pravidla nakládání s odpady ze zdravotní péče jsou v jednotlivých zemích určena platnou legislativou. Zastřešujícím dokumentem je většinou národní politika nakládání s odpadem, z níž jednotlivé zákony vycházejí. Účinná legislativa má za úkol definovat zdravotnickým zařízením správné postupy manipulace s odpadem a stanovit metody jejich vynucení (WHO ©2014).

Obecně bylo identifikováno **pět základních principů nakládání s odpadem**:

- **Znečišťovatel platí** (tj. odpovědnost výrobce) – Všichni původci odpadu jsou zodpovědní za bezpečné odstranění jimi vyprodukovaného odpadu.
- **Blížkost** (a soběstačnost) – Odpad je zpracováván co možná nejbližší místu, kde byl vyprodukován. Důvodem je minimalizace rizik spojených s jeho přepravou. Zároveň je ale nutné dodržet efektivitu nakládání s odpadem (Hanák, 2013).
- **Předběžná ochrana** – Pochybnosti o skutečných dopadech na životní prostředí nejsou důvodem pro neprovedení opatření k jeho ochraně.
- **Zodpovědný přístup** – Vznik odpadu a nakládání s ním vyžaduje zodpovědný přístup všech subjektů zapojených do tohoto procesu. Původci a zpracovatelé jsou držiteli oprávnění k nakládání s odpadem.
- **Informovaný souhlas** – Veřejnost je informována o aktivitách týkajících se odpadového hospodářství a v případě nakládání s nebezpečným odpadem jsou rozhodnutí podložena souhlasem relevantních společenských skupin (WHO ©2014).

Legislativní předpisy jsou na národní úrovni často doplněny o metodiky a návody upřesňující proces nakládání pro jednotlivé kategorie odpadů. Zahrnují postupy

týkající se celého životního cyklu odpadu, tj.: **sběr a třídění, shromažďování, skladování, přeprava a zpracování (využití, odstranění)**. Dle doporučení WHO by legislativa týkající se nakládání s odpady měla obsahovat:

- Definici nebezpečného odpadu a jeho typů,
- Povinnosti poskytovatelů zdravotních služeb pro zajištění správného nakládání s odpadem a jeho odstranění,
- Pravidla pro evidenci a hlášení vzniklého odpadu,
- Legislativní rámec pro udělování oprávnění k přepravě a odstranění odpadu,
- Specifikaci kontrolní činnosti správného nakládání s odpady vč. opatření k nápravě a sankcím,
- Definování soudů příslušných k projednávání a rozhodování věci (WHO ©2014).

Základním mezinárodně právním dokumentem k tématu nakládání s odpady je „**Basilejská úmluva o kontrole pohybu nebezpečných odpadů přes hranice států a jejich zneškodňování**“ z roku 1989, která upravuje pravidla pohybu nebezpečných odpadů přes státní hranice za účelem jejich odstranění nebo dalšího využití. Bývalá Československá federativní republika přistoupila k Basilejské úmluvě v roce 1991 (MŽP ©2020a).

### **3.3.1 Evropská unie**

S ohledem na členství v EU je ČR povinna implementovat evropské právo do své národní legislativy (EUR-Lex ©2020). V oblasti nakládání se zdravotnickým odpadem se primárně jedná o následující předpisy:

- Směrnice Evropského Parlamentu a Rady (ES) č. 98/2008 ze dne 19. listopadu 2008, o odpadech a o zrušení některých směrnic, v platném znění,
- Nařízení Komise (EU) č. 1357/2014 ze dne 18. prosince 2014, kterým se nahrazuje příloha III směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/98/ES o odpadech a o zrušení některých směrnic, v platném znění,
- Směrnice Rady č. 1999/31/ES ze dne 26. dubna 1999 o skládkách odpadů,
- Rozhodnutí Komise 2014/955/EU ze dne 18. prosince 2014, kterým se mění rozhodnutí 2000/532/ES o seznamu odpadů podle směrnice Evropského parlamentu a Rady, v platném znění,

- Směrnice Rady 2010/32/EU ze dne 10. května 2010, kterou se provádí Rámcová dohoda o prevenci poranění ostrými předměty v nemocnicích a ostatních zdravotnických zařízeních, v platném znění (MŽP ©2016).

Klasifikace odpadů s ohledem na vlastnosti, které je činí nebezpečnými, je uvedena v příloze č. I Nařízení Komise (EU) č. 1357/2014. Nebezpečné odpady jsou děleny do následujících skupin:

<b>Výbušné</b>	<i>Odpady uvolňující při chemické reakci plyn takové teploty a tlaku a takovou rychlostí, že může poškodit okolí</i>
<b>Oxidující</b>	<i>Odpady schopné uvolňovat nebo poskytovat kyslík k oxidačním reakcím a způsobit nebo podpořit tak hoření jiných věcí</i>
<b>Hořlavé</b>	<i>Vznětlivé odpady</i>
<b>Dráždivé – pro kůži a oči</b>	<i>Odpady, které mohou způsobit podráždění kůže nebo poškození očí</i>
<b>Toxicita pro specifické cílové orgány, Toxicita při vdechnutí</b>	<i>Odpady, které mohou způsobit toxicitu pro specifické cílové orgány buď z jednorázové, nebo opakované expozice nebo které mohou způsobit akutní toxické účinky po vdechnutí</i>
<b>Akutní toxicita</b>	<i>Odpady, které mohou způsobit akutní toxické účinky po orální nebo dermální aplikaci nebo po inhalační expozici</i>
<b>Karcinogenní</b>	<i>Odpady, které vyvolávají rakovinu nebo její větší výskyt</i>
<b>Žíravé</b>	<i>Odpady, které mohou způsobit poleptání kůže</i>
<b>Infekční</b>	<i>Odpady obsahující životaschopné mikroorganismy nebo jejich toxiny, o nichž je známo nebo lze spolehlivě předpokládat, že způsobují onemocnění člověka nebo jiných živých organismů</i>
<b>Toxické pro reprodukci</b>	<i>Odpady, které mají nepříznivé účinky na sexuální funkci a plodnost u dospělých mužů a žen, jakož i vývojovou toxicitu u potomstva</i>
<b>Mutagenní</b>	<i>Odpady, které mohou způsobit mutaci, což je trvalá změna množství nebo struktury genetického materiálu v buňce</i>
<b>Uvolňování akutně toxického plynu</b>	<i>Odpady, které při styku s vodou nebo kyselinou uvolňují akutně toxické plyny</i>

<b>Senzibilizující</b>	<i>Odpady, které obsahují jednu nebo více látek, o nichž je známo, že mají senzibilizující účinky na kůži nebo dýchací orgány (vyvolávají přecitlivělost a při další expozici dané látky vzniknou charakteristické nepříznivé účinky)</i>
<b>Ekotoxický</b>	<i>Odpad, který představuje nebo může představovat bezprostřední nebo pozdější rizika pro jednu nebo více složek životního prostředí</i>
<b>Odpad schopný vykazovat při nakládání s ním některou z výše uvedených nebezpečných vlastností, kterou v době vzniku neměl</b>	-

Tabulka 2: Vlastnosti odpadů, které je činí nebezpečnými, dle legislativy EU (Nařízení Komise (EU) č. 1357/2014)

Vlastní zařazování odpadů pod šestimístné kódy je realizováno na základě seznamu odpadů, který je uveden v Rozhodnutí Komise č. 2014/955/EU. Tento předpis dělí odpady do 20 základních kapitol, které následně blíže specifikují jednotlivé druhy odpadů (Rozhodnutí Komise č. 2014/955/EU).

### 3.3.2 Česká republika

Aktuální „**Plán odpadového hospodářství ČR pro období 2015-2024**“ byl schválen v prosinci 2014. Jedná se o strategický dokument, který stanovuje cíle, principy a opatření pro nakládání s odpady na území ČR s ohledem na dosažení trvale udržitelného rozvoje. Tvoří součást českého právního řádu a definuje pravidla pro nakládání s odpady. Mezi **strategické cíle odpadového hospodářství** patří:

- 1) „*Předcházení vzniku odpadů a snižování měrné produkce odpadů,*
- 2) *Minimalizace nepříznivých účinků vzniku odpadů a nakládání s nimi na lidské zdraví a životní prostředí,*
- 3) *Udržitelný rozvoj společnosti a přiblížení se k evropské „recyklační společnosti“,*
- 4) *Maximální využívání odpadů jako náhrady primárních zdrojů a přechod na oběhové hospodářství (MŽP ©2014).“*

Základním principem je dodržování **hierarchie nakládání s odpady**, jak je definována v hlavním legislativním předpisu ČR – **zákoně č. 541/2020 Sb., o odpadech**, v platném znění:

- 1) Předcházení vzniku odpadů,
- 2) Příprava k opětovnému využití,

- 3) Recyklace odpadů,
- 4) Jiné využití odpadů, např. energetické,
- 5) Odstranění odpadů (zákon č. 541/2020 Sb.).

Téma odpadů ze zdravotní péče je vzhledem k podobnosti činností spojeno s oborem veterinární péče. Proto i Plán odpadového hospodářství ve společné kapitole stanovuje základní principy pro nakládání s odpady ze zdravotní a veterinární péče. Hlavním cílem je *„minimalizovat negativní účinky při nakládání s odpady ze zdravotnické a veterinární péče na lidské zdraví a životní prostředí (MŽP ©2014)“*. Základní opatření k minimalizaci negativních účinků při nakládání se zdravotnickým odpadem jsou uvedena v příloze č. 3 této bakalářské práce. Kromě MŽP je toto téma v gesci i Ministerstva zdravotnictví a organizací v jeho přímé působnosti (např. SZÚ - Státní zdravotní ústav a SÚKL - Státní ústav pro kontrolu léčiv) (MŽP ©2014). S ohledem na zaměření této bakalářské práce na nakládání s nebezpečným odpadem ve zdravotnických zařízeních budou legislativní východiska a další informace uvedené dále v literární rešerši zaměřena pouze na odpad ze zdravotní péče.

Základní témata týkající se nakládání s odpadem obecně jsou v legislativě ČR obsažena buď přímo v zákoně o odpadech, nebo navazujících legislativních předpisech. **Nový zákon o odpadech je účinný od 1. 1. 2021.** Jeho předchozí verze, zákon č. 185/2011 Sb., byl v účinnosti od 1. 1. 2002 do 31. 12. 2020 (zákon č. 541/2020 Sb.).

**Novelizace** proběhla také u **Katalogu odpadů** uvedeného ve vyhlášce č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů). Nová verze je **účinná od 27. 1. 2021.** Současně je ale v přechodných ustanoveních uvedeno, že: *„Odpady se do 31. prosince 2023 zařazují ke druhu odpadu podle (předchozí) vyhlášky č. 93/2016 Sb., o katalogu odpadů, ve znění účinném přede dnem nabytí účinnosti zákona (vyhláška č. 8/2021 Sb.).“* Kategorizace odpadů tedy v současnosti probíhá dle původní vyhlášky z roku 2016 a **změna v zařazování odpadů se očekává až od roku 2024.**

Legislativní předpisy jsou doplněny metodikami, které upřesňují správné postupy pro nakládání s odpadem a zahrnují i doporučení pro praxi. V oblasti nakládání se zdravotnickým odpadem představuje základní metodický dokument **„Metodika pro nakládání s odpady ze zdravotnických, veterinárních a jim podobných zařízení“** zpracovaná SZÚ v roce 2016 za účelem *„sjednocení přístupu původců odpadu, oprávněných osob, správních a kontrolních orgánů k problematice předcházení*



vzniku, využívání, odstraňování odpadu ve skupině 18 (MŽP ©2016)“ – tj. Odpady ze zdravotní nebo veterinární péče a /nebo z výzkumu s nimi souvisejícího (s výjimkou kuchyňských odpadů a odpadů ze stravovacích zařízení, které bezprostředně nesouvisí se zdravotní péčí) (vyhláška č. 8/2021 Sb.).

Tato metodika poskytuje mj. i přehled české a evropské legislativy týkající se nakládání se zdravotnickým odpadem. Kromě již zmíněných **Plánu odpadového hospodářství, zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech, a vyhlášky č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů**, v platném znění, patří mezi **klíčové zákonné předpisy v oblasti odpadového hospodářství ČR**:

- Vyhláška č. 94/2016 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů, ve znění pozdějších předpisů,
- Vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů,
- Vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů.

Z oblasti **zdravotnictví** se kromě již zmíněného **zákona č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách**, jedná o následující předpisy:

- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů,
- Zákon č. 378/2007, o léčivech a o změnách a doplnění některých souvisejících zákonů (zákon o léčivech), ve znění pozdějších předpisů,
- Vyhláška č. 228/2008 Sb., o registraci léčivých přípravků,
- Zákon č. 167/1998 Sb., o návykových látkách, 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,
- Zákon č. 268/2014 Sb., o zdravotnických prostředcích a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů,
- Vyhláška č. 306/2012 Sb., o podmínkách předcházení, vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče, ve znění pozdějších předpisů,
- Vyhláška 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, ve znění pozdějších předpisů.

K podmínkám pro nakládání s nebezpečným odpadem ve zdravotnických zařízeních se vztahují i **přepisy z oblasti pracovního práva**, mj.:

- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů,
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů,
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů,
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků, ve znění pozdějších předpisů.

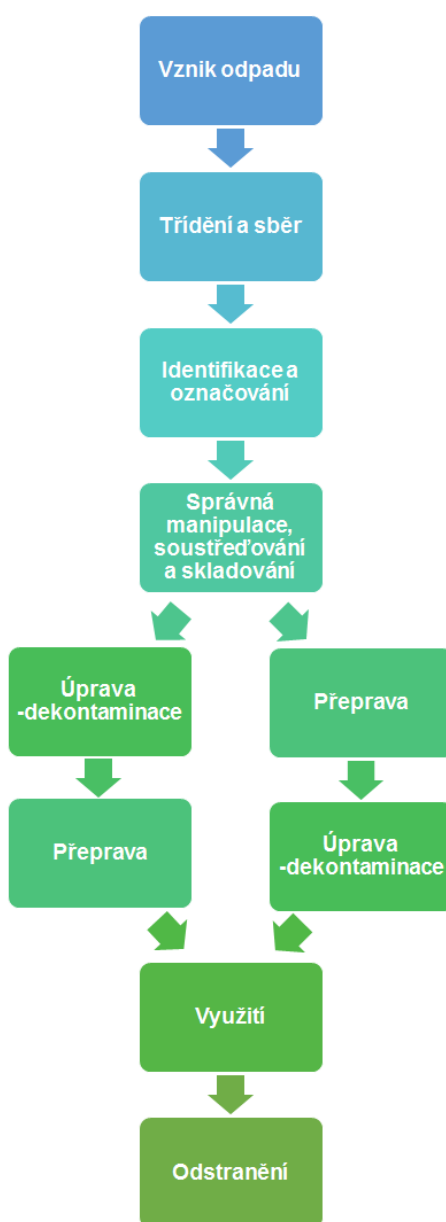
S tématem ale souvisí i další legislativní předpisy, jako např.:

- Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů,
- Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (zákon o vodách), ve znění pozdějších předpisů (MŽP ©2016).

Pravidla pro nakládání se zdravotnickým odpadem se mohou v jednotlivých zemích odlišovat s ohledem na zeměpisné podmínky a kulturu. Přesto by vždy měly být k dispozici oficiální předpisy pro zajištění standardizace postupů a dosažení správné praxe. Nakládání se zdravotnickým odpadem zahrnuje nejen vlastní postupy pro zacházení s odpadem vznikajícím při poskytování zdravotní péče, ale také komplexní plánování aktivit v rámci odpadového hospodářství – zajištění vhodných prostor a vybavení, správné a hospodárné používání nástrojů, zajištění a edukace personálu, správné metody zpracování a odstranění odpadu uvnitř zdravotnického zařízení i mimo něj, dodavatelské služby a také vyhodnocování celého procesu. Jedná se o proces, který přispívá ke správné hygieně ve zdravotnických zařízeních, bezpečnosti zdravotnického personálu a okolního prostředí (Petrova, Petrlík, 2008).

### 3.4 Principy správného nakládání se zdravotnickým odpadem

Dle oficiálních statistik EU má produkce odpadu ze zdravotnictví v ČR od roku 2006 stoupající tendenci (Eurostat ©2020). S ohledem na nebezpečné vlastnosti je zdravotnický odpad v Katalogu odpadů ČR uveden pod samostatnou podskupinou **18 01 Odpady z porodnické péče, z diagnostiky, z léčení nebo prevence nemocí lidí** (vyhláška č. 8/2021 Sb.) a při nakládání s ním je nutné dodržovat legislativou předepsané postupy, aby nedošlo k ohrožení zdraví nebo životního prostředí. Dokumentem poskytujícím přehled základních informací ke správnému nakládání s odpadem ze zdravotní péče je metodika zpracovaná SZÚ a vydaná MŽP. **Proces nakládání s odpadem ze zdravotní péče se skládá z následujících fází:**



Obrázek 1: Fáze nakládání se zdravotnickým odpadem, zpracováno dle Metodiky pro nakládání s odpady ze zdravotnických, veterinárních a jim podobných zařízení (MŽP ©2016)

Všechny tyto činnosti musí zohledňovat následující zásady správné praxe:

- Hierarchie nakládání s odpadem,
- Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP),
- Ochrana veřejného zdraví a životního prostředí,
- Možnosti použití nejlepších dostupných technologií a správné praxe,
- Vzdělávání pracovníků nakládajících s odpadem (MŽP ©2016).

Základním předpokladem správného nakládání s odpadem ze zdravotní péče je **minimalizace vzniku zdravotnického odpadu**. Toho je dosaženo jednak důsledným tříděním odpadu na nebezpečný a ostatní, ale také omezením zdrojů odpadů. K předcházení vzniku odpadu přispívá efektivní provozní praxe, změna technologie a používání vhodného vybavení (Petrova, Petrlík, 2008).

I přes novelizaci Katalogu odpadů z ledna 2021 probíhá zařazování odpadu ke druhu odpadu do 31. 12. 2023 podle původní vyhlášky č. 93/2016 Sb. (vyhláška č. 8/2021 Sb.). Z tohoto důvodu vycházejí informace ke kategorizaci odpadů ze zdravotní péče uvedené dále v bakalářské práci z původní vyhlášky č. 93/2016 Sb.

Odpad ze zdravotní péče podskupiny 18 01 je rozdělen do devíti druhů odpadů označených šestimístným katalogovým číslem. Odpady označené symbolem „\*“ jsou klasifikovány jako nebezpečné odpady:

	<i>Katalogové číslo</i>	<i>Název odpadu</i>
<b>Skupina</b>	18	<i>Odpady ze zdravotní nebo veterinární péče a /nebo z výzkumu s nimi souvisejícího (s výjimkou kuchyňských odpadů a odpadů ze stravovacích zařízení, které bezprostředně nesouvisejí se zdravotní péčí)</i>
<b>Podskupina</b>	18 01	<i>Odpady z porodnické péče, z diagnostiky, z léčení nebo prevence nemocí lidí</i>
<b>Druh</b>	<b>18 01 01</b>	<i>Ostré předměty (kromě čísla 18 01 03)</i>
	<b>18 01 02</b>	<i>Části těla a orgány včetně krevních vaků a krevních konzerv (kromě čísla 18 01 03)</i>
	<b>18 01 03*</b>	<i>Odpady, na jejichž sběr a odstraňování jsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce</i>
	<b>18 01 04</b>	<i>Odpady, na jejichž sběr a odstraňování nejsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce</i>
	<b>18 01 06*</b>	<i>Chemikálie, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky</i>
	<b>18 01 07</b>	<i>Chemikálie neuvedené pod číslem 18 01 06</i>
	<b>18 01 08*</b>	<i>Nepoužitelná cytostatika</i>
	<b>18 01 09*</b>	<i>Jiná nepoužitelná léčiva neuvedená pod číslem 18 01 08</i>
	<b>18 01 10*</b>	<i>Odpadní amalgám ze stomatologické péče</i>

*Tabulka 3: Dělení nebezpečného zdravotnického odpadu, dle Katalogu odpadů ČR (vyhláška č. 93/2016 Sb.)*

V roce 2024 dojde ke změně v zařazování odpadů druhu 18 01 03\*. Nově bude tento druh odpadu rozdělen do dvou poddruhů:

- 18 01 03 01\* Ostré předměty, na jejichž sběr a odstraňování jsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce,
- 18 01 03 02\* Části těla a orgány včetně krevních vaků a krevních konzerv.

Na poddruh odpadu se ale obecně budou vztahovat stejné požadavky na nakládání s odpadem jako na nadřazený druh odpadu (vyhláška č. 8/2021 Sb.).

Odpad musí být zařazen do kategorie nebezpečný, pokud vykazuje alespoň jednu z nebezpečných vlastností definovaných legislativou EU (viz přehled v tabulce č. 2), je označen v Katalogu odpadů symbolem „ \* “ (viz přehled v tabulce č. 3), nebo je smísen/znečištěn nebezpečným odpadem (zákon č. 541/2020 Sb.).

### **Zajištění nakládání s odpady odborně způsobilou osobou**

Původci odpadů, kteří nakládají s více než 10 tunami odpadů ze zdravotní péče ročně, jsou povinni zajistit nakládání s těmito odpady pouze fyzickou osobou odborně způsobilou pro nakládání s odpady ze zdravotní péče (zákon č. 541/2020 Sb.).

### **Zpracování pokynů pro nakládání s odpady ze zdravotní péče**

Zpracování a dodržování pokynů pro nakládání s odpady ve zdravotnickém zařízení je základním předpokladem k dosažení bezpečné praxe. Tyto pokyny jsou nedílnou součástí provozního řádu a definují jednotlivé postupy pro nakládání s odpady s ohledem na řízení rizik. Stanovují tedy pravidla pro jeho třídění a zabezpečení od místa vzniku až po využití nebo odstranění. Rozsah činností definovaných v provozním řádu se odvíjí od velikosti zdravotnického zařízení, typu poskytované zdravotní péče, produkce a složení odpadů a analýzy možných rizik. Provozní řád podléhá schválení orgánu ochrany veřejného zdraví (krajské hygienické stanice) (MŽP ©2016). Informace, které jsou standardně součástí provozního řádu a týkají se nakládání s nebezpečným odpadem, jsou uvedeny v příloze č. 4.

### **Třídění a sběr odpadu**

Oddělené shromažďování (třídění) odpadu je prováděno přímo v místě jeho vzniku. Pro každý druh odpadu jsou využívány oddělené shromažďovací prostředky, které odpovídají druhu a povaze odpadu, jsou pevně uzavíratelné, nepropustné a označené. Mísení odpadů ze zdravotní péče není přípustné. Shromažďovací prostředky jsou odstraňovány z místa vzniku odpadu denně a přemísťovány na shromažďovací místa nebo do skladu odpadu (MŽP ©2016).

### **Identifikace a označování odpadu**

Shromažďovací prostředky (obaly) na odpad musí být označeny jak v místě vzniku odpadu, tak i na shromažďovacích místech. Nejběžnějšími obaly na odpad jsou plastové pytle a pevné nádoby. Každý shromažďovací prostředek musí obsahovat informace o:

- Druhu odpadu (název a katalogové číslo),
- Místu, datu a hodině vzniku,

- Osobě zodpovědné za nakládání s odpadem a jeho značení (jméno),
- Nebezpečné vlastnosti (kód, piktogram),
- Dalším nakládání s odpadem (ke spálení, dekontaminaci atp.).

Obaly na odpad ze zdravotní péče je vhodné barevně odlišit od obalů na ostatní odpad. Doporučené barevné odlišení je následující:



Obrázek 2: Doporučené barevné odlišení shromažďovacích prostředků pro odpad ze zdravotní péče (MŽP ©2016)

V blízkosti shromažďovacího prostředku/místa nebezpečného odpadu musí být umístěn identifikační list shromažďovaného odpadu (MŽP ©2016).

### **Manipulace, soustředování a skladování odpadu**

Infekční odpad lze shromažďovat ve vyhrazeném uzavřeném prostoru zdravotnického zařízení maximálně tři dny. Shromažďovací prostředky na shromažďovacích místech odpadů musí zajistit, aby odpady do nich umístěné byly chráněny před nežádoucím znehodnocením, odcizením nebo únikem do životního prostředí. Při manipulaci s nebezpečným odpadem je nutné dodržovat zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (používání osobních ochranných prostředků, předcházení úniku apod.) Skladování nebezpečného odpadu (infekčního a anatomického) je možné po dobu jednoho měsíce v mrazicím nebo chlazeném prostoru při maximální teplotě 8 °C. Skladovací prostředky a sklady infekčního odpadu musí být snadno čistitelné a dezinfikovatelné (MŽP ©2016).

### **Přeprava**

Odpady nesmí být přepravovány s jinými materiály a vybavením. Konstrukce přepravního prostředku musí zajistit bezpečnou nakládku a vykládku, aby nedošlo

k poškození shromažďovacího prostředku. Obsluha musí být proškolená mj. v postupu při haváriích a nehodách. Přeprava odpadu je zajišťována buď v areálu zdravotnického zařízení, nebo je odpad přepravován mimo areál za účelem jeho úpravy nebo odstranění. Způsob organizace a časový rozvrh přepravy tvoří součást provozního řádu zdravotnického zařízení (MŽP ©2016).

### **Úprava odpadu dekontaminací**

Dekontaminace představuje metodu úpravy odpadu, při které dochází ke snížení jeho infekčnosti. Tato úprava probíhá buď v rámci zdravotnického zařízení ještě před přepravou odpadu k jeho dalšímu využití nebo odstranění, nebo až po přepravě odpadu do specializovaného dekontaminačního zařízení. Důležitým faktorem pro stanovení pořadí pro fázi dekontaminace a fázi přepravy v procesu nakládání s odpadem ze zdravotní péče je míra infekčnosti odpadu. Dekontaminace snižuje riziko infekčního odpadu před jeho transportem ze zdravotnického zařízení ke konečnému odstranění.

Cílem dekontaminace je snížit počet infekčních mikroorganismů přítomných v odpadu, aby nebyla nutná žádná další opatření na ochranu zdraví nebo životního prostředí. Dekontaminace je obecně prováděna u tříděného odpadu. Právě po vytřídění všech nebezpečných složek odpadu (např. ostré předměty) a jeho následné dekontaminaci, lze s odpadem nakládat jako s odpadem ostatním a zařadit jej dle Katalogu odpadů pod č. 18 01 04 Odpady, na jejichž sběr a odstraňování nejsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce. V případě, že dekontaminace odpadu je spojena i s mechanickou úpravou odpadu (např. drcení ostrých předmětů) a odpad svým složením splňuje požadavky na využití odpadu, může být následně zařazen jako druh 19 12 12 Jiné odpady (včetně směsí a materiálů) z mechanické úpravy odpadu neuvedené pod číslem 19 12 11 (MŽP ©2016).

Mezi základní metody dekontaminace patří:

- Sterilizace parou,
- Chemická dezinfekce/sterilizace,
- Horkovzdušná sterilizace,
- Mikrovlnné ozáření,
- Jiné metody.

*„Všechny metody dekontaminace využívají jako základ působení tepla, chemikálií, radiace nebo jejich kombinace (SZÚ ©2009).“* Účinnost dekontaminace se odvíjí od faktorů jako je objem odpadu, množství a typ obsažených mikroorganismů, difúzní



rezistence odpadu a provozní parametry dekontaminační metody. „Všeobecně je známo, že pro vysoce infekční odpad je nutno přednostně používat sterilizaci parou (SZÚ ©2009).“ Odpady patologicko-anatomické, chemické, ostré, farmaceutické a cytostatika nelze v ČR dle platné legislativy upravovat dekontaminací (WASTECH ©2020). Dekontaminovaný odpad může být využit např. pro energetické účely. Za konečné odstranění odpadu po dekontaminaci je považováno jeho spálení (MŽP ©2016).

### **Využívání odpadu**

Využívání odpadu ze zdravotní péče závisí na jeho dekontaminaci a mechanické úpravě (např. drcení ostrých složek odpadu). „Materiálové nebo energetické využití upraveného odpadu ze zdravotní péče je plně v souladu s hierarchií nakládání s odpady (MŽP ©2016).“

### **Odstranění odpadu**

Spalování ve spalovnách nebezpečného odpadu je primárním způsobem odstranění odpadu ze zdravotní péče v ČR. Ve spalovně nesmí být odpad již skladován, je rovnou odstraněn. Skládkování odpadu ze zdravotní péče je možné pouze u vytříděného, prokazatelně nekontaminovaného nebo vhodně upraveného odpadu (MŽP ©2016). Skládkování infekčního odpadu, nebezpečného chemického odpadu a nepoužitelných léčiv je zakázáno (směrnice Rady č. 1999/31/ES, o skládkách odpadů).

### **Školení personálu**

„Riziko nebezpečných odpadů lze snižovat přijetím jasného a bezpečného systému třídění, sběru a úpravy odpadů vedoucí ke snížení rizik při přepravě, shromažďování a odstranění (MŽP ©2016).“ Nedílnou součástí správné praxe k nakládání s odpadem ze zdravotní péče je také proškolení každé osoby, která se nějakým způsobem na nakládání s odpadem podílí. Školení se tak netýká pouze zdravotnického personálu, ale i vedení zdravotnického zařízení, nezdravotnického personálu, osob zajišťujících technický provoz (např. úklidová služba) a dodavatelů zodpovědných za přepravu, úpravu, využití nebo odstranění odpadů. Součástí školení mají být nejen postupy správného nakládání s odpady ze zdravotní péče, ale také širší kontext možných rizik plynoucích z nedodržování těchto pravidel (bezpečnostní, environmentální a ekonomická rizika) a možnosti minimalizace souvisejících hrozeb (MŽP ©2016). Nový zákon o odpadech definuje, že původce odpadů, který nakládá s méně než 10 tunami odpadů ze zdravotní péče ročně, je povinen zaměstnance, kteří budou s těmito

odpady nakládat, proškolit v tématu nakládání s odpady. Obsah školení se liší podle jednotlivých kategorií zaměstnanců. Školení je realizováno jednou za 3 roky. O jeho provedení musí být pořízen písemný záznam, který je nutno uchovat po dobu 5 let od provedení školení (zákon č. 541/2020 Sb.).

Kontrola správnosti postupů při nakládání s nebezpečným odpadem obecně spadá pod MŽP a Českou inspekci životního prostředí. Ta je odborným orgánem pověřeným k doзору nad respektováním právních předpisů v oblasti ŽP a dohlíží také na dodržování závazných rozhodnutí správních orgánů v oblasti ŽP (ČIŽP ©2014). **V oblasti nakládání se zdravotnickým odpadem provádí kontrolu dodržování správných postupů orgány ochrany veřejného zdraví – krajské hygienické stanice (MŽP ©2016).**

V prostředí EU se dodržováním těchto pravidel a shrnutím výstupů z kontrol zabývá např. portugalská studie zaměřující se na zdravotnická zařízení malého rozsahu – samostatné ordinace, polikliniky, domy s pečovatelskou službou apod. Shrnuje místní legislativní požadavky, které jsou vzhledem ke členství Portugalska v EU velmi podobné pravidlům k nakládání se zdravotnickým odpadem v ČR. Důležitým faktorem pro správné nakládání se zdravotnickým odpadem je již zmíněné proškolení zdravotnického personálu. Studie ale zároveň zdůrazňuje pozitivní efekt určení osoby zodpovědné za dodržování pravidel nakládání se zdravotnickým odpadem pro příslušné zdravotnické zařízení a nastavení kontrolního systému interních auditů (Botelho, 2011). Výzkum realizovaný v Řecku se naopak zaměřuje na zdravotnická zařízení velkého rozsahu – nemocnice a kliniky – a všímá si rozdílů v přístupu k nakládání s odpadem ve veřejných a soukromě provozovaných zařízeních (Komilis et al., 2012). Standardizované procesy jsou obecně předpokladem pro správnou praxi při nakládání s nebezpečným odpadem (MŽP ©2016). Základní principy předcházení vzniku odpadu, omezení jeho množství a minimalizace rizik lze shrnout následovně:

- Důsledné třídění odpadu,
- Bezpečné skladování,
- Dekontaminace odpadu před jeho přepravou,
- Průběžná edukace personálu nakládajícího s odpadem,
- Důsledná kontrolní a auditní činnost (Šupšáková, 2017).

### 3.4.1 Systém řízení kvality a bezpečí zdravotních služeb

Mezi další zdroje informací, které definují pravidla správného nakládání se zdravotnickým odpadem, patří metodické postupy (tzv. akreditační standardy) zpracované společnostmi, které jsou oprávněnými hodnotiteli kvality a bezpečí zdravotní péče. Nakládání s nebezpečným odpadem totiž představuje jeden z indikátorů systémů řízení kvality a bezpečí zdravotních služeb a zaměřuje se obecně na:

- Dodržování platné legislativy,
- Vypracování vnitřního předpisu k nakládání s odpadem,
- Znalost pravidel a jejich dodržování pracovníky zdravotnického zařízení.

Cílem těchto aktivit je snížení rizika infekce a zajištění bezpečí prostředí a osob pohybujících se ve zdravotnickém zařízení (SAK ©2019). V souladu s platnou legislativou jsou zdravotnická zařízení navíc povinna mít zaveden interní systém hodnocení kvality a bezpečí poskytovaných zdravotních služeb (zákon č. 372/2011 Sb.). V případě komplexních systémů řízení kvality a bezpečí jsou jejich nedílnou součástí i environmentální aspekty poskytování zdravotních služeb, které se zaměřují na ochranu životního prostředí.

### 3.5 „Zelená“ zdravotnická zařízení

Již v roce 1998 bylo v USA uzavřeno memorandum mezi EPA a Asociací amerických nemocnic za účelem snížení množství produkovaného zdravotnického odpadu a úrovně jeho toxicity. Jednalo se o jednu z prvních iniciativ zaměřujících se na vliv provozu zdravotnických zařízení na životní prostředí. Byly definovány dva základní přístupy ke snížení environmentálního dopadu poskytovatelů zdravotních služeb na své okolí:

- Proaktivní (tzv. upstream tactics), který spočívá v pořizování zdravotnického vybavení a materiálu, které nezpůsobí ekologickou zátěž pro životní prostředí (např. nákup vybavení neobsahujícího nebezpečné látky jako např. rtuť).
- Reaktivní (tzv. downstream tactics), který se zaměřuje na správné a ekologicky šetrné nakládání se zdravotnickým odpadem (Kaiser et al., 2001).

Trend zvyšujícího se zájmu o dopady činností na životní prostředí a lidské zdraví se tak rozšířil i do zdravotnictví. Ekologicky šetrná zdravotnická zařízení, často nazývaná jako „zelené nemocnice“, zohledňují kromě množství vznikajícího odpadu a způsobů nakládání s ním, tj. důsledné třídění odpadu a podpora nespalovacích technologií pro

ošetření infekčního materiálu, i **další environmentální aspekty poskytování zdravotních služeb:**

- Používání PVC (polyvinylchlorid) a jiných plastů:
  - PVC představuje jeden z nejčastěji používaných plastů pro výrobu zdravotnických prostředků. Obecně celý životní cyklus plastů představuje velkou zátěž pro životní prostředí (od výroby z ropy, přes uvolňující se příměsi k úpravě jeho vlastností, např. ftaláty, až po odstranění, při němž dochází ke vzniku karcinogenních látek, např. dioxinů). Proto jsou plasty nahrazovány jinými ekologicky šetrnějšími alternativami.
- Používání rtuti:
  - Kromě teploměrů a tlakoměrů, které jsou již postupně vyměňovány za varianty neobsahující rtuť, jsou ve zdravotnictví využívány i jiné prostředky obsahující tento těžký a toxický kov, např. zubní amalgám, laboratorní chemikálie a některé farmaceutické přípravky (očkovací vakcíny, nosní a oční kapky). U většiny těchto prostředků jsou k dispozici ekologicky šetrné varianty neobsahující rtuť.
- Výskyt chemických látek v ovzduší zdravotnických zařízeních:
  - Přítomnost škodlivých látek (např. bifenyly) v budovách může způsobovat osobám pohybujícím se v těchto prostorách zdravotní obtíže. Tyto látky se uvolňují např. při spalování nebo z čisticích a dezinfekčních prostředků.
  - U čisticích a dezinfekčních prostředků je obecně doporučováno předcházet používání dezinfekce, pokud je to možné, zajistit správnou aplikaci a skladování těchto prostředků a dodržování zásad bezpečnosti práce při jejich použití. Čisticí prostředky lze nahradit ekologicky šetrnějšími variantami.
- Dodržování obecných zásad ochrany životního prostředí:
  - Úspora energie a využívání jejích alternativních zdrojů,
  - Optimalizace dopravy a stravování,
  - Používání vybavení z recyklovaných surovin,
  - Péče o zeleň a ekologická výchova.

„Zelený“ provoz zdravotnických zařízení se týká nejen léčebných, ale i technických úseků (stravovací prostory, vybavení kanceláří atp.) Úspornější využívání prostředků k provozu zdravotnického zařízení s sebou může přinést i snížení finančních nákladů. Vždy je ale třeba zajistit požadovaný standard poskytované péče. Při nastavování

ekologicky šetrnějšího režimu je třeba mít na paměti, že činnosti zdravotnických zařízení mají vliv nejen přímo na pacienty a zdravotnický personál, ale i další zaměstnance tohoto zařízení, návštěvy a veřejnost (Prošková, 2012). Řešení k optimalizaci dopadů poskytování zdravotních služeb na okolní prostředí proto vyžaduje celostní přístup. Ten zahrnuje nejen samotná zdravotnická zařízení, ale i jejich dodavatelské řetězce a subjekty zajišťující odstranění odpadu ze zdravotní péče (Kaiser et al., 2001).

Nástrojem k omezení negativních dopadů z činností zdravotnických zařízení na životní prostředí je implementace tzv. systému environmentálního řízení. Ten je součástí tzv. integrovaných systémů řízení kvality, které v sobě spojují různé aspekty lidské činnosti, potřeb a zájmů a jsou součástí celkové strategie organizací a jejich každodenních činností. Kromě ochrany životního a pracovního prostředí se jedná např. o zajištění jakosti poskytovaných služeb, bezpečnosti, ochrany života a zdraví, ochrany a zabezpečení dat, definování společenské odpovědnosti organizací aj. (Nenadál et al., 2008).

*„Environmentální řízení je záměrné působení na ty činnosti a výrobky..., které mají, měly, nebo mohou mít vliv na životní prostředí (Engel, Tóth, 2004).“* Jeho cílem je ochrana přírodních zdrojů, omezení emisí škodlivých látek, minimalizace environmentálních rizik a ochrana zdraví zaměstnanců a veřejnosti. **Systém environmentálního řízení (EMS)** je soubor vzájemně provázaných činností, jejichž cílem je ochrana životního prostředí a lidského zdraví. Konkrétně je EMS každé organizace tvořen následujícími aktivitami:

- Stanovení politiky životního prostředí,
- Definování environmentálních dopadů výroby nebo poskytovaných služeb,
- Přehled legislativních požadavků a dosažení souladu s nimi,
- Stanovení environmentálního programu a konkrétních cílů,
- Určení úkolů a jmenování osob odpovědných za jejich plnění,
- Vzdělávání v oblasti ochrany životního prostředí pro všechny zaměstnance,
- Tvorba závazné interní dokumentace k tématu environmentální ochrany,
- Pravidelný monitoring vlivů na životní prostředí a činností k jeho ochraně (princip trvalého zlepšování),
- Kontrolní činnosti (interní a externí environmentální audity, příp. certifikace systému EMS),
- Zajištění komunikace a informovanosti, tvorba environmentálního prohlášení (výroční zpráva o životním prostředí).

Základním předpisem pro implementaci EMS je **mezinárodní norma ISO 14001 – Systémy environmentálního managementu**. Certifikace EMS na základě ověření správného naplňování principů ISO 14001 probíhá na základě nezávislého odborného auditu (Engel, Tóth, 2004).

Mezi hlavní praktické přínosy zavedení EMS ve zdravotnických zařízeních patří lepší havarijní připravenost (nastavení systému preventivních opatření k předcházení vzniku nežádoucích událostí, jasně definované postupy a odpovědnosti v případě vzniku nehody za účelem minimalizace jejích negativních důsledků), strukturovanost provozní dokumentace (shromažďování relevantních informací a údajů, jejich vyhodnocení a následné přijetí opatření), nalézání vnitřních úspor a celkové zvýšení kvality pracovního prostředí (Klásterka et al., 2007). Zvláště při poskytování plánované zdravotní péče, ať už v ambulantních zdravotnických zařízeních nebo nemocnicích, může být zavedený systém EMS a dodržování pravidel správného nakládání s odpadem jedním z výběrových kritérií pacienta pro volbu poskytovatele dané zdravotní služby.

### **3.6 Nakládání s odpadem s ohledem na prevenci šíření COVID-19**

Nakládání s odpadem je součástí každodenního života každého z nás a odpadové hospodářství tak musí reagovat na aktuální vývoj ve světě. V souvislosti s probíhající pandemií onemocnění COVID-19 tak došlo k doplnění instrukcí pro nakládání s odpadem v této epidemiologicky obtížné době. Evropská komise vydala stanovisko k nakládání s komunálním odpadem v domácnostech a nebezpečným odpadem ve zdravotnických zařízeních. Důraz je kladen na dodržování hygieny (zvláštní uzavíratelné obaly na odpad, dodržování hygieny rukou) a pravidel pro nakládání s infekčním odpadem ve zdravotnických zařízeních (European Commission ©2020).

V prostředí ČR vydal SZÚ pokyny pro různé cílové skupiny a jimi zajišťované specifické činnosti s ohledem na pandemii COVID-19. V oblasti poskytování zdravotní péče se jedná o nakládání s odpadem vzniklým při provádění antigenních testů, na který je nahlíženo jako na odpad infekční (Zimová, 2020). V případě použitých jednorázových roušek, respirátorů a rukavic u pracovníků na pracovištích bez rizika infekce v souvislosti s onemocněním COVID-19 je zachován stávající postup nakládání včetně třídění. Tyto použité osobní ochranné prostředky lze tedy odkládat do komunálního odpadu, musí být ale umístěny v plastovém sáčku, který je následně uzavřen. S odpadem vzniklým na pracovištích s potvrzeným výskytem nákazy je nakládáno standardně jako s infekčním odpadem (SZÚ ©2020).

### **3.7 Shrnutí literární rešerše**

Přibližně 15 % odpadu ze zdravotnických zařízení splňuje charakteristiky nebezpečného odpadu, tj. vykazuje vlastnosti ohrožující zdraví a životní prostředí (WHO ©2018). Pravidla pro nakládání s nebezpečným odpadem jsou definována národní legislativou a konkrétní postupy následně specifikovány v doplňujících metodikách. V případě ČR musí být zákonné předpisy v souladu s platnou legislativou EU.

Mezi základní principy pro nakládání s nebezpečným odpadem ze zdravotní péče patří jednoznačná identifikace odpadu a jeho původce, používání oddělených shromažďovacích prostředků za účelem třídění odpadu, údržba těchto obalů k zajištění hygieny a bezpečnosti a pravidelné školení personálu. Postupy, které se týkají jednotlivých fází nakládání s odpadem, jsou definovány v provozním řádu zdravotnického zařízení, který podléhá schválení příslušným orgánům ochrany veřejného zdraví. Základním cílem správné praxe pro nakládání s odpady ze zdravotní péče je zajistit bezpečnost celého procesu od samotného vzniku odpadu a minimalizace množství jeho nebezpečných složek až po konečné využití nebo odstranění.

## 4 Příkladová analýza

Praktická část bakalářské práce byla zpracována ve formě příkladové analýzy zaměřující se na rozbor postupů nakládání s odpadem ve vybraném zdravotnickém zařízení ambulantního typu v ČR. Identita tohoto poskytovatele zdravotních služeb i podniku, jehož je součástí, není v práci záměrně uvedena. Důvodem je respektování vnitřních pravidel této společnosti k nakládání s jejími údaji. Odborné konzultace a návštěvy v tomto zdravotnickém zařízení byly realizovány v průběhu roku 2020. Skutečnosti uvedené v této bakalářské práci jsou tak platné k tomuto období.

### 4.1 Charakteristika sledovaného subjektu

Sledovaný poskytovatel zdravotních služeb měl v ČR specifické postavení vzhledem ke skutečnosti, že se jednalo o zdravotnické zařízení, které bylo součástí průmyslového podniku. Historie poskytování zdravotní péče v této společnosti sahala až do roku 1941, kdy přímo v areálu firmy vznikla samostatná ordinace lékaře, který zajišťoval převážně lékařské prohlídky uchazečů o práci. Od té doby až do současnosti byla zdravotní péče zajišťována v ordinacích umístěných přímo ve výrobních provozech podniku. Kromě samostatných ambulancí byla v areálu firmy vybudována i vlastní poliklinika. Poskytování zdravotních služeb se tak stalo jedním z předmětů činnosti tohoto průmyslového podniku, který se primárně zabýval vývojem, výrobou a prodejem automobilů, komponentů, originálních dílů, příslušenství a poskytováním servisních služeb.

Moderní historie zajišťování zdravotní péče byla zahájena v roce 1994, kdy společnost získala oprávnění příslušného krajského úřadu k poskytování zdravotních služeb. V současnosti je v souladu se zákonem č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách, tato firma oprávněna poskytovat zdravotní služby v pěti oborech:

- Pracovní lékařství,
- Všeobecné praktické lékařství,
- Epidemiologie,
- Neurologie,
- Ergoterapie.

Zdravotní péče byla zajišťována samostatným **oddělením Zdravotních služeb a ergonomie**. Jeho řízením byl pověřen vedoucí pracovník, který v hierarchii společnosti přímo odpovídal členu představenstva pro oblast Řízení lidských zdrojů.



Oddělení mělo k 31. 12. 2020 celkem 41 interních zaměstnanců, zdravotnického i nezdravotnického personálu, v následující struktuře:



Obrázek 3: Zobrazení personální struktury sledovaného poskytovatele zdravotních služeb (vlastní zpracování autora na základě dat získaných ve sledovaném zdravotnickém zařízení)

Kapacity byly operativně doplňovány pracovníky vykonávajícími práci na základě dohod o pracích konaných mimo pracovní poměr a z externích zdrojů ve formě nákupu služeb od odborných zdravotnických subjektů.

Hlavní činností sledovaného zdravotnického zařízení bylo **poskytování pracovnělékařských služeb** pro zaměstnance průmyslového podniku, jehož bylo součástí. Konkrétně se jednalo o služby definované v zákoně č. 373/2011 Sb., o specifických zdravotních službách, a jeho prováděcí vyhlášky, ve znění pozdějších předpisů. Pracovnělékařské služby zahrnovaly následující aktivity:

- Posuzování zdravotní způsobilosti k práci během preventivních prohlídek zaměstnanců a uchazečů o práci,
- Dohled na pracovištích,
- Školení v poskytování první pomoci.

Pracovnělékařské služby byly poskytovány v celkem **12 ordinacích** umístěných přímo v areálu společnosti v jednotlivých provozech tak, aby zdravotní péče byla zaměstnancům maximálně dostupná. Tyto služby byly zajišťovány nejen interním lékařským a nelékařským personálem, ale také z externích zdrojů. Provozní doba

ordinací byla stanovena na každý všední den od 7 do 15 hodin. Jako součást **posuzování zdravotní způsobilosti** k práci byla v ordinacích prováděna i **vybraná specializovaná vyšetření**, která tvořila podklad pro vydání pracovnělékařského posudku (např. spirometrie ke kontrole funkční kapacity plic u zaměstnanců pracujících v riziku celkové fyzické zátěže, EKG vyšetření ke snímání srdeční aktivity u zaměstnanců pracujících v riziku tepelné zátěže, pletysmografie k vyšetření prokrvení prstů u zaměstnanců pracujících v riziku vibrací aj.). Ostatní specializovaná vyšetření byla nakupována u externích poskytovatelů a realizována mimo sledované zdravotnické zařízení. Každá ordinace měla k dispozici příslušné věcné a technické vybavení k posuzování zdravotní způsobilosti.

Ordinace byly zároveň využívány k **ošetření akutních stavů** zaměstnanců a měly k dispozici základní prostředky a léčivé přípravky k poskytnutí bezodkladné první pomoci. Jedna z ordinací pracovnělékařských služeb zároveň sloužila jako ošetřovna první pomoci a byla k dispozici ve všední dny v nepřetržitém provozu. Stavy, které nevyžadovaly chirurgické ošetření, byly ošetřeny přímo v ordinaci. Úrazy, které vyžadovaly chirurgické ošetření, byly po převozu pacienta ošetřeny v místní nemocnici.

Pracovní lékař spolu s ergonomy zajišťoval pravidelný **dohled na pracovištích**, která byla rozdělena do 12 preventivních obvodů (každá ordinace zodpovídala za dohled nad proozy ve svém preventivním obvodu). Sestra pracovnělékařských služeb zajišťovala **školení zaměstnanců v poskytování první pomoci**.

V omezené míře byly zaměstnancům poskytovány také **zdravotní služby v oboru všeobecného praktického lékařství**. Jednalo se o zaměstnance, kteří byli registrováni v kombinované ordinaci pracovního/praktického lékaře. Vybavení této ordinace bylo rozšířeno k zajištění odběrů krve a základních diagnostických výkonů (např. CRP vyšetření k odhalení zánětlivých onemocnění způsobených bakteriální infekcí).

Vzhledem k působnosti podniku, jehož bylo sledované zdravotnické zařízení součástí, na mezinárodních trzích a častým služebním cestám zaměstnanců do zdravotně rizikových oblastí, bylo oprávnění k poskytování zdravotních služeb rozšířeno o obor epidemiologie. V rámci zdravotnického zařízení bylo následně zřízeno **očkovací centrum** zajišťující očkování zaměstnanců proti vybraným infekčním onemocněním.

Z důvodu obtížné dostupnosti neurologické péče, která byla součástí specializovaných vyšetření pro pracovnělékařské služby, bylo oprávnění rozšířeno

také o obor **neurologie**. Kromě neurologických vyšetření vybraných profesí zaměstnanců (např. hasiči) byla v ordinacích pracovnělékařských služeb prováděna také EMG vyšetření pro měření elektrické aktivity svalů a nervů u zaměstnanců pracujících v riziku lokální svalové zátěže.

Zdravotní služby poskytované v oboru **ergoterapie** se zaměřovaly na podporu zdraví zaměstnanců na základě cílených preventivních programů realizovaných přímo na pracovištích. Tyto programy zahrnovaly nácvik správných pracovních pohybových návyků a kompenzačních cvičení. K dispozici byly také specializované projekty pracovní rehabilitace pro reintegraci zaměstnanců s omezenou zdravotní způsobilostí k práci.

V návaznosti na výstupy z pracovnělékařských prohlídek zaměstnanců spolupracoval zdravotnický personál také na preventivních zdravotních programech a akcích pro zaměstnance podniku. Aktivity v rámci **preventivní zdravotní péče** byly rozděleny do následujících skupin:

- Prevence civilizačních onemocnění – mj. vyšetření hladiny cholesterolu a krevního cukru,
- Prevence infekčních onemocnění – mj. očkování proti chřipce a klíšťové encefalitidě,
- Onkologická prevence (různá screeningová vyšetření),
- Podpora fitness aktivit a work-life balance (rovnováhy pracovního a osobního života).

Všechny preventivní programy byly zaměstnancům společnosti poskytovány bezplatně a většina z nich přímo v areálu podniku.

Prevence zaujímala důležité místo i v podnikové **strategii zdravotních služeb**. Kromě aktivit zaměřených na snížení pracovní neschopnosti a podporu zdravotní způsobilosti zaměstnanců k práci bylo součástí strategie také dodržování legislativních požadavků na zajištění pracovnělékařských služeb a rozvoj ergonomie na pracovištích. V návaznosti na strategii byly definovány konkrétní cíle pro dané období.

Zdravotnické zařízení mělo zaveden systém kvality a bezpečí zdravotních služeb. V roce 2016 bylo **akreditováno externím hodnotitelem kvality a bezpečí zdravotní péče**. Úspěšná reakreditace proběhla v roce 2019 a poskytovatel tak splňuje požadavky všech minimálních hodnoticích standardů řízení kvality a bezpečí v souladu se zákonem č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách. Zdravotnická

dokumentace byla vedena primárně v tištěné podobě a karty pacientů uloženy v kartotékách. Poskytovatel ale zároveň používal k zaznamenávání údajů o zdravotním stavu a objednávání pacientů na prohlídky informační systém dostupný ve všech ordinacích.

Vedení sledovaného zdravotnického zařízení sídlilo v budově **polikliniky**, která se nacházela přímo v areálu společnosti. V tomto objektu byly provozovány celkem čtyři ordinace tohoto poskytovatele zdravotních služeb (dvě kombinované ordinace pracovního/praktického lékaře, neurologická ambulance a ambulance zdravotní prevence určená řídicím pracovníkům podniku). Ostatní prostory na poliklinice byly pronajaty externím subjektům – samostatným ordinacím poskytujícím zdravotní služby na základě vlastního oprávnění. Poliklinika, která byla součástí areálu průmyslového podniku, tak nabízela zdravotní péči v celkem 17 oborech (alergologie, diabetologie, gynekologie, fyzioterapie, chirurgie, interní lékařství, kardiologie, kožní, neurologie, oční, ORL, ortopedie, plicní, pracovní lékařství, sonografie, stomatologie a všeobecné praktické lékařství). V budově byly k dispozici navíc odběrová ambulance, lékárna, optika, rentgen, zubní laboratoř a poskytovatel dopravní zdravotní služby. Komplexní zdravotní péče byla na jednom místě dostupná nejen zaměstnancům této společnosti, ale také široké veřejnosti.

#### **4.1.1 COVID-19 a jeho vliv na poskytované zdravotní služby**

S ohledem na vypuknutí pandemie onemocnění COVID-19 v březnu 2020 a uzavření podniku, jehož byl poskytovatel zdravotních služeb součástí, došlo ve zdravotnickém zařízení k výrazné změně spektra a objemu poskytované zdravotní péče:

- Zajišťování pracovnělékařských služeb – hlavního předmětu činnosti – bylo po dobu lockdownu přerušeno.
- Zdravotnický personál prováděl testování zaměstnanců metodou PCR (polymerase chain reaction - polymerázová řetězová reakce) – výtěrem nosohltanu a zajišťoval podporu při trasování kontaktů zaměstnanců nakažených koronavirem.
- V provozu zůstaly pouze kombinované ordinace pracovního/praktického lékaře pro registrované pacienty a ošetrovna první pomoci k zajištění bezodkladné první pomoci pro zaměstnance zabezpečující nouzový provoz podniku.
  - Ordinace fungovaly za zpřísněných epidemiologicko-hygienických opatření v souladu s mimořádnými nařízeními vlády ČR (používání

respirátorů zdravotnickým personálem, umístění dezinfekčních prostředků do čekáren, používání ochrany úst a nosu pacienty).

- Ordinance byly vybaveny ochrannými obleky pro případ nutného ošetření pacienta s příznaky onemocnění COVID-19.
- Preventivní akce na podporu zdraví zaměstnanců byly přerušeny.
- Provoz soukromých ordinací na poliklinice byl přizpůsoben mimořádným nařízením vlády ČR; některé subjekty se rozhodly ordinace úplně uzavřít.

**Oddělení Zdravotních služeb a ergonomie bylo pověřeno koordinací opatření proti šíření COVID-19 v podniku.** Konkrétně se jednalo o:

- Nastavení systému sledování výskytu onemocnění ve firmě a zajištění trasování kontaktů ve spolupráci s krajskou hygienickou stanicí,
- Zajištění mimořádné dezinfekce prostor podniku,
- Návrh mimořádných režimových opatření pro výkon práce zaměstnanců (práce z domu, střídání směn, omezení shlukování a osobního kontaktu, dodržování rozestupů, dodatečné hygienické přestávky v rámci pracovní doby, dezinfekce nářadí a provozních prostředků, pravidelné větrání apod.),
- Zajištění dostatečného množství osobních ochranných prostředků (roušky, respirátory, štíty) a dezinfekce pro zaměstnance podniku,
- Informační kampaň zaměřená na zodpovědný přístup každého zaměstnance k vlastnímu zdraví, ale i zdraví svého okolí (dodržování hygienických opatření, omezení osobního kontaktu),
- Zavedení online lékařské poradny pro zaměstnance.

K obnově provozu podniku po pětítýdenním uzavření bylo přijato více jak 80 komplexních opatření za účelem omezení šíření nákazy v jeho areálu. Rozvolňování opatření bylo realizováno ve třech fázích:

1. První fáze – obnovení provozu podniku v dubnu 2020: distribuce ochranných balíčků pro všechny zaměstnance (roušky, dezinfekce), 100% povinnost nošení ochrany úst ve všech areálech firmy, povinnost nošení ochranných rukavic ve výrobních provozech, samohodnotící dotazník pro zaměstnance před odchodem do práce (viz příloha č. 5), namátkové měření tělesné teploty při vstupu do areálu společnosti, kratší intervaly úklidu pracovišť (2 x za směnu), až 50% režim mobilní práce u zaměstnanců, kteří mohli pracovat z domu aj.
2. Druhá fáze – snížení bezpečnostních opatření v červnu 2020 na: samohodnotící dotazník pro zaměstnance před odchodem do práce, kratší

intervalu úklidu pracovišť (2 x za směnu), 20% režim mobilní práce u zaměstnanců, kteří mohli pracovat z domu.

3. Třetí fáze – snížení bezpečnostních opatření v červenci 2020 na: samohodnoticí dotazník pro zaměstnance před odchodem do práce.

S obnovením provozu podniku došlo k opětovnému otevření ordinací a zajištění standardního spektra zdravotní péče. (Výjimkou bylo omezení preventivních zdravotních akcí z důvodu zamezení shlukování zaměstnanců. Preventivní programy byly realizovány online formou.) Zdravotnický personál v souladu s nařízeními vlády ČR a interními pravidly podniku nosil v rámci ordinačních hodin ochranu úst a nosu a osoby přicházející do prostor ordinace měly k dispozici prostředky k provedení dezinfekce rukou. Ordinance byly vybaveny ochrannými obleky pro případ nutného ošetření zaměstnance s příznaky onemocnění COVID-19.

Lékaři a sestry zajišťovali testování zaměstnanců nejen metodou PCR testu, ale později také pomocí Rapid testu k odběru protilátek na detekci anti-SARS-CoV-2-IgG. Tyto služby byly zaměstnancům podniku poskytovány za úhradu. Pracovníci oddělení Zdravotních služeb a ergonomie také dále aktivně spolupracovali s krajskou hygienickou stanicí při trasování kontaktů zaměstnanců s prokázanou nákazou koronavirem.

Letní měsíce byly využity k přípravě na druhou vlnu šíření onemocnění COVID-19. Jako prioritní oblasti byly identifikovány:

- Zajištění dostatku osobních ochranných prostředků (roušky, rukavice, respirátory) a dezinfekce,
- Zajištění dodatečných kapacit zdravotnického personálu z externích zdrojů,
- Zavedení elektronického systému trasování kontaktů nakažených zaměstnanců,
- Spuštění mobilní aplikace k zajištění rychlé komunikace aktuální hygienicko-epidemiologické situace v podniku,
- Příprava strategie očkování zaměstnanců – každoroční bezplatné očkování zaměstnanců proti chřipce a nově očkování proti COVID-19.

V rámci druhé vlny pandemie již nedošlo k výraznému omezení poskytovaných zdravotních služeb. Zdravotnický personál dále pokračoval v testování zaměstnanců podniku. Nově poskytovatel zdravotních služeb zajišťoval i antigenní testování, které mohli bezplatně využít všichni zaměstnanci podniku. S ohledem na návrat pracovníků

podniku do zaměstnání po vánoční dovolené 2020 byla připravena následující mimořádná opatření proti šíření COVID-19:

- Hlášení COVID-19 pozitivních pracovníků s využitím online aplikace dostupné všem zaměstnancům,
- Informační kanál o aktuální hygienicko-epidemiologické situaci v podniku dostupný v mobilních zařízeních,
- Samohodnoticí dotazník pro zaměstnance před odchodem do práce,
- Bezplatné antigenní testování,
- Zvýšená bezpečnostně-hygienická opatření:
  - Povinnost nošení ochrany úst a nosu vč. kontroly dodržování tohoto opatření vedoucími pracovníky,
  - Zákaz kouření v celém areálu podniku,
  - Podpora využívání práce z domu v maximální možné míře v prvních dvou lednových týdnech roku 2021,
  - Omezení pracovních cest.

Konkrétní informace k očkování proti onemocnění COVID-19 soukromými poskytovateli zdravotních služeb nebyly v závěru roku 2020 ještě k dispozici. Oddělení Zdravotních služeb a ergonomie připravilo interní strategii pro očkování zaměstnanců založenou na dotazníkovém šetření mezi pracovníky. Jeho cílem bylo zjištění zájmu zaměstnanců o očkování mj. za účelem zajištění dostatečného množství vakcín.

## **4.2 Nakládání s odpadem v rámci systému environmentálního řízení**

Díky propojení zdravotnického zařízení s průmyslovým podnikem byl u sledovaného poskytovatele zdravotních služeb již **od roku 2001 zaveden systém environmentálního řízení (EMS)**. Spolu se systémem řízení kvality, managementu hospodaření s energií, bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti informací tvořil tzv. integrovaný systém řízení. Tento komplexní systém řízení navazoval na politiku společnosti – prohlášení jejího managementu k závazkům vyplývajícím ze strategie firmy. Tyto závazky se vztahovaly především ke kvalitě systému, procesů a výrobků, ochraně životního prostředí, prevenci závažných havárií, úsporám energií, bezpečnosti práce a bezpečnosti informací. Integrovaný systém řízení sloužil zároveň jako východisko pro takové fungování společnosti, které bylo v souladu s právními a

jinými obecně závaznými předpisy. Garantem procesu EMS bylo **oddělení Ekologie a pracovní ochrany**, které metodicky zajišťovalo plnění legislativních požadavků v oblastech ochrany životního a pracovního prostředí a bezpečnosti a ochrany zdraví zaměstnanců při práci. EMS aktivity koordinovalo v souladu s normou environmentálního managementu ISO 14001. Nakládání s odpadem vznikajícím při poskytování zdravotní péče zohledňovalo nejen legislativní požadavky, ale i interní pravidla definovaná podnikem.

### **4.3 Východiska nakládání s nebezpečným zdravotnickým odpadem**

V návaznosti na zapojení do EMS se na oddělení Zdravotních služeb a ergonomie (a tedy i poskytování zdravotních služeb) vztahovala celofiremní pravidla k ochraně životního prostředí a zdraví. Konkrétně se jednalo o následující dokumenty:

- **Interní organizační norma Ochrana životního a pracovního prostředí:**
  - Každý zaměstnanec a obchodní partner, který působil v areálu společnosti, byl povinen chovat se tak, aby nedošlo k ohrožení nebo poškození životního prostředí.
  - Každý zaměstnanec podniku byl povinen dodržovat předpisy ochrany životního prostředí a stanovené postupy, třídít odpad, předcházet jeho vzniku a zabránit plýtvání přírodními zdroji.
  - Odborný referent pro nakládání s odpady prováděl kontroly nakládání s odpady a navrhoval opatření pro odstranění zjištěných nedostatků, potvrzoval a archivoval evidenční listy pro přepravu nebezpečných odpadů.
- **Interní organizační norma Hospodaření s odpady:**
  - Každý původce odpadu (ve smyslu jednotlivých oddělení podniku) byl povinen předcházet vzniku odpadů, omezovat jejich množství a nebezpečné vlastnosti. V případě odpadů, jejichž vzniku nebylo možné zabránit, byli původci povinni odpady dále využít, případně odstranit způsobem, který neohrožoval lidské zdraví a životní prostředí a byl v souladu se zákonem o odpadech a souvisejícími právními předpisy.



- Každé oddělení bylo povinné:
  - V rámci dostupného rozpočtu zaplánovat a zabezpečit finanční prostředky na činnosti a vybavení spojené s nakládáním s odpady.
  - Stanovit osobu odpovědnou za činnosti v oblasti odpadového hospodářství.
  - Zařazovat odpady podle druhů a kategorií v souladu s Katalogem odpadů, ověřovat nebezpečné vlastnosti odpadů a nakládat s nimi podle jejich skutečných vlastností.
  - vést průběžnou evidenci o odpadech a způsobech nakládání s nimi.
  - Vykonyvat průběžnou kontrolu v oblasti nakládání s odpady.
  - Zpracovat vlastní pracovní postup (interní dokumentaci) pro nakládání a manipulaci s odpady v konkrétních podmínkách oddělení vč. opatření v případě vzniku mimořádné události.
- Infekční odpady byl původce povinen označit v souladu s platnou legislativou (vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, příloha č. 29).
- **Interní metodický pokyn Školení a výcvik v EMS:**
  - Každý zaměstnanec podniku byl v rámci nástupního školení seznámen se zásadami ochrany životního prostředí, úspor energií a prevence havárií. Při nástupu na pracoviště dále absolvoval úvodní školení EMS s přihlédnutím ke konkrétním podmínkám příslušného provozu. **Platnost školení byla stanovena na tři roky**, poté bylo školení nutno absolvovat znovu.
  - Každý zaměstnanec, který vykonával funkci odborného referenta životního prostředí, byl navíc povinen absolvovat další odborné kurzy (např. Odpadové hospodářství).
  - Vedoucí oddělení rozhodoval o realizaci mimořádného školení v případě významných změn v legislativě, změn pracovních podmínek (např. nové technologie nebo postupy), vzniku mimořádné události, příp. v návaznosti na požadavky z auditu.
- **Interní organizační norma Mimořádné události:**
  - Každý zaměstnanec, za předpokladu, že nedojde k ohrožení jeho života a zdraví, byl povinen provést prvotní zásah při vzniku mimořádné události za účelem zajištění nezbytných opatření ke snížení následků.

- V případě ekologické havárie malého rozsahu byl zaměstnanec povinen informovat svého přímého nadřízeného, který v souladu s příslušným havarijním plánem rozhodl o dalším postupu řešení.
- **Organizační norma Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP):**
  - Každý zaměstnanec podniku byl v rámci nástupního školení seznámen se zásadami bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Ihned po nástupu na pracoviště absolvoval úvodní školení BOZP s přihlédnutím ke konkrétním podmínkám příslušného provozu. **Platnost školení pro nevýrobní zaměstnance byla stanovena na tři roky**, poté bylo školení nutno absolvovat znovu.
  - Mimořádné školení bylo realizováno v případě významných změn v legislativě, změn pracovních podmínek (např. nové technologie nebo postupy) a zvýšené úrazovosti zaměstnanců.
  - Nadřízený zaměstnanec byl povinen provádět na svém pracovišti soustavné kontroly s ohledem na vyhledávání nebezpečných činitelů a procesů ohrožujících zdraví zaměstnanců a odstranění jejich příčin a zdrojů.
- **Metodický pokyn Osobní ochranné pracovní prostředky:**
  - Každý zaměstnanec byl zaměstnavatelem vybaven osobními ochrannými pracovními prostředky (OOPP) na základě vyhodnocení rizik spojených s výkonem jeho práce. Zaměstnanci zodpovídali za správné používání OOPP.

Základní procesy ochrany zdraví a životního prostředí se vztahovaly i na zdravotnický personál sledovaného poskytovatele zdravotních služeb. Toto se týkalo i např. školení, kdy každý pracovník ordinace byl povinen každé tři roky absolvovat kurz EMS ve formě e-Learningu. Nad rámec těchto základních pravidel byly zpracovány **další dokumenty specifické pro tato pracoviště, které definovaly mj. jednotné postupy pro nakládání s odpadem vznikajícím při poskytování zdravotní péče**. Tyto dokumenty – provozní řád ordinací a interní dokumentace – zohledňovaly platnou legislativu a akreditační standardy pro poskytování ambulantních zdravotních služeb představené v rámci literární rešerše v první části bakalářské práce.

Interní předpisy ale také reagovaly na aktuální témata k nakládání s odpadem. S ohledem na nepříznivý vývoj pandemie COVID-19 v ČR a mimořádné opatření Ministerstva zdravotnictví z března 2021 k povinnému testování zaměstnanců na pracovištích byla ve firmě, jejíž součástí bylo sledované zdravotnické zařízení, převzata metodika MŽP k zařazení odpadu z antigenních testů určených

k samotestování osob. Odpad vzniklý ze samotestování mimo zdravotnické zařízení byl zařazován jako běžný směsný komunální odpad, katalogové číslo 20 03 01 (MŽP ©2021).

#### 4.3.1 Provozní řád

Sledované zdravotnické zařízení mělo zpracováno a schváleno celkem 5 provozních řádů s ohledem na spektrum zajišťovaných zdravotních služeb a místa jejich poskytování. Provozní řády obsahovaly shrnutí obecných informací k zajištění správného fungování zdravotnického zařízení. Detailní informace k jednotlivým tématům byly zpracovány v interní dokumentaci zdravotnického zařízení. Základní osnova jednotlivých provozních řádů byla shodná a obsahovala následující informace:

- Základní údaje poskytovatele zdravotních služeb:
  - Název a identifikační údaje, místo poskytování zdravotních služeb, kontaktní osoba,
- Provozní a ordinační doba,
- Rozsah poskytovaných služeb:
  - Druh a forma zdravotní péče,
- Charakteristika pracoviště:
  - Popis ordinací,
- Personální obsazení:
  - Kapacity lékařského a nelékařského zdravotnického personálu,
- **Vybavení ordinace, mj.:**
  - Oddělené pracovní plochy dle charakteru prováděných činností (příprava léčiv, odběr a manipulace s biologickým materiálem, administrativa a výkaznictví),
  - **Prostředky pro shromažďování nebezpečného odpadu,**
- **Hygienické požadavky pro příjem a ošetřování pacientů, mj.:**
  - OOPP zdravotnického personálu (oblečení, obuv, jednorázové rukavice),
  - **Provádění hygienické dezinfekce rukou mj. po manipulaci s nebezpečným odpadem** a použitými OOPP,
  - **Použité nástroje a prostředky ihned odstraňovány spolu s nebezpečným odpadem,** jednorázové stříkačky a jehly odstraňovány vcelku bez ručního oddělování,

- Zdravotnický nábytek přicházející do styku s obnaženou částí těla pacienta překrytý jednorázovým ochranným materiálem odstraňovaným po každém pacientovi,
- Odběr biologického materiálu:
  - Odběr moči prováděn do kelímků na jedno použití – odstraňovány spolu s diagnostickými proužky s ostatním nebezpečným odpadem,
  - Odběr krve s využitím odběrových setů,
- Dezinfekce:
  - Prováděna dle interní dokumentace Dezinfekční program ordinací.
- Sterilizace:
  - V rámci zdravotnického zařízení neprováděna – zajišťována externím dodavatelem (místní nemocnicí) nebo využívány jednorázové zdravotnické prostředky,
- Manipulace s prádlem (pracovní oděvy zdravotnického personálu):
  - Praní zajišťováno smluvním partnerem (místní nemocnicí) 2 x měsíčně,
- Úklid:
  - Zajišťován úklidovou agenturou 1 x denně a na vlhko mimo ordináční dobu, vč. odnášení komunálního odpadu z ordinace,
  - Odstraňování komunálního odpadu zajišťováno externím dodavatelem,
  - Použité dezinfekční a mycí roztoky vylévány do kanalizace.
- **Nakládání s nebezpečným odpadem:**
  - Druhy vznikajícího odpadu:

18 01 01	Ostré předměty (kromě čísla 18 01 03)
18 01 03*	Odpady, na jejichž sběr a odstraňování jsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce -tzv. infekční odpad
18 01 09*	Jiná nepoužitelná léčiva neuvedená pod číslem 18 01 08

Tabulka 4: Druhy nebezpečného odpadu vznikajícího ve sledovaném zdravotnickém zařízení (vlastní zpracování autora na základě informací získaných ve sledovaném zdravotnickém zařízení)

- Nebezpečný odpad shromažďován do sběrných nádob s využitím pytlů jednotné barvy a určené tloušťky nebo do silnostěnných kontejnerů na medicínský odpad,

- Nebezpečný odpad z ordinace odstraňován denně a při přemístění do shromaždiště (vyčleněného chladicího boxu s teplotou do 8 °C) označen datem a místem vzniku odpadu,
- Sběrné nádoby a shromaždiště označeny příslušnými piktogramy a zabezpečeny proti úniku,
- Při manipulaci s odpadem dodržovány zásady předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a používány OOPP,
- Odvoz a odstranění zajišťováno externím dodavatelem 2 x měsíčně nebo častěji dle dohody,
- Očkování zdravotnického personálu,
- Hlášení infekčních onemocnění:
  - Prováděno místně příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví,
- Přílohy:
  - **Smlouvy s dodavateli** na externě zajišťované služby: praní prádla, úklid, **odvoz a odstranění nebezpečného odpadu**,
- Doklad o seznámení zdravotnických pracovníků s provozním řádem:
  - Podpisová listina.

S ohledem na specifika oborů poskytovaných zdravotních služeb obsahoval příslušný provozní řád i další doplňující informace (např. manipulace s očkovacími látkami v rámci očkovacího centra). Všechny provozní řády byly schváleny místně příslušným orgánem ochrany veřejného zdraví.

V porovnání s požadovaným obsahem provozního řádu zdravotnického zařízení definovaným v metodice MŽP neobsahoval provozní řád sledovaného poskytovatele zdravotních služeb všechny povinné údaje s ohledem na zajištění správného nakládání s nebezpečným odpadem (viz příloha č. 4). Tyto informace byly uvedeny ve vnitřním předpisu definujícím správné postupy pro nakládání s odpady v ordinacích – interní dokumentaci **Nakládání s odpady** a na ni navazující **Provozní řád pro shromaždiště nebezpečných odpadů** (viz následující kapitola).

Soukromé ordinace a další zdravotnické subjekty provozované na poliklinice externími poskytovateli měly zpracovány vlastní provozní řády. Kromě odpadů kategorie 18 01 01, 18 01 03\* a 18 01 09\* vznikaly u těchto externích poskytovatelů i následující odpady:

18 01 10*	Odpadní amalgám ze stomatologické péče
20 01 32*	Jiná nepoužitelná léčiva neuvedená pod číslem 20 01 31

Tabulka 5: Druhy nebezpečného odpadu vznikajícího u externích poskytovatelů (vlastní zpracování autora na základě informací získaných ve sledovaném zdravotnickém zařízení)

V budově polikliniky bylo pro externí ordinace zřízeno samostatné shromaždiště nebezpečného odpadu umístěné v suterénu budovy. Za správný postup nakládání s odpady byly zodpovědné ordinace, které byly původcem tohoto odpadu. Jeho odvoz a odstranění bylo zajišťováno externím dodavatelem (místní nemocnicí) na základě dvoustranného smluvního vztahu. Předložení schváleného provozního řádu ordinace bylo předpokladem k uzavření smlouvy na pronájem prostor v budově polikliniky.

#### 4.3.2 Interní dokumentace

Základní informace uvedené v provozním řádu byly dále rozpracovány v interní dokumentaci zdravotnického zařízení. Tato dokumentace byla vytvořena jako součást podnikového EMS a dále rozvinuta v rámci implementace systému kvality a bezpečí zdravotních služeb. K 31. 12. 2020 bylo vydáno celkem 23 interních předpisů upřesňujících postupy a podmínky poskytování zdravotní péče. K tématu nakládání s nebezpečným odpadem se jednalo o následující interní dokumentaci:

- **Minimální věcné a technické vybavení ordinací pracovnělékařských služeb:**
  - Každá ordinace byla vybavena chladicím boxem na shromažďování nebezpečného odpadu,
- **Nakládání s odpady:**
  - Předpis zpracován v návaznosti na podnikovou organizační normu Hospodaření s odpady,
  - Přehled vznikajících odpadů,
  - Postup správného nakládání s odpady,
- **Provozní řád pro shromaždiště nebezpečných odpadů:**
  - Předpis zpracován v návaznosti na podnikovou organizační normu Hospodaření s odpady,
  - Popis a zajištění obsluhy shromaždiště,
- **Zacházení s léčivy a zdravotnickým materiálem v ordinacích pracovnělékařských služeb:**
  - Správný postup odstraňování expirovaných léčiv a zdravotnického materiálu,

- **Dezinfekční program ordinací:**
  - Správný postup plošné dezinfekce povrchů a nástrojů vč. odstranění použitých dezinfekčních prostředků,
  - Postup úklidu ordinací,
- **Zdravotnická dokumentace:**
  - Skartování nadbytečných kopií lékařských zpráv a dokumentů obsahujících osobní údaje pacienta, které nejsou součástí zdravotnické dokumentace, a jejich odstranění spolu s papírovým odpadem,
- **Interní audit zdravotních služeb v ordinacích:**
  - Nakládání s nebezpečným odpadem jako předmět interního auditu prováděného pověřenými pracovníky zdravotnického zařízení,
- **Služební oděv zdravotnického personálu:**
  - Pravidla poskytování ochranného oděvu a OOPP (rukavice, roušky, brýle, sada používaná při výskytu vysoce nakažlivých nemocí).

Hlavním předpisem definujícím správné postupy pro nakládání s odpady v ordinacích byla interní dokumentace Nakládání s odpady a na ni navazující Provozní řád pro shromaždiště nebezpečných odpadů.

#### 4.4 Druhy vznikajících odpadů

V roce 2020 byly v ordinacích sledovaného zdravotnického zařízení produkovány následující odpady:

Název odpadu	Katalogové číslo	Kategorie (O=ostatní, N=nebezpečný)	Vznik	Výskyt, měsíční množství
Papírové a lepenkové obaly	15 01 01	O	Administrativní činnost ordinace	Pravidelně
Plastové obaly	15 01 02	O	Pitný režim	Pravidelně
Směsné obaly	15 01 06	O	Poskytování zdravotních služeb	Pravidelně
Ostré předměty (kromě čísla 18 01 03)	18 01 01	O/N	Poskytování zdravotních služeb	Pravidelně cca 5 kg

Odpady, na jejichž sběr a odstranění jsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce	18 01 03*	N	Poskytování zdravotních služeb	Pravidelně do 100 kg
Jiná nepoužitelná léčiva neuvedená pod číslem 18 01 08	18 01 09*	N	Poskytování zdravotních služeb	Individuálně do 1 kg
Směsný komunální odpad	20 03 01	O	Poskytování zdravotních služeb	Pravidelně

Tabulka 6: Druhy všech odpadů vznikajících ve sledovaném zdravotnickém zařízení (vlastní zpracování autora na základě informací získaných ve sledovaném zdravotnickém zařízení)

Z důvodu provádění velkého množství preventivních vyšetření za použití screeningových zdravotnických přístrojů (např. glukometr, cholesterolmetr, analyzátor tělesného tuku aj.), vznikal v ordinacích také odpad ve formě **alkalických baterií, katalogové číslo 16 06 04**. Baterie podléhaly bezplatnému zpětnému odběru a nebyly jako odpad samostatně evidovány. Sběr baterií probíhal na vybraných kontaktních místech stanovených oddělením Ekologie a pracovní ochrany. Prázdné **tonery z tiskáren (standardně zařazeny pod katalogovými čísly 08 03 17\* a 08 03 18)** nebyly evidovány jako odpad, ale použitý výrobek. Jejich výměnu centrálně zajišťovala externí firma dodávající komplexní tiskové služby.

#### 4.4.1 Směsný komunální odpad

Největší podíl odpadu, který ve sledovaném zdravotnickém zařízení vznikal, činil **směsný komunální odpad, katalogové číslo 20 03 01**. Za rok 2020 bylo celkem vyprodukováno **2 692 kg komunálního odpadu**, tj. 49 %. Shromažďování probíhalo v jednotlivých kancelářích a ordinacích do **plastových pytlů bílé barvy** umístěných v krytých odpadkových koších. PET lahve od nápojů a papírový odpad byly tříděny a umístovány do zvláštních shromažďovacích prostředků. PET lahve byly po vyprázdnění a slisování umístěny do žlutých nádob. **Papírové a lepenkové obaly, katalogové číslo 15 01 01** byly shromažďovány v zelených nádobách na odpad a pytlích modré barvy. Za rok 2020 bylo celkem vyprodukováno **2 245 kg**, tj. 31 % tohoto odpadu. (Odpadu zařazeného pod katalogovými čísly 15 01 02 Plastové obaly a 15 01 06 Směsné obaly vznikalo ve sledovaném zdravotnickém zařízení pouze omezené množství. Proto bylo jeho odstraňování zajišťováno centrálně a konkrétní hodnoty týkající se vyprodukovaného objemu nebyly pro sledované zdravotnické



zařízení k dispozici.) Směsný komunální odpad byl z ordinací odstraňován denně pracovníkem externí úklidové agentury, v kancelářích úklid probíhal dvakrát týdně. Odpad byl následně soustřeďován v kontejnerech umístěných ve venkovních prostorech v blízkosti místa vzniku. Kontejnery byly viditelně označeny štítkem s uvedením názvu a katalogového čísla příslušného odpadu. Přeprava komunálního odpadu a jeho odstranění bylo zajišťováno externí firmou na základě smlouvy. Nakládání s komunálním odpadem bylo zajišťováno oddělením Správy budov.

#### **4.4.2 Nebezpečný odpad**

Kromě směsného komunálního odpadu vznikal v jednotlivých ordinacích i odpad ze zdravotní péče. Zajištění správného nakládání s odpadem ze zdravotní péče, podskupina 18 01, mělo v gesci oddělení Zdravotních služeb a ergonomie. Za rok 2020 bylo celkem vyprodukováno **908 kg zdravotnického odpadu**, tj. 20 %. Za správné nakládání s odpady v ordinaci zodpovídala sestra příslušné ordinace. V ordinacích vznikaly následující druhy nebezpečného odpadu:

##### **Ostré předměty (kromě čísla 18 01 03), katalogové číslo 18 01 01**

Pod tímto katalogovým číslem byl zařazen následující odpad vznikající v ordinacích sledovaného poskytovatele zdravotních služeb:

- Jehly pro odběr venózní krve,
- Autolancety pro odběr kapilární krve,
- Očkovací sady (jehly, prázdné ampule),
- Skleněné nádoby na moč donesené pacienty.

V roce 2020 bylo celkem vyprodukováno **234 kg** tohoto odpadu, tj. 26 %. Jehly, autolancety a očkovací sady byly shromažďovány v **silnostěnných plastových kontejnerech určených pro jednorázové použití**. Skleněné nádoby na moč byly shromažďovány ve **zdvojených plastových pytlích černé barvy a tloušťky 0,1 mm**. Pytle byly zdvojeny za účelem dosažení vyšší pevnosti materiálu při jejich manipulaci a umístěné ve volně stojících plastových obalech (odpadkových koších) nebo obalech integrovaných do zdravotnických pultů (vestavěné odpadkové koše).

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

Odpad tohoto druhu byl tvořen:

- Čtverce z buničiny/jednorázové textilie používané při očištění pokožky pacienta,
- Čtverce z buničiny, tampóny, náplasti používané po odběru krve nebo očkování pacienta,
- Použité testovací sady (diagnostické proužky k analýze moči, testu CRP, vyšetření cholesterolu a cukru v krvi, rapid testy a antigenní testy na onemocnění COVID-19),
- Jednorázové textilie/ubrousky pro očištění pokožky pacienta po provedení screeningového vyšetření za použití vodivého gelu,
- Jednorázové náustky používané při spirometrickém vyšetření,
- Jednorázové kelímky pro odběr moči,
- Rukavice a další jednorázové OOPP (vč. roušek a respirátorů používaných z důvodu zvýšené epidemiologické bdělosti v souvislosti s pandemií COVID-19) používané při ošetření pacienta,
- Jednorázové textilie použité k dezinfekci povrchů.

V roce 2020 bylo celkem vyprodukováno **629 kg** infekčního odpadu, tj. 69 %. Infekční odpad byl shromažďován v **plastových pytlích černé barvy a tloušťky 0,1 mm**. Pytle byly umístěné ve volně stojících plastových obalech (odpadkových koších) nebo obalech integrovaných do zdravotnických pultů (vestavěné odpadkové koše).

**Jiná nepoužitelná léčiva neuvedená pod číslem 18 01 08, katalogové číslo 18 01 09\***

Jednalo se o nespotřebovaná a exspirovaná léčiva využívaná při ošetření akutních stavů v rámci poskytnutí první pomoci a očkování:

- Léčiva ve formě tablet, kapek, ampulí, inhalačních roztoků a sprejů,
- Očkovací vakcíny.

V roce 2020 bylo celkem vyprodukováno **45 kg** tohoto odpadu, tj. 5 %. Nepoužitelná léčiva byla shromažďována **v silnostěnných plastových kontejnerech určených pro jednorázové použití**.

V návaznosti na výše uvedené druhy nebezpečného odpadu byly zpracovány jednotlivé Identifikační listy nebezpečného odpadu uvedené v příloze č. 6. Tyto listy

byly umístěny vždy v blízkosti shromažďovacího prostředku nebo u shromažďovacího místa. Za vypracování Identifikačního listu odpovídal příslušný pracovník oddělení Ekologie a pracovní ochrany.

## **4.5 Nakládání s nebezpečným odpadem**

Nakládání s nebezpečným odpadem ve sledovaném zdravotnickém zařízení probíhalo dle platné legislativy a **interní dokumentace upřesňující postupy správného třídění, sběru, identifikace, soustředování a skladování odpadu**. Návazné procesy týkající se **přepravy a úpravy odpadu k jeho využití nebo odstranění byly zajišťovány mimo sledované zdravotnické zařízení specializovanou externí firmou**.

### **4.5.1 Postup**

Dodržování pokynů správného nakládání s nebezpečným odpadem bylo povinností všech zdravotnických pracovníků. Příslušná sestra každé ordinace zajišťovala, aby s odpady bylo nakládáno dle platné legislativy a interních předpisů zdravotnického zařízení.

#### **Kategorizace odpadů, zpracování pokynů pro nakládání s odpady ze zdravotní péče a školení personálu**

Kategorizaci nebezpečných odpadů vznikajících při poskytování zdravotních služeb zajišťovala ve sledovaném zdravotnickém zařízení **vrchní sestra**, která současně **vykonávala funkci odborného referenta pro nakládání s odpady**. Vrchní sestra byla hlavním kontaktním partnerem pro oddělení Ekologie a pracovní ochrany pro zapracování legislativních změn do interní dokumentace definující správné postupy pro nakládání s nebezpečným odpadem v ordinacích.

Kromě pravidelného školení v základních pravidlech EMS (každé tři roky) byli **všichni zdravotničtí pracovníci seznámeni s interní dokumentací**. V případě aktualizace předpisu byly hlavní změny představeny na interních poradách sester a lékařů. Seznámení s obsahem interní dokumentace zdravotnický personál potvrdil svým podpisem na prezenční listině (tzv. Dokumentace instruktáže zaměstnanců s procesní a organizační dokumentací).

## Třídění a sběr odpadu

Každý druh odpadu byl shromažďován odděleně a s využitím shromažďovacích prostředků, které nedovolovaly únik. Ve sledovaném zdravotnickém zařízení byl **nebezpečný odpad vznikající při poskytování zdravotních služeb shromažďován do vyčleněných odpadkových košů s využitím pytlů černé barvy a tloušťky 0,1 mm**. V případě potřeby byla nádoba na odpad vyplněna zdvojeným pytlím k dosažení vyšší pevnosti materiálu. **Infekční odpad vykazující nebezpečnou vlastnost „ostrý“ a nepoužitelná léčiva byly shromažďovány do silnostěnných plastových kontejnerů určených pro jednorázové použití**. Toto vybavení bylo do zdravotnického zařízení dodáváno externí firmou zajišťující odvoz a odstranění odpadu. Pro případ zajištění zdravotní péče a vzniku nebezpečného odpadu mimo prostory ordinace (např. poskytnutí první pomoci přímo v provozech podniku) tvořil kontejner na nebezpečný odpad standardní součást vybavení lékařského kufru. Každá ordinace tak byla vybavena minimálně šesti shromažďovacími prostředky na nebezpečný odpad:

- **1 x silnostěnný kontejner** na Ostré předměty (kromě čísla 18 01 03), katalogové číslo 18 01 01 – na jehly pro odběr venózní krve, autolancety pro odběr kapilární krve, očkovací sady (jehly, prázdné ampule),
- **1 x odpadkový koš vyložený (zdvojeným) plastovým pytlím** na Ostré předměty (kromě čísla 18 01 03), katalogové číslo 18 01 01 – na skleněné nádoby na moč donesené pacienty,
- **1 x odpadkový koš vyložený plastovým pytlím (případně 1 x silnostěnný kontejner)** na Odpady, na jejichž sběr a odstraňování jsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce, katalogové číslo 18 01 03\*,
- **1 x silnostěnný kontejner** na Jiná nepoužitelná léčiva neuvedená pod číslem 18 01 08, katalogové číslo 18 01 09\*,
- **1 x silnostěnný kontejner**, který byl součástí lékařského kufru na Odpady, na jejichž sběr a odstraňování jsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce, katalogové číslo 18 01 03\*, vzniklé mimo prostory ordinace.

Při nakládání s nepoužitelnými (exspirovanými) léčivy příslušná sestra provedla záznam v evidenci léčivých přípravků a vypracovala protokol nespotřebovaných léčiv. V protokolu bylo doplněno datum odvozu odpadu k odstranění, jméno a podpis zodpovědné sestry. Následně byl protokol odeslán k podpisu odbornému referentovi pro nakládání s odpady (vrchní sestře). Originál dokumentu byl vrácen ordinaci, ve které odpad vznikl. Kopie byla založena u referenta pro nakládání s odpady spolu

s evidenčním listem pro přepravu nebezpečného odpadu, který obsahoval údaje o objemu odpadu. Také u zdravotnického materiálu (obvazový a krycí materiál) byly prováděny průběžné kontroly doby použitelnosti. Dle platné interní dokumentace byl materiál v případě expirace vyřazen a odstraňován spolu s nebezpečným odpadem. V rámci konceptu společenské odpovědnosti a zamezení plýtvání přistoupilo zdravotnické zařízení k rozhodnutí předávat exspirovaný obvazový a krycí materiál do místního útulku pro psy.

Za stav shromažďovacích prostředků, jejich označení a pravidelnou kontrolu zodpovídala sestra příslušné ordinace, která také organizovala opatření v případě nutnosti jejich oprav nebo výměny.

### Identifikace a označování odpadu

Shromažďovací nádoby na nebezpečný odpad byly označeny nálepkou s uvedením informace o druhu odpadu a jeho nebezpečných vlastnostech. Za označení shromažďovacích prostředků zodpovídala sestra příslušné ordinace. Z tohoto důvodu bylo součástí označení odpadu i uvedení osoby – sestry – zodpovědné za správné nakládání s odpadem v dané ordinaci:

<b>NEBEZPEČNÝ ODPAD</b>		<b>18 01 01</b>
<b>Ostré předměty</b>		
		
HP 09 - Infekční		
<small>Původce odpadu: Odpovědná osoba původce: S odpady původce nekládé:</small>	<small>Zdravotní služby a ergonomie Jméno a příjmení sestry Název externí firmy</small>	

**NEBEZPEČNÝ ODPAD****18 01 03**

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



HP 6 – Akutní toxicita  
HP 9 – Infekční  
HP 14 – Ekotoxický  
HP 15 – Následně nebezpečný

Původce odpadu: *Zdravotní služby a ergonomie*  
Odpovědná osoba původce: *Jméno a příjmení sestry*  
S odpady původce nakládá: *Název externí firmy*

**NEBEZPEČNÝ ODPAD****18 01 09**

Jiná nepoužitelná léčiva neuvedená pod číslem  
18 01 08



HP 3 – Hořlavé  
HP 4 – Dráždivé  
HP 6 – Akutní toxicita  
HP 7 – Karcinogenní  
HP 10 - Mutagenní  
HP 14 – Ekotoxický  
HP 15 – Následně nebezpečný

Původce odpadu: *Zdravotní služby a ergonomie*  
Odpovědná osoba původce: *Jméno a příjmení sestry*  
S odpady původce nakládá: *Název externí firmy*

Obrázek 4: Označování nebezpečného odpadu ve sledovaném zdravotnickém zařízení (převzato ze sledovaného zdravotnického zařízení)

V blízkosti shromaždiště nebezpečného odpadu byl vždy k dispozici příslušný identifikační list (např. umístěn přímo v prostoru shromaždiště, příp. zavěšen nebo

vylepen v jeho blízkosti), viz ilustrační fotografie shromažďovacích prostředků a míst uvedené v příloze č. 7.

### **Manipulace, soustředování a skladování odpadu**

Při manipulaci s nebezpečným odpadem byla sestra povinna dodržovat pracovní hygienu a používat ochranné prostředky uvedené v příslušném identifikačním listu (pracovní oděv, jednorázové rukavice, příp. respirátor a ochranné brýle). Při přemístění odpadu ze shromažďovacího prostředku do vyčleněného chladicího boxu provedla sestra označení plastového pytle/kontejneru druhem odpadu, katalogovým číslem, datem a místem (původcem) vzniku. **Nebezpečný odpad byl umístován do shromažďovacího místa denně vždy po skončení ordinace a skladován při teplotě do 8° C ve vyčleněném chladicím boxu, a to nejdéle po dobu jednoho měsíce.** Každá ordinace měla vlastní shromaždiště nebezpečného odpadu, které bylo zřízeno v odděleném prostoru ordinace nebo v její bezprostřední blízkosti. Chladicí box byl zabezpečen proti neoprávněnému zásahu (umístěn v uzamykatelném prostoru nebo osazen bezpečnostním kováním a zámek) a označen příslušnými piktogramy. Maximální množství shromažďovaných odpadů bylo stanoveno do 100 kg. Box byl izolací zabezpečen proti průsaku a úniku odpadu. Za provoz jednotlivých shromaždišť zodpovídal odborný referent pro nakládání s odpady.

**Odpad byl ze shromaždiště odvážen externí firmou 2 x měsíčně** (každé druhé úterý), v případě potřeby i častěji dle telefonické dohody. Pro nakládku odpadu byl využíván provozní prostor, příp. prostor ordinace. Úklid shromažďovacích prostředků na nebezpečný odpad byl prováděn jednou týdně, eventuálně dle potřeby v rámci úklidu ordinace.

**Při nehodě**, tj. rozsypání nebo rozlítí odpadu, byl pracovník, který nehodu způsobil nebo zjistil, povinen provést opatření pro její odstranění. Dle charakteru odpadu a rozsahu nehody byla provedena následující opatření:

- Při manipulaci s odpadem během odstranění nehody nutno použít ochranné prostředky,
- Pevný odpad shromáždit zpět do původní nebo náhradní sběrné nádoby,
- Poškozenou nádobu nahradit nepoškozenou vč. zajištění odpovídajícího označení shromažďovacího prostředku.

Při vzniku nového druhu odpadu byla sestra příslušné ordinace povinna o této skutečnosti informovat odborného referenta pro nakládání s odpady. Ten ve

spolupráci s oddělením Ekologie a pracovní ochrany zajistil technické informace o daném materiálu a vystavil požadavek na jeho odstranění s uvedením základních informací: název, kód a kategorie odpadu (pokud byly známé), množství odpadu za měsíc, četnost výskytu, skupenství (tuhý, kapalný), přibližné složení, možnosti jeho shromažďování na provozu a prohlášení o tom, že odpad není možno využít.

#### **4.5.2 Přeprava odpadu a jeho odstranění ve specializovaném zařízení**

Návazné procesy týkající se svozu odpadu z ordinací, jeho úpravy, využití nebo odstranění byly zajišťovány specializovanou externí firmou. Jednalo se o společnost působící na českém trhu od roku 2005, jejímž předmětem činnosti bylo využití nebo odstranění odpadů a poskytování návazných služeb v oblasti životního prostředí. Firma byla držitelem ISO certifikátů pro systém managementu kvality, systém environmentálního řízení a systém bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Společnost na základě smluvního vztahu se sledovaným zdravotnickým zařízením zajišťovala převzetí, nakládku, odvoz a odstranění odpadů ze zdravotní péče:

- Odstranění infekčního odpadu,
- Odstranění dalších nebezpečných a ostatních odpadů (chemikálie, léčivo, chladničky, likvidace zdravotnické dokumentace určené ke skartaci aj.).

Firma dále zajišťovala poradenství k nakládání s odpady a jejich shromažďování v místě vzniku u původce odpadu, poradenství k vedení průběžné evidence odpadů a dodávala shromažďovací prostředky na odpad (pytle, kontejnery, ale i čisticí prostředky). Součástí objednávky sledovaného zdravotnického zařízení na odvoz a odstranění nebezpečného odpadu bylo i zajištění vystavení evidenčních listů pro přepravu nebezpečných odpadů na měsíční bázi.

**Nebezpečný odpad byl přímo z míst vzniku odpadů** (z ordinací a jejich shromaždišť nebezpečného odpadu) **odvážen 2 x měsíčně** (každé druhé úterý), v případě potřeby i častěji dle telefonické dohody. Evidenci s měsíčními údaji o množství a druhu odpadů vedla tato externí firma s využitím ekologického informačního systému EISPROW. V návaznosti na vystavené potvrzení o odvozu nebezpečných odpadů a provedenou fakturaci zajišťoval odborný referent pro nakládání s odpady kontrolu správnosti této evidence.

Dle informací dostupných v provozním řádu mobilních zařízení ke sběru a výkupu odpadů této externí firmy byl postup pro zajištění svozu odpadu následující:



- Obsluha mobilního zařízení při sběru přebírala odpady v místě vzniku u původců odpadů na základě uzavřeného smluvního vztahu.
- Před přijetím odpadu byla provedena vizuální kontrola každé dodávky odpadu, případně namátková kontrola odpadu k ověření shody s informacemi poskytnutými původcem.
- Maloobjemový odpad byl ručně vážen na místě převzetí u původce pracovním měřidlem obsluhy.
- Ze smluvních zdravotnických zařízení byly převzaty odpady pouze do limitu maximální nosnosti příslušného vozidla. Odpady musely být pro převzetí shromážděny v uzavíratelných pevných přepravních nádobách menších objemů (do 1 m<sup>3</sup>) a hmotností (do 30 kg), které umožňovaly ruční manipulaci.
- Bylo provedeno zaznamenání katalogového čísla odpadu, hmotnosti, data sběru a identifikačních údajů původce.
- Obsluha potvrdila evidenční list pro přepravu nebezpečných odpadů.

Nebezpečný odpad ze zdravotní péče byl přijímán v označených, oddělených, krytých, uzavíratelných, nepropustných a mechanicky odolných obalech. Vysoce infekční odpad nebyl přijímán. S obaly obsahujícími nebezpečný odpad nebylo dále manipulováno – nebyly otevírány a odpad přemisťován. Na konci svozové trasy v den přijetí do zařízení byl nebezpečný **odpad předán ke konečnému odstranění do spalovny**. Při svozu odpadu ze zdravotní péče byl prostor mobilního zařízení denně dezinfikován.

#### 4.5.3 Náklady spojené s odstraněním nebezpečného odpadu

V roce 2020 dosáhly náklady na svoz a odstranění nebezpečného odpadu ve sledovaném zdravotnickém zařízení **38 762 Kč**. Celkové množství vzniklého nebezpečného odpadu činilo **908 kg**. Oproti roku 2019 se jednalo o pokles o 11,24 %. Fakturace za tyto služby byla realizována na měsíční bázi spolu s vystavením evidenčních listů pro přepravu nebezpečného odpadu. Archivaci evidenčních listů zajišťoval odborný referent pro nakládání s odpady pro případnou kontrolu ze strany externích subjektů – orgánů ochrany veřejného zdraví nebo certifikačních autorit.

#### 4.5.4 Kontrolní činnost

Kontrola dodržování postupů správného nakládání s nebezpečným odpadem ze zdravotní péče je standardně realizována ze strany státu, který reprezentují orgány

ochrany veřejného zdraví – krajské hygienické stanice příslušné dle místa poskytování zdravotních služeb. V rámci této kontroly dochází k ověřování postupů nakládání s odpadem ze zdravotní péče dle platné legislativy a schváleného provozního řádu poskytovatele. V roce 2020 **neproběhla ve sledovaném zdravotnickém zařízení žádná kontrola ze strany krajské hygienické stanice.**

**Téma nakládání s nebezpečným odpadem ale představovalo jednu z oblastí interního auditu** pravidelně realizovaného od roku 2016 v rámci systému řízení kvality a bezpečí zdravotních služeb. Kontrola postupů nakládání s nebezpečným odpadem vycházela z hodnocení auditních otázek:

1. Probíhá nakládání s nebezpečným odpadem dle platné legislativy a interní dokumentace – Nakládání s odpady a Provozní řád pro shromaždiště nebezpečných odpadů?
2. Je ordinace vybavena shromažďovacími prostředky pro nebezpečný odpad?
3. Jsou shromažďovací prostředky označeny dle platné interní dokumentace – Nakládání s odpady?
4. Jsou v ordinaci k dispozici identifikační listy nebezpečného odpadu?

Interní audity byly v jednotlivých ordinacích prováděny dle Plánu interního auditu zdravotních služeb na rok 2020 schváleného vedením zdravotnického zařízení. V každé ze 12 ordinací byl realizován jeden plánovaný audit. Souhrnné výsledky za oblast Nakládání s nebezpečným odpadem byly následující:

- Všechny ordinace byly vybaveny příslušnými prostředky ke shromažďování nebezpečného odpadu. Tyto prostředky (obaly) byly označeny příslušnými štítky definujícími druh odpadu a jeho nebezpečné vlastnosti.
- V ordinacích byly v blízkosti shromaždišť platné identifikační listy nebezpečného odpadu.
- V jednom případě byl ve shromaždišti nebezpečného odpadu – chladicím boxu – nalezen neoznačený pytel s nebezpečným odpadem.
  - Nápravné opatření bylo realizováno okamžitě – sestra příslušné ordinace doplnila označení odpadu příslušným štítkem a doplněním data a místa vzniku odpadu.
- V jednom případě bylo odhaleno chybné třídění nebezpečného odpadu – jednorázový nástroj vykazující nebezpečnou vlastnost „ostrý“ byl umístěn v plastovém pytli na odpad Ostré předměty (kromě čísla 18 01 03), katalogové číslo 18 01 01, kde hrozilo protržení obalu. Odpady tohoto druhu měly být

v souladu s platnou interní dokumentací shromažďovány v silnostěnných kontejnerech.

- Nápravné opatření bylo realizováno okamžitě – sestra příslušné ordinace přemístila pytel s odpadem do silnostěnného kontejneru.
- Na následující poradě sester byl odborným referentem pro nakládání s odpady zdůrazněn správný postup pro nakládání s jednorázovými zdravotnickými prostředky vykazujícími nebezpečnou vlastnost „ostrý“.

Nad rámec plánovaných auditů byly v roce 2020 realizovány 3 mimořádné audity. V oblasti Nakládání s nebezpečným odpadem nebyly zjištěny žádné nedostatky. Každá ordinace měla povinnost provést jednou ročně samoaudit, jehož předmětem byla také kontrola postupů správného nakládání s nebezpečným odpadem.

**Audit integrovaného systému řízení kvality a EMS podniku, jehož součástí bylo sledované zdravotnické řízení, nebyl v roce 2020 v oddělení Zdravotních služeb a ergonomie proveden.** K 31. 12. 2020 měli všichni zaměstnanci oddělení absolvováno školení EMS a školení Bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Všichni zdravotničtí pracovníci byli seznámeni s platnou verzí Provozního řádu ordinace a interní dokumentací Nakládání s odpady a Provozní řád pro shromaždiště nebezpečných odpadů.

## 5 Výsledky

Bakalářská práce se zabývala problematikou nakládání s nebezpečným odpadem vznikajícím při poskytování zdravotních služeb v ČR a EU a analýzou postupů manipulace s nebezpečným odpadem ve zdravotnickém zařízení ambulantního typu. Základním předpokladem správné praxe pro nakládání s nebezpečným odpadem ze zdravotní péče bylo dodržování platného právního rámce. V prostředí ČR a EU se jednalo o tyto **základní legislativní předpisy**:

- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění platném do 31.12.2020,
- Vyhláška č. 94/2016 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů, v platném znění,
- Vyhláška č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů, s ohledem na přechodné ustanovení nové vyhlášky č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů, definující povinnost kategorizace odpadů do 31.12.2023 dle předchozí verze vyhlášky
  - Podskupina odpadu 18 01 Odpady z porodnické péče, z diagnostiky, z léčení nebo prevence nemocí lidí,
- Vyhláška č. 306/2012 Sb., o podmínkách předcházení, vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče, ve znění pozdějších předpisů,
- Směrnice Evropského Parlamentu a Rady (ES) č. 98/2008 ze dne 19. listopadu 2008, o odpadech a o zrušení některých směrnic, v platném znění,
- Nařízení Komise (EU) č. 1357/2014 ze dne 18. prosince 2014, kterým se nahrazuje příloha III směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/98/ES o odpadech a o zrušení některých směrnic, v platném znění,
- Rozhodnutí Komise 2014/955/EU ze dne 18. prosince 2014, kterým se mění rozhodnutí 2000/532/ES o seznamu odpadů podle směrnice Evropského parlamentu a Rady, v platném znění.

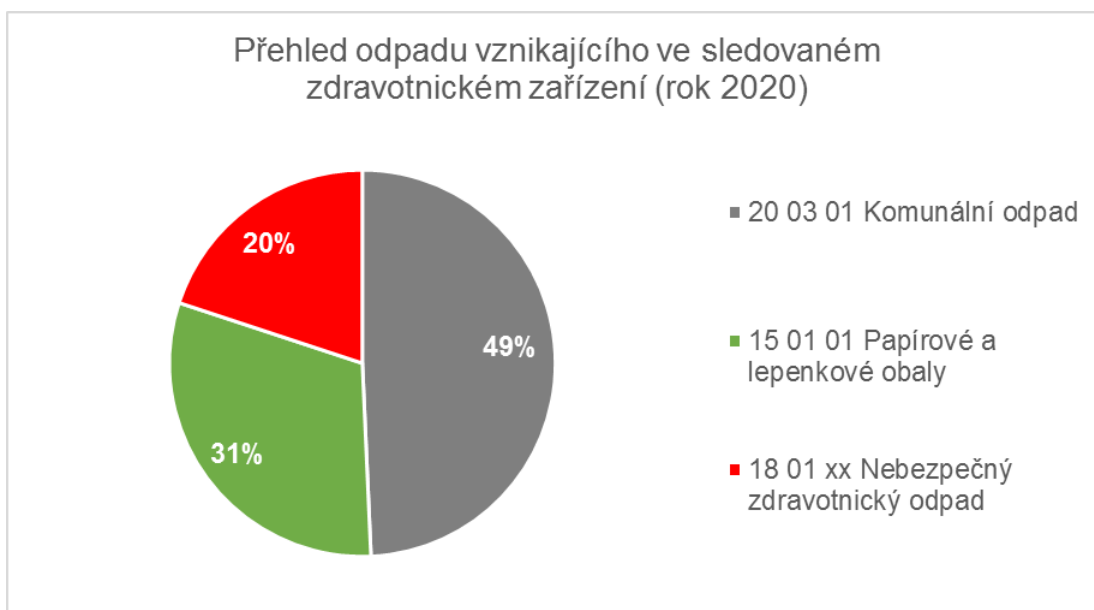
Postupy správného nakládání s odpadem ze zdravotní péče byly v prostředí ČR upřesněny v **metodice zpracované SZÚ v Praze**, kterou v roce 2016 vydalo MŽP. K dosažení správné praxe bylo nutné při nakládání se zdravotnickým odpadem dodržet následující **základní principy**:

- Hierarchie nakládání s odpadem,
- Bezpečnost a ochrana zdraví při práci,
- Ochrana veřejného zdraví a životního prostředí,

- Možnosti použití nejlepších dostupných technologií a postupů,
- Kontinuální vzdělávání pracovníků nakládajících s odpadem.

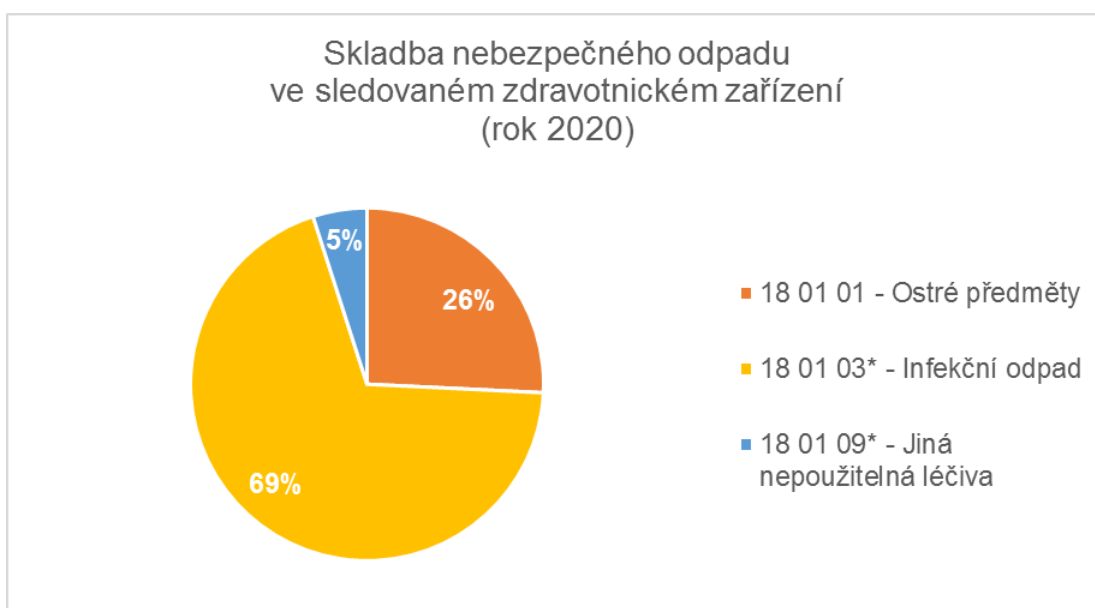
Tyto základní principy bylo třeba aplikovat v rámci celého **procesu nakládání s odpadem ze zdravotní péče**, který zahrnoval: vznik odpadu, shromažďování a třídění, identifikace a označování, správná manipulace, soustřeďování a skladování, přeprava, úprava (dekontaminace), využití a konečné odstranění. Zdravotnická zařízení definovala postupy nakládání s nebezpečným odpadem v provozním řádu, který podléhal schválení místně příslušné krajské hygienické stanice.

V rámci příkladové studie byla v průběhu roku 2020 provedena **analýza postupů pro nakládání s nebezpečným odpadem ve zdravotnickém zařízení ambulantního typu**. Jednalo se o poskytovatele zdravotních služeb, který měl zavedený systém environmentálního řízení a systém řízení kvality a bezpečí zdravotních služeb. Tento poskytovatel nezajišťoval celý proces nakládání s odpadem – přeprava a odstranění vzniklého odpadu byly prováděny externím dodavatelem a probíhaly mimo areál analyzovaného zdravotnického zařízení. Ve sledovaném období vzniklo ve zdravotnickém zařízení celkem 908 kg nebezpečného odpadu. **Zdravotnický odpad činil 20% podíl na celkovém množství vyprodukovaného odpadu:**



Obrázek 5: Přehled odpadu vznikajícího ve sledovaném zdravotnickém zařízení v roce 2020 (vlastní zpracování autora na základě dat získaných ve sledovaném zdravotnickém zařízení)

Nebezpečný zdravotnický odpad vznikl v následující skladbě:



Obrázek 6: Skladba nebezpečného odpadu ve sledovaném zdravotnickém zařízení v roce 2020 (vlastní zpracování autora na základě dat získaných ve sledovaném zdravotnickém zařízení)

Základní principy a postupy nakládání se zdravotnickým odpadem byly ve sledovaném zdravotnickém zařízení **zhodnoceny jako správné**. Přesto došlo v rámci ověřování správnosti procesu nakládání s odpadem k identifikování opatření, jejichž realizace přispěje k jasnějšímu naplnění všech legislativních požadavků a environmentálních aspektů nakládání s odpadem ze zdravotní péče. Tyto návrhy jsou představeny v rámci Diskuze v následující kapitole.

## 6 Diskuze

Na základě informací zpracovaných v literární rešerši, které se zaměřovaly na odpady vznikající při poskytování zdravotních služeb, jejich vliv na zdraví a životní prostředí a definování postupů správné manipulace s odpadem, byla autorem bakalářské práce provedena analýza postupů nakládání s odpadem na konkrétním příkladu z praxe. Analyzovaným subjektem byl soukromý poskytovatel zdravotních služeb ambulantního typu – zdravotnické zařízení, které provozovalo celkem 12 ordinací v pěti oborech zdravotních služeb. Odborné konzultace a návštěvy v tomto zdravotnickém zařízení byly autorem bakalářské práce realizovány v průběhu roku 2020 a uvedené informace se tak vztahují k tomuto časovému období.

Součástí analyzovaného procesu nakládání s nebezpečným odpadem ze zdravotní péče byly činnosti týkající se vzniku odpadu, shromažďování a třídění, identifikace a označování, správné manipulace, soustředování a skladování odpadu. Další návazné aktivity zahrnující přepravu a konečné odstranění odpadu nebyly prováděny ve sledovaném zdravotnickém zařízení, ale zajišťovány externím dodavatelem. Přehled druhů a množství zdravotnického odpadu vzniklého v letech 2019 a 2020 včetně nákladů spojených s odvozem a odstraněním je uveden v následující tabulce:

### Množství nebezpečného odpadu a náklady na jeho odvoz a odstranění

Druh odpadu	Rok 2019		Rok 2020	
	Množství (kg)	Cena (Kč)	Množství (kg)	Cena (Kč)
18 01 01 - Ostré předměty	268	1 661,60	234	1 450,80
18 01 03* - Infekční odpad	686	4 253,20	629	3 899,80
18 01 09* - Jiná nepoužitelná léčiva	69	427,80	45	279,00
<b>Celkem</b>	<b>1 023</b>	<b>6 342,60</b>	<b>908</b>	<b>5 629,60</b>

Dodávané shromažďovací prostředky	Rok 2019		Rok 2020	
	Množství (ks)	Cena (Kč)	Množství (ks)	Cena (Kč)
Pytle na odpad	8 570	13 600,00	7840	12 200,00
Nádoby na odpad	402	14 040,00	398	14 205,00
<b>Celkem</b>	<b>8 972</b>	<b>27 640,00</b>	<b>8238</b>	<b>26 405,00</b>

	Rok 2019	Rok 2020
Sazba DPH (21 %)	7 136,34 Kč	6 727,27 Kč
<b>Celkové náklady na odvoz a odstranění</b>	<b>41 119 Kč</b>	<b>38 762 Kč</b>

*Tabulka 7: Množství nebezpečného odpadu vzniklého ve sledovaném zdravotnickém zařízení a přehled nákladů na odvoz a odstranění (vlastní zpracování autora na základě dat získaných ve sledovaném zdravotnickém zařízení)*

Oproti původnímu předpokladu autora došlo v roce 2020 ke snížení množství vyprodukovaného nebezpečného odpadu, a tedy i nákladů na jeho odvoz a odstranění. Množství vzniklého odpadu kleslo o 11,24 % a celkové náklady se snížily o 5,73 %. Odhad autora – zvýšení množství nebezpečného odpadu v roce 2020 v důsledku častějšího používání jednorázových ochranných prostředků z důvodu

mimořádných hygienicko-epidemiologických opatření zavedených v souvislosti s pandemií COVID-19 – se nenaplnil. Pravděpodobně vlivem omezení poskytovaných služeb (jarní lockdown a pětítýdenní uzavření většiny ordinací, zrušení preventivních zdravotních akcí a omezení provádění preventivních screeningových vyšetření) došlo v celkovém součtu ke snížení množství vyprodukovaného nebezpečného odpadu.

**Základní principy a postupy nakládání se zdravotnickým odpadem byly autorem vyhodnoceny jako správné a v souladu s platnou legislativou pro nakládání s nebezpečným odpadem ze zdravotnických zařízení.** Nad rámec zákonných požadavků byla ve sledovaném zdravotnickém zařízení zřízena funkce odpadového hospodáře – odborného referenta pro nakládání s odpady, který koordinoval aktivity správné praxe pro nakládání s odpadem a spolupracoval na zajištění kontrolních mechanismů k ověření naplňování stanovených postupů. Významnou roli sehrála i skutečnost, že ve sledovaném zdravotnickém zařízení byl zaveden systém environmentálního řízení a systém řízení kvality a bezpečí zdravotních služeb, který zahrnoval i nakládání s nebezpečným odpadem a sledování vlivu provozu zdravotnického zařízení na životní prostředí. I přes propracovaný systém dokumentace k nakládání se zdravotnickým odpadem (provozní řády, interní předpisy) došlo autorem bakalářské práce k identifikování opatření, jejichž realizace přispěje k jasnějšímu naplnění všech legislativních požadavků a zohlednění environmentálních aspektů nakládání s odpadem ze zdravotní péče. Konkrétně se jednalo o následující oblasti s potenciálem ke zlepšení:

1. **Provozní řád** zdravotnického zařízení obsahoval pouze základní údaje o vznikajícím odpadu a pokynech k jeho nakládání (druhy odpadu, postupy ke shromažďování a zajištění jeho odstranění externím dodavatelem). Tyto **informace nezohledňovaly celý požadovaný obsah provozního řádu zdravotnického zařízení definovaný v metodice SZÚ** (viz příloha č. 4). Sledované zdravotnické zařízení mělo ale všechny požadované informace zpracovány ve své interní dokumentaci. Jednoduchým řešením je tedy **provázání interní dokumentace s provozním řádem** – interní dokumentaci zařadit mezi přílohy provozního řádu, stejně jako to bylo provedeno s dodavatelskou smlouvou na odvoz a odstranění nebezpečného odpadu. Autor tedy doporučuje provést aktualizaci provozního řádu a zařadit do něj informace dle metodiky SZÚ.
2. V **Identifikačním listu odpadu 18 01 09\***, **Jiná nepoužitelná léčiva neuvedená pod číslem 18 01 08**, zpracovaném ve sledovaném



zdravotnickém zařízení (viz příloha č. 6) nebyly uvedeny informace týkající se fyzikálních a chemických vlastností odpadu, identifikace nebezpečnosti odpadu a částečně i požadavků pro bezpečné soustředování a přepravu odpadu a opatření při nehodách, haváriích a požárech. S ohledem na zajištění kompletnosti a jednotnosti informací uvedených v identifikačních listech autor doporučuje tyto informace doplnit:

**a. Fyzikální a chemické vlastnosti odpadu:**

- i. **Skupenství** – Pevný i kapalný odpad uložený volně nebo v obalu (lékové blistry, ampule, spreje apod.)
- ii. **Barva** – Různá dle jednotlivých složek odpadu.
- iii. **Chemická stabilita** – Při skladování a manipulaci je odpad stabilní za běžných podmínek okolního prostředí. Za předpokládaných podmínek (běžná teplota a tlak) nedochází ke změnám fyzického vzhledu.
- iv. **Možnost nebezpečných reakcí** – Při dodržování podmínek pro bezpečné skladování a manipulaci (běžná teplota a tlak) nejsou známé žádné nebezpečné reakce a nedochází k vytváření nebezpečných podmínek. Při hoření jsou uvolňovány toxické plyny. Při spotřebě nepoužitelných léčiv hrozí otrava.
- v. **Další informace** – Zamezte kontaktu s jinými chemickými látkami nebo jinými odpady. Chraňte před zdroji tepla a zneužitím.

**b. Identifikace nebezpečnosti:**

- i. **Klasifikace nebezpečnosti odpadu** – HP3-Hořlavé, HP4-Dráždivé, HP6-Akutní toxicita, HP7-Karcinogenní, HP10-Mutagenní, HP14-Ekotoxický, H15-Opad schopný vykazovat při nakládání s ním některou z nebezpečných vlastností, kterou v době vzniku neměl.
- ii. **Další nebezpečnost** – Není známa.
- iii. **Složení, informace o nebezpečných složkách** – Složení je různé podle typu odpadu vč. přítomnosti nebezpečných chemických látek/směsí. Chraňte před zneužitím.

#### iv. Grafické symboly nebezpečných vlastností:



Obrázek 7: Návrh doplnění grafických symbolů nebezpečných vlastností odpadu do Identifikačního listu odpadu 18 01 09\* Jiná nepoužitelná léčiva (vlastní zpracování autora dle platné legislativy)

#### c. Požadavky pro bezpečné soustředování a přepravu odpadu:

- i. **Technická opatření** – Způsob bezpečné přepravy: V případě, že shromažďovací prostředky slouží i jako přepravní obaly, musí splňovat požadavky zvláštních předpisů. Požadavky na soustředování: Balení nebezpečného odpadu primárně podle CLP (označování a balení látek a směsí) či ADR (Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí). Shromažďovat obaly utříděně podle druhů a kategorií. Zabezpečit před znehodnocením, odcizením nebo únikem.
- ii. **Doporučené osobní ochranné pracovní prostředky** – Ruce: ochranné rukavice pryžové, ostatní části těla: ochranný oděv.

#### d. Opatření při nehodách, haváriích a požárech:

- i. **Metody a materiály pro omezení úniku, další pokyny** – Uniklé odpady shromáždit zpět do nádob.

3. V interní dokumentaci **nebyl popsán postup nakládání s nebezpečným odpadem vzniklým mimo prostory ordinace**. Za účelem dosažení kompletnosti pokynů uvedených v interní dokumentaci zdravotnického zařízení doporučuje autor tyto informace doplnit do **interní dokumentace Nakládání s odpady**:

- a. V případě vzniku nebezpečného odpadu mimo prostory ordinace (ošetření akutních stavů v provozech, realizace preventivních zdravotních programů mimo ordinace) je tento odpad shromažďován do předepsaných a označených obalů dle druhu odpadu. Následně je odpad skladován standardním způsobem ve vyčleněném prostoru ordinace.

4. S ohledem na možná rizika pro zdraví a životní prostředí plynoucí z nesprávného nakládání s nebezpečným odpadem doporučuje autor **zařadit nedodržování pokynů manipulace s nebezpečným odpadem mezi**

**nežádoucí události sledované ve zdravotnickém zařízení.** Konkrétně se jedná o doplnění **interní dokumentace Nežádoucí události:**

- a. Závažné nežádoucí události: Porušení pokynů pro nakládání s nebezpečným odpadem.
5. Zároveň autor doporučuje **rozšířit kontrolní činnost** v rámci systému řízení kvality a bezpečí zdravotních služeb **na externí ordinace působící v prostorách polikliniky sledovaného poskytovatele zdravotních služeb** a využívající vyčleněné shromaždiště nebezpečného odpadu. Důvodem je sjednocení systému nakládání s nebezpečným odpadem v areálu zdravotnického zařízení a prevence vzniku odchylek od správné praxe. Kontrolní činnost by se měla vztahovat i na dodavatelskou firmu zajišťující svoz a odstranění nebezpečného odpadu ze sledovaného zdravotnického zařízení. S ohledem na největší podíl vznikajícího odpadu – 69 % infekčního odpadu – autor doporučuje navázat smluvní vztah s dodavatelem, který bude zajišťovat i alternativní způsoby odstranění nebezpečného odpadu, a ne pouze jeho spalování.

Bakalářská práce se kromě postupů správného nakládání s nebezpečným odpadem věnovala i dopadům poskytování zdravotních služeb na životní prostředí. V rámci příkladové studie tak byly zhodnoceny i **další environmentální aspekty činnosti sledovaného zdravotnického zařízení.** Autor doporučuje důslednější třídění odpadu vznikajícího v ordinacích. Konkrétně se jedná o jednorázové osobní ochranné pracovní prostředky používané z důvodu probíhající pandemie COVID-19. Vzhledem ke skutečnosti, že ve sledovaném zdravotnickém zařízení nejsou pracoviště s potvrzeným výskytem nákazy, lze tento odpad odstraňovat v uzavřeném plastovém sáčku spolu s komunálním odpadem. Díky tomu dojde ke snížení množství nebezpečného odpadu 18 01 03\* infekční odpad.

S ohledem na aplikaci principů cirkulární ekonomiky by poskytovatel měl zvážit omezení používání jednorázových zdravotnických prostředků (jednorázové nástroje, nádoby na odběr moči apod.) a jejich nahrazení výrobky pro opakované použití. Vždy je ale nutné mít na paměti zajištění bezpečnosti pacientů. Sledované zdravotnické zařízení již např. zavedlo ekologičtější přístup k exspirovanému obvazovému a krycímu materiálu, který již není možné využívat pro ošetření pacientů. Stal se darem útulku pro psy, kde jej lze dále využít. Díky tomu došlo ke snížení množství odpadu, úspoře nákladů na jeho odstranění a prodloužení životního cyklu tohoto materiálu. Ke snížení množství vznikajícího odpadu by také přispělo výhradně elektronické vedení zdravotnické dokumentace.

## 7 Závěr a přínos práce

Správné nakládání se zdravotnickým odpadem představuje důležitý faktor pro zajištění bezpečného prostředí nejen pro pacienty a pracovníky zdravotnického zařízení, ale i širokou veřejnost. Nebezpečné odpady vznikající při poskytování zdravotních služeb vykazují vlastnosti s vážnými negativními důsledky pro zdraví a životní prostředí. Dodržování platného legislativního rámce je základním předpokladem pro bezpečnou manipulaci s odpadem ze zdravotní péče. Mezi další důležité faktory k dosažení správné praxe patří určení osoby zodpovědné za dodržování definovaných postupů, průběžná edukace personálu o významu dodržování stanovených pravidel a možných rizicích při jejich porušení, kontrolní činnosti k ověření shody s platnými předpisy a obecně snižování množství vznikajícího odpadu.

Dodržování správné praxe pro nakládání s odpady ze zdravotní péče představuje pouze jednu z oblastí, jak lze zodpovědně přistupovat k ochraně zdraví a životního prostředí. Zdravotnická zařízení by měla věnovat pozornost i ostatním environmentálním vlivům na okolní prostředí, ke kterým dochází v důsledku jejich provozu. Příkladem jsou používané materiály (vč. chemických látek obsažených v léčivech a přístrojovém vybavení), důsledné dodržování obecných zásad ochrany životního prostředí a aplikace principů cirkulární ekonomiky.

Bakalářská práce poskytuje ucelený přehled legislativních požadavků a návazných dokumentů pro nakládání s odpadem ze zdravotní péče v ČR a EU. V českém prostředí je k dispozici také metodika vydaná MŽP upřesňující postupy správné praxe a doporučení pro zdravotnická zařízení a další subjekty nakládající s odpadem ze zdravotní péče. Jedná se o dokumenty, které jsou volně přístupné široké veřejnosti. Na konkrétním příkladě z praxe – zdravotnickém zařízení ambulantního typu – byla provedena analýza procesu nakládání s nebezpečným odpadem. Výsledky zpracované v rámci této příkladové studie zahrnují vyhodnocení shody s platným legislativním rámcem a konkrétní opatření pro důslednější naplnění všech zákonných požadavků. Analýza se zaměřovala i na zhodnocení dalších vlivů provozu zdravotnického zařízení na životní prostředí a návrh opatření k jejich zmírnění. Realizace těchto opatření přispěje nejen k omezení množství nebezpečného odpadu vznikajícího ve sledovaném zdravotnickém zařízení, ale i zodpovědnějšímu přístupu k ochraně životního prostředí. V rámci analýzy byla zohledněna i aktuálně platná mimořádná hygienicko-epidemiologická opatření zavedená v souvislosti s pandemií onemocnění COVID-19.

Prostor pro další analýzu představují alternativní možnosti využití a zpracování zdravotnického odpadu, který byl primárně spalován. Dále jsou to možnosti k předcházení vzniku odpadu na základě aplikování principů cirkulární ekonomiky při poskytování zdravotních služeb (omezení jednorázových prostředků, prodloužení životního cyklu produktů, využití recyklovaných materiálů) a nalezení optimálního vztahu vzhledem k zajištění bezpečnosti pacientů a standardů poskytované zdravotní péče.

## 8 Přehled literatury a použitých zdrojů

### Odborné publikace

BOTELHO, A., 2011: Achieving compliance with healthcare waste management regulations: empirical evidence from small European healthcare units. NIMA Working Papers (online PDF) [cit. 2020.01.05], dostupné z: <<http://infozdroje.czu.cz/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsrep&AN=edsrep.p.nim.nimawp.42.2011&lang=cs&site=eds-live>>.

ENGEL, H. W., TÓTH G., 2004: EMAS jednoduše! Systémy environmentálního Řízení a program EMAS v České republice podle Nařízení Evropského Parlamentu a Rady (ES) č. 761/2001. Praha (online PDF) [cit. 2020.10.20], dostupné z: <[https://is.muni.cz/el/1423/jaro2007/HEN591/3397600/emas\\_jednoduse.pdf](https://is.muni.cz/el/1423/jaro2007/HEN591/3397600/emas_jednoduse.pdf)>.

GAO, Q. et al., 2018: Medical waste management in three areas of rural China. PLoS ONE, 13(7): 1–13 (online PDF) [cit. 2020.01.05], dostupné z: <<https://doi-org.infozdroje.czu.cz/10.1371/journal.pone.0200889>>.

HONG, J. et al., 2018: Life-cycle environmental and economic assessment of medical waste treatment. Journal of Cleaner Production, 174: 65–73 (online PDF) [cit. 2020.01.05], dostupné z: <<https://doi-org.infozdroje.czu.cz/10.1016/j.jclepro.2017.10.206>>

JONÁŠOVÁ, S., 2020: Jedinec a cirkulární ekonomika (přednáška). Mladá Boleslav: 71. Inovační snídaně, 10. 9. 2020.

KAISER B. et al., 2001: Solutions to Health Care Waste: Life-Cycle Thinking and “Green” Purchasing. Environmental Health Perspectives, 2001 (3): 205-207 (online PDF) [cit. 2020.01.05], dostupné z: <<http://infozdroje.czu.cz/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsjsr&AN=edsjsr.10.2307.3434685&lang=cs&site=eds-live>>.

KLÁŠTERKA, J. et al., 2007: EMAS Systém environmentálního řízení a auditu – Příručka k programu EMAS. Planeta, 2007(1), Praha (online PDF) [cit. 2020.10.20], dostupné z: <<https://www.mzp.cz/web/edice.nsf/doc/3FF4C9DCBE525490C125725900455BF1>>

KOMILIS, D. et al., 2012: Hazardous medical waste generation rates of different categories of health-care facilities. Waste Management, 32(7): 1434–1441 (online PDF) [cit. 2020.01.05], dostupné z: <<http://infozdroje.czu.cz/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselp&AN=S0956053X1200075X&lang=cs&site=eds-live>>.

MOCHUNGONG, P., 2015: Assessing Health Risks from Sub-Standard Medical Waste Incineration: A Site Conceptual Model. Human & Ecological Risk Assessment, 21(1): 129- 134 (online PDF) [cit. 2020.01.05], dostupné z: <<http://infozdroje.czu.cz/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edb&AN=98053947&lang=cs&site=eds-live>>.

MOREIRA, A. M. M., GÜNTHER, W. M. R., 2016: Solid waste management in primary healthcare centers: application of a facilitation tool. Revista Latino-Americana de Enfermagem, 24 (online PDF) [cit. 2020.01.05], dostupné z: <<https://doi-org.infozdroje.czu.cz/10.1590/1518-8345.0646.2768>>.

NENADÁL, J. et al., 2008: Moderní management jakosti. Management Press, s.r.o., Praha, 377 s.

PATWARY, M. A. et al., 2011: Assessment of occupational and environmental safety associated with medical waste disposal in developing countries: A qualitative approach. Safety Science, 49(8): 1200–1207, (online PDF) [cit. 2020.01.05], dostupné z: <<https://doi-org.infozdroje.czu.cz/10.1016/j.ssci.2011.04.001>>.

PETROVA, S., PETRLÍK, J., 2008: Nakládání se zdravotnickým odpadem: Porovnání České republiky a Slovinska. Arnika, Praha (online PDF) [cit. 2020.01.05], dostupné z: <[https://arnika.org/soubory/dokumenty/odpady/Ke\\_stazeni/Studie\\_HCWH\\_cj.pdf](https://arnika.org/soubory/dokumenty/odpady/Ke_stazeni/Studie_HCWH_cj.pdf)>.

PROŠKOVÁ, T., 2012: Vlivy provozu nemocnic na životní prostředí a zdraví lidí a návrh opatření k jejich zmírnění. Arnika, Praha (online PDF) [cit. 2020.01.05], dostupné z: <[https://arnika.org/soubory/dokumenty/toxicke-latky/emas/Vlivy\\_nemocnic\\_na\\_ZP.pdf](https://arnika.org/soubory/dokumenty/toxicke-latky/emas/Vlivy_nemocnic_na_ZP.pdf)>.

ŠUPŠÁKOVÁ, P., 2017: Řízení rizik při poskytování zdravotních služeb: manuál pro praxi. Grada Publishing, Praha, 288 s.

VACEKOVÁ, G. et al., 2019: Teoretické a metodologické aspekty přechodu na oběhové hospodářství. Waste Forum, 2019(4): 300-307, (online PDF) [cit. 2020.04.12], dostupné z: <<http://infozdroje.czu.cz/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edb&AN=140446547&lang=cs&site=eds-live>>.

### Legislativní zdroje

Nařízení Komise (EU) č. 1357/2014 ze dne 18. prosince 2014, kterým se nahrazuje příloha III směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/98/ES o odpadech a o zrušení některých směrnic, v platném znění (online) [cit. 2020.10.24], dostupné z: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L.2014.365.01.0089.01.CES>>.

Rozhodnutí Komise č. 2014/955/EU ze dne 18. prosince 2014, kterým se mění rozhodnutí 2000/532/ES o seznamu odpadů podle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/98/ES, v platném znění (online PDF) [cit. 2021.03.13], dostupné z: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?qid=1616853116833&uri=CELEX%3A32014D0955>>.

Směrnice Rady č. 1999/31/ES ze dne 26. 4. 1999, o skládkách odpadů, v platném znění (online PDF) [cit. 2020.11.17], dostupné z: <<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:6csaTLyfiAcJ:https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/%3Furi%3DCELEX:01999L0031-20111213%26from%3DES+&cd=1&hl=cs&ct=clnk&gl=cz>>.

Vyhláška č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů, v platném znění (online) [cit. 2020.10.18], dostupné z: <<https://www.zakony.cz/zakon-SB2016093>>.

Vyhláška č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů), v platném znění (online) [cit. 2021.03.06], dostupné z: <<https://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/%24%24OpenDominoDocument.xsp?documentId=26B2B93E9CCDE5B0C125865B002C4914&action=openDocument>>.

Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách), v platném znění (online) [cit. 2020.10.18], dostupné z: <[https://ppropo.mpsv.cz/zakon\\_372\\_2011](https://ppropo.mpsv.cz/zakon_372_2011)>.

Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech, v platném znění (online PDF) [cit. 2021.03.05], dostupné z:

<<https://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/%24%24OpenDominoDocument.xsp?documentId=E4044163A66CAA76C1258655002DE3C9&action=openDocument>>.

### Internetové zdroje

IBISWorld, ©2019: Medical Waste Disposal Services Industry in the US (online) [cit. 2020.12.20], dostupné z: <<https://www.ibisworld.com/united-states/market-research-reports/medical-waste-disposal-services-industry/>>.

INCIEN - Institut cirkulární ekonomiky, 2019: Cirkulární Česko: Cirkulární ekonomika jako příležitost pro úspěšné inovace českých firem. Praha (online PDF) [cit. 2020.10.15], dostupné z: <<https://incien.org/publikace/publikace-ke-stazeni/>>.

WASTECH, 2020: Dekontaminace a odstranění odpadů ze zdravotnických zařízení (online) [cit. 2020.12.16], dostupné z: <<http://wastech.cz/cs/dekontaminace-a-odstraneni-odpadu-ze-zdravotnickych-zarizeni/>>.

### Ostatní zdroje

ČIŽP – Česká inspekce životního prostředí, ©2014: O nás (online) [cit. 2021.03.13], dostupné z: <<http://www.cizp.cz/O-nas>>.

EPA - United States Environmental Protection Agency, ©2017: Medical Waste (online) [cit. 2020.10.19], dostupné z: <<https://www.epa.gov/rcra/medical-waste>>.

EUR-Lex, ©2020: Glosář shrnutí - Acquis (online) [cit. 2020.10.23], dostupné z: <<https://eur-lex.europa.eu/summary/glossary/acquis.html?locale=cs>>.

European Commission, 2020: Waste management in the context of the coronavirus crisis (online PDF) [cit. 2020.11.22], dostupné z: <[https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:9nNyDxa0rIUJ:https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/waste\\_management\\_guidance\\_dg-env.pdf+&cd=1&hl=cs&ct=clnk&gl=cz](https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:9nNyDxa0rIUJ:https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/waste_management_guidance_dg-env.pdf+&cd=1&hl=cs&ct=clnk&gl=cz)>.

Eurostat, ©2020: Generation of waste by waste category, hazardousness and NACE Rev. 2 activity (online) [cit. 2020.10.15], dostupné z: <[https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/env\\_wasgen](https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/env_wasgen)>.

HANÁK, J., 2013: Postavení obcí při nakládání s odpadem. Masarykova univerzita, Právnická fakulta, Brno. 203 s. (disertační práce). (online PDF) [cit. 2020.10.21], dostupné z: <[https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiO39HVx8XsAhW3QRUIHe58CN4QFjADegQIBBAC&url=https%3A%2F%2Fis.mu.ni.cz%2Fth%2Ffnpkpv%2FDisertace\\_odpady\\_-\\_FINAL\\_-\\_T\\_pwoinhnu.pdf&usq=AOvVaw3cH7NuvcgOsajbAP7vQfAN](https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiO39HVx8XsAhW3QRUIHe58CN4QFjADegQIBBAC&url=https%3A%2F%2Fis.mu.ni.cz%2Fth%2Ffnpkpv%2FDisertace_odpady_-_FINAL_-_T_pwoinhnu.pdf&usq=AOvVaw3cH7NuvcgOsajbAP7vQfAN)>.

MŽP – Ministerstvo životního prostředí ČR, ©2020a: Basilejská úmluva (online) [cit. 2020.10.17], dostupné z: <[https://www.mzp.cz/cz/basilejska\\_umluva\\_kontrola\\_pohybu](https://www.mzp.cz/cz/basilejska_umluva_kontrola_pohybu)>.

MŽP – Ministerstvo životního prostředí ČR, 2021: Metodické sdělení odboru odpadů MŽP k zařazení odpadu z antigenních testů určených k samotestování osob. Praha (online PDF) [cit. 2021.03.13], dostupné z: <[https://www.mzp.cz/cz/odpad\\_samotesty\\_metodika](https://www.mzp.cz/cz/odpad_samotesty_metodika)>.



MŽP – Ministerstvo životního prostředí ČR, 2016: Metodika pro nakládání s odpady ze zdravotnických, veterinárních a jim podobných zařízení. Praha (online PDF) [cit. 2020.01.03], dostupné z:

<[https://www.mzp.cz/cz/nakladani\\_s\\_odpady\\_zdravotnictvi](https://www.mzp.cz/cz/nakladani_s_odpady_zdravotnictvi)>.

MŽP – Ministerstvo životního prostředí ČR, ©2020b: Odpady (online) [cit. 2020.10.17], dostupné z: <[https://www.mzp.cz/cz/odpady\\_podrubrika](https://www.mzp.cz/cz/odpady_podrubrika)>.

MŽP – Ministerstvo životního prostředí ČR, 2014: Plán odpadového hospodářství ČR pro období 2015-2024. Praha (online PDF) [cit. 2020.10.22], dostupné z: <[https://www.mzp.cz/cz/poh\\_cr\\_prislusne\\_dokumenty](https://www.mzp.cz/cz/poh_cr_prislusne_dokumenty)>.

SAK – Spojená akreditační komise, 2019: Akreditační standardy pro ambulantní zdravotnická zařízení - platné od 1.4.2019 (online PDF) [cit. 2020.11.17], dostupné z: <<https://www.sakcr.cz/files/62378c2369108e1eea782c045163392b/akreditacni-standardy-ambulrev2018finalency.pdf>>.

SZÚ – Státní zdravotní ústav, 2020: Doporučení k nakládání s jednorázovými rouškami, respirátory, rukavicemi u pracovníků na pracovištích bez rizika infekce v souvislosti s onemocněním COVID-19 (online PDF) [cit. 2020.11.22], dostupné z: <[www.szu.cz/uploads/Epidemiologie/Coronavirus/Odpady/F\\_Doporuceni\\_k\\_nakladani\\_s\\_jednorazovymi\\_rouskami.pdf](http://www.szu.cz/uploads/Epidemiologie/Coronavirus/Odpady/F_Doporuceni_k_nakladani_s_jednorazovymi_rouskami.pdf)>.

SZÚ – Státní zdravotní ústav, 2009: Návrh metodického doporučení pro hodnocení účinnosti dekontaminace odpadů ze zdravotnictví (online PDF) [cit. 2021.03.13], dostupné z: <<http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/puda/priloha5Z.pdf>>.

WHO – World Health Organization, ©2018: Health-care waste (online) [cit. 2020.10.18], dostupné z: <<https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste>>.

WHO – World Health Organization, 2014: Safe management of wastes from health-care activities. World Health Organization, Geneva – Switzerland (online PDF) [cit. 2020.01.03], dostupné z: <[https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/publications/wastemanag/en/](https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/wastemanag/en/)>.

WHO – World Health Organization, Regionální úřadovna pro Evropu, 1998: Nebezpečné odpady. Státní zdravotní ústav a nakladatelství Fortuna, Praha, 24 s.

ZIMOVÁ, M., 2020: Doporučení Národního referenčního centra pro hygienu půdy a odpadů k nakládání s odpadem vzniklým při provádění antigenních testů. SZÚ Praha (online PDF) [cit. 2020.11.22], dostupné z: <[www.szu.cz/uploads/Epidemiologie/Coronavirus/Odpady/stanovisko\\_testy\\_2\\_.pdf](http://www.szu.cz/uploads/Epidemiologie/Coronavirus/Odpady/stanovisko_testy_2_.pdf)>

## 9 Seznam tabulek a obrázků

### Seznam tabulek

Tabulka 1: Druhy nebezpečného zdravotnického odpadu; zpracováno dle metodiky WHO (WHO ©2014) .....	8
Tabulka 2: Vlastnosti odpadů, které je činí nebezpečnými, dle legislativy EU (Nařízení Komise (EU) č. 1357/2014).....	14
Tabulka 3: Dělení nebezpečného zdravotnického odpadu, dle Katalogu odpadů ČR (vyhláška č. 93/2016 Sb.) .....	20
Tabulka 4: Druhy nebezpečného odpadu vznikajícího ve sledovaném zdravotnickém zařízení (vlastní zpracování autora na základě informací získaných ve sledovaném zdravotnickém zařízení).....	43
Tabulka 5: Druhy nebezpečného odpadu vznikajícího u externích poskytovatelů (vlastní zpracování autora na základě informací získaných ve sledovaném zdravotnickém zařízení).....	45
Tabulka 6: Druhy všech odpadů vznikajících ve sledovaném zdravotnickém zařízení (vlastní zpracování autora na základě informací získaných ve sledovaném zdravotnickém zařízení).....	47
Tabulka 7: Množství nebezpečného odpadu vzniklého ve sledovaném zdravotnickém zařízení a přehled nákladů na odvoz a odstranění (vlastní zpracování autora na základě dat získaných ve sledovaném zdravotnickém zařízení) .....	62

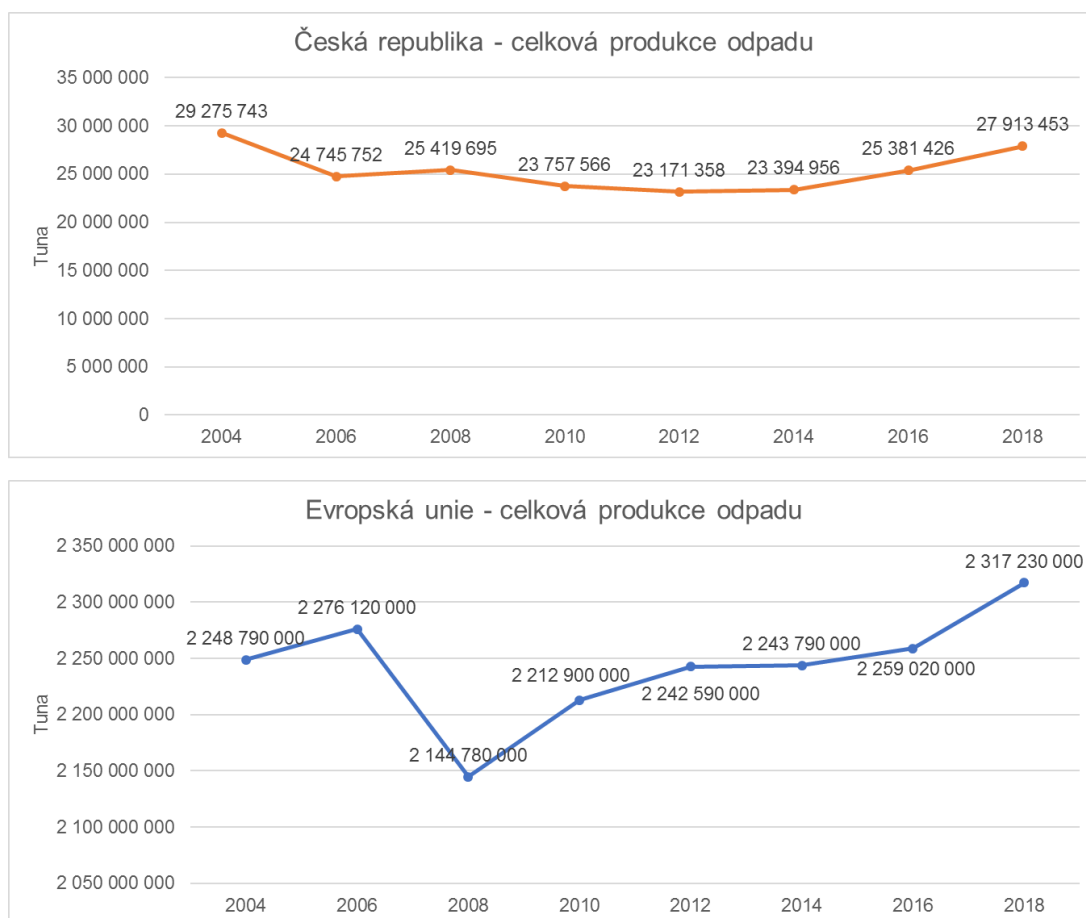
### Seznam obrázků

Obrázek 1: Fáze nakládání se zdravotnickým odpadem, zpracováno dle Metodiky pro nakládání s odpady ze zdravotnických, veterinárních a jim podobných zařízení (MŽP ©2016).....	18
Obrázek 2: Doporučené barevné odlišení shromažďovacích prostředků pro odpad ze zdravotní péče (MŽP ©2016).....	22
Obrázek 3: Zobrazení personální struktury sledovaného poskytovatele zdravotních služeb (vlastní zpracování autora na základě dat získaných ve sledovaném zdravotnickém zařízení).....	32
Obrázek 4: Označování nebezpečného odpadu ve sledovaném zdravotnickém zařízení (převzato ze sledovaného zdravotnického zařízení).....	53

Obrázek 5: Přehled odpadu vznikajícího ve sledovaném zdravotnickém zařízení v roce 2020 (vlastní zpracování autora na základě dat získaných ve sledovaném zdravotnickém zařízení).....	60
Obrázek 6: Skladba nebezpečného odpadu ve sledovaném zdravotnickém zařízení v roce 2020 (vlastní zpracování autora na základě dat získaných ve sledovaném zdravotnickém zařízení).....	61
Obrázek 7: Návrh doplnění grafických symbolů nebezpečných vlastností odpadu do Identifikačního listu odpadu 18 01 09* Jiná nepoužitelná léčiva (vlastní zpracování autora dle platné legislativy) .....	65
Obrázek 8: Celková produkce odpadu v ČR a EU v letech 2004-2018 (vlastní zpracování autora na základě dat z Eurostat ©2020).....	75
Obrázek 9: Produkce zdravotnického odpadu v ČR a EU v letech 2004-2018 (vlastní zpracování autora na základě dat z Eurostat ©2020).....	76
Obrázek 10: Samohodnoticí dotazník pro zaměstnance před odchodem do práce (převzato ze sledovaného zdravotnického zařízení, ©2020) .....	79

## 10 Přílohy

### Příloha 1: Celková produkce odpadu v ČR a EU v letech 2004-2018



Obrázek 8: Celková produkce odpadu v ČR a EU v letech 2004-2018 (vlastní zpracování autora na základě dat z Eurostat ©2020)

## Příloha 2: Produkce zdravotnického odpadu v ČR a EU v letech 2004-2018



Obrázek 9: Produkce zdravotnického odpadu v ČR a EU v letech 2004-2018 (vlastní zpracování autora na základě dat z Eurostat ©2020)

### **Příloha 3: Základní opatření k minimalizaci negativních účinků při nakládání se zdravotnickým odpadem**

Základní opatření k minimalizaci negativních účinků při nakládání se zdravotnickým odpadem definovaná v Plánu odpadového hospodářství ČR pro období 2015-2024 zahrnují:

- Legislativní zakotvení pravidel pro nakládání s odpady ze zdravotní péče (sběr, třídění, shromažďování, přeprava, úprava a odstranění),
- Zohlednění principu hierarchie nakládání s odpady,
- Legislativní zakotvení parametrů pro účinnost hygienizace dekontaminačních zařízení,
- Osvěta a vzdělávání ke správným postupům nakládání se zdravotnickým odpadem,
- Zpracování metodik pro poskytovatele zdravotních služeb zohledňujících současné trendy a principy stanovené WHO a EU (MŽP ©2014).

## **Příloha 4: Požadovaný obsah provozního řádu zdravotnického zařízení**

### **S ohledem na zajištění správného nakládání s nebezpečným odpadem:**

- Identifikační údaje původce odpadů,
- Identifikační číslo původce odpadů,
- Adresa příslušného obecního úřadu obce s rozšířenou působností/adresa příslušného krajského úřadu,
- Důležitá telefonní čísla (hasiči, záchranná služba, Česká inspekce životního prostředí, orgány ochrany veřejného zdraví atp.),
- Seznam odpadů podle Katalogu odpadů ČR, kterých se provozní řád týká, s uvedením specifikace jednotlivých odpadů,
- Organizační zajištění nakládání s odpady, zodpovědné osoby pro jednotlivé stupně nakládání s odpady včetně telefonního spojení,
- Způsob třídění a ukládání odpadů v místě jejich vzniku,
- Nakládání s tekutými odpady,
- Značení obalů, nádob a kontejnerů,
- Pokyny pro shromažďování odpadů v areálu původce,
- Místa určená pro shromažďování nebo skladování odpadů,
- Pokyny pro transport odpadů v areálu původce (od soustředování odpadu do shromažďovacích prostředků nebo skladu odpadů),
- Opatření pro případ havárie (postup při rozsypání, rozlití či úniku odpadů),
- Podmínky pro dekontaminaci odpadů,
- Název, sídlo a IČ oprávněné osoby, které jsou odpady předávány (u právnické osoby statutární zástupce),
- Způsob zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci s odpady (pracovní prostředky, první pomoc při poranění),
- Způsob školení zaměstnanců,
- Identifikační listy nebezpečných odpadů,
- Grafické symboly nebezpečných vlastností odpadů (MŽP ©2016).

## Příloha 5: Samohodnoticí dotazník pro zaměstnance před odchodem do práce

Samohodnoticí dotazník pro zaměstnance sledovaného zdravotnického zařízení a firmy, jejíž je součástí, s cílem prevence šíření onemocnění COVID-19:

**BEZPEČNÁ VÝROBA A LOGISTIKA**  
Každodenní dotazník před odchodem do práce

Každý den si prosím položte následujících 5 otázek a ujistěte se, že nemáte žádné příznaky onemocnění a můžete bezpečně odejít do práce.

NE  NE  NE  NE  NE

ANO  ANO  ANO  ANO  ANO

**Výsledek testu**

<b>5x NE</b> Jsem v pořádku, jdu do práce.	<b>1x-5x ANO</b> Neodcházím do práce!**
---	--

\* Pokud se otázka netýká známé alergie.  
\*\* Okamžitě informuji svého nadřízeného, zůstanu doma, zavolám svému praktickému lékaři.

Obrázek 10: Samohodnoticí dotazník pro zaměstnance před odchodem do práce (převzato ze sledovaného zdravotnického zařízení, ©2020)


V březnu 2021 bylo v souladu s mimořádným opatřením Ministerstva zdravotnictví ČR zahájeno ve firmě, jehož je sledované zdravotnické zařízení součástí, plošné testování zaměstnanců na přítomnost viru COVID-19. Toto **samotestování realizované přímo na pracovištích** probíhalo jednou za 7 kalendářích dní s využitím tzv. neinvazivních samotestů – výtěrem z nosu (z okraje nosní dírky).

S odpadem z tohoto samotestování zaměstnanců realizovaného přímo na pracovištích bylo **nakládáno dle metodického pokynu MŽP jako s odpadem skupiny 20 03 01 Směsný komunální odpad** (MŽP ©2021). Použité testovací sady byly umístěny do plastového pytle s minimální tloušťkou 0,2 mm. Po naplnění (ale nejpozději však do 24 hodin) byl pytel pevně zavázán a na povrchu ošetřen dezinfekčním prostředkem. Pytel byl následně vložen do odpadní nádoby na směsný komunální odpad.



## Příloha 6: Identifikační listy nebezpečného odpadu vznikajícího ve sledovaném zdravotnickém zařízení

### Ostré předměty (kromě čísla 18 01 03), katalogové číslo 18 01 01

IDENTIFIKAČNÍ LIST NEBEZPEČNÉHO ODPADU	
1. Název odpadu (podle Katalogu odpadů): Ostré předměty (kromě čísla 18 01 03)	
2. Kód odpadu (podle Katalogu odpadů): 18 01 01	
3. Kód podle ADR nebo COTIF: třída: 6.2 Obal. skupina: II UN číslo: 3291 Pozn.: ODPAD KLINICKÝ NESPECIFIKOVANÝ, J.N.	
4. Původce odpadu nebo oprávněná osoba: Obchodní firma/název: _____ Sídlo: _____ Ulice: _____ Obec a PSČ: _____ IČ (bylo-li přiděleno): _____  Provozovna Název provozovny: _____ Ulice: _____ Obec a PSČ: _____ Identifikační číslo zařízení: _____ Osoba oprávněná jednat: _____ Telefon/E-mail: _____  Razítko a podpis	
5. Fyzikální a chemické vlastnosti odpadu: 5.1 Vzhled odpadu a) skupenství: Jehly, chirurgické náčiní apod. b) barva: Různá, podle jednotlivých složek odpadu. 5.2 Chemická stabilita: Při skladování a manipulaci je odpad stabilní za běžných podmínek okolního prostředí. Za předpokládaných podmínek (běžná teplota a tlak) nedochází ke změnám fyzického vzhledu. Pro zachování chemické stability nejsou používány stabilizátory. 5.3 Možnost nebezpečných reakcí: Při dodržení podmínek pro bezpečné skladování a manipulaci nejsou známy žádné nebezpečné reakce a nedochází k vytváření jiných nebezpečných podmínek (např. uvolňování nadměrného tepla či tlaku. Při hoření jsou uvolňovány toxické plyny. 5.4 Další informace: Zamezte kontaktu s jinými chemickými látkami, nebo jinými odpady. Chraňte před zdroji tepla.	
6. Identifikace nebezpečnosti: 6.1 Klasifikace nebezp. odpadu: HP 9 - Infekční 6.2 Další nebezpečnost: Není známa. 6.3 Složení, informace o nebezpečných složkách: Složení je různé podle příměsí/znečištění. Hlavní složka je definována v názvu odpadu. Je možná přítomnost nebezpečných chem. látek/směsí, koncentrace vzhledem k povaze odpadů není stanovena. 6.4 Grafické symboly nebezpečných vlastností 	
7. Požadavky pro bezpečné soustředování a přepravu odpadu: 7.1 Technická opatření: a) Způsob bezpečné přepravy: v případě, že shromažďovací prostředky slouží i jako přepravní obaly, musí splňovat požadavky zvláštních předpisů. b) Požadavky na soustředování: balení NO přiměřeně podle CLP či ADR. Shromažďovat obaly utříděné podle druhů a kategorií. Zabezpečit před znehodnocením, odcizením nebo únikem. 7.2 Doporučené osobní ochranné pracovní prostředky: -dýchací orgány: Zpravidla nejsou potřeba. -oči: Zpravidla nejsou potřeba. -ruce: Ochranné rukavice. -ostatní části těla: Pracovní oděv.	

Vytvářeno systémem EtoOrgNet dne: 3.10.2016 v 6:38:10

## IDENTIFIKAČNÍ LIST NEBEZPEČNÉHO ODPADU

### 8. Opatření při nehodách, haváriích a požárech:

#### 8.1 Opatření v případě náhodného úniku:

Při nehodě označit prostor úniku (vysypání, vyliení). Při menším rozsahu ihned zahájit sanační, resp. dekontaminační práce.

#### 8.2 První pomoc:

V případě zdravotních obtíží vyhledat lékařskou pomoc. Do té doby opustit kontaminovaný prostor, zajistit omytí a převléknutí.

#### 8.3 Metody a materiály pro omezení úniku, další pokyny:

Kapalné odpady odstraňte pomocí inertního sorbentu. Použitý sorbent umístěte do vhodné označené nádoby a likvidujte jako nebezpečný odpad v souladu s příslušnými předpisy. Uniklé pevné odpady shromážděte zpět do nádob.

Další pokyny – dodržujte interní předpisy k řešení havarijních situací.

#### 8.4 Protipožární vybavení:

Zpravidla není nutno přijímat zvláštní opatření nad rámec běžných zásad požární ochrany.

#### 8.5 Významná telefonní čísla:

Jednotné číslo tísňového volání: 112

Hasičský záchranný sbor: 150

Záchranná služba: 155

Policie: 158

### 9. Ostatní důležité údaje:

Za předpokladu manipulace v souladu s předpisy (např. provozní řád, apod.) nehrozí riziko ohrožení zdraví. Jedná se o látky jejichž nekontrolovaná přítomnost v životním prostředí je nežádoucí. Nebezpečné jsou rovněž vodám a vodním organismům.

### 10. Identifikační list nebezpečného odpadu zpracoval:

Jméno a příjmení: \_\_\_\_\_

Telefon/E-mail: \_\_\_\_\_


Podpis:



Datum vyhotovení: 3.10.2016

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

**IDENTIFIKAČNÍ LIST NEBEZPEČNÉHO ODPADU**

<b>1. Název odpadu (podle Katalogu odpadů):</b> Odpady, na jejichž sběr a odstraňování jsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce	
<b>2. Kód odpadu (podle Katalogu odpadů):</b> 18 01 03	
<b>3. Kód podle ADR nebo COTIF:</b> třída: 6.2 obalová skupina:II UN číslo: 3291 Pozn.: Odpad klinicky nespecifikovaný J.N.	
<b>4. Původce odpadu nebo oprávněná osoba:</b> Obchodní firma/název: _____ Sídlo: _____ Ulice: _____ Obec a PSČ: _____ IČ (bylo-li přiděleno): _____  Provozovna Název provozovny: _____ Ulice: _____ Obec a PSČ: _____ Identifikační číslo zařízení: Osoba oprávněná jednat: Telefon/E-mail: _____  Razítko a podpis	
<b>5. Fyzikální a chemické vlastnosti odpadu:</b> 5.1 Vzhled odpadu a) skupenství Pevný i kapalný odpad biologicky kontaminovaný např. obvazový materiál, použité chirurgické materiály, pleny a podložky, odpad z laboratoří apod. b) barva Různá, podle jednotlivých složek odpadu. 5.2 Chemická stabilita Při skladování a manipulaci je odpad stabilní za běžných podmínek okolního prostředí. Za předpokládaných podmínek (běžná teplota a tlak) nedochází ke změnám fyzického vzhledu. Pro zachování chemické stability nejsou používány stabilizátory. 5.3 Možnost nebezpečných reakcí Při dodržení podmínek pro bezpečné skladování a manipulaci nejsou známy žádné nebezpečné reakce a nedochází k vytváření jiných nebezpečných podmínek (např. uvolňování nadměrného tepla či tlaku. Při hoření jsou uvolňovány toxické plyny. 5.4 Další informace Zamezte kontaktu s jinými chemickými látkami, nebo jinými odpady. Chraňte před zdroji tepla.	
<b>6. Identifikace nebezpečnosti:</b> 6.1 Klasifikace nebezp. odpadu HP 9 - Infekční, HP 14 - Ekotoxický, HP 15 - Odpad schopný vykazovat při nakládání s ním některou z výše uvedených nebezpečných vlastností, kterou v době vzniku nemá, HP 6 - Akutní toxicita 6.2 Další nebezpečnost Není známa. 6.3 Složení, informace o nebezpečných složkách Složení je různé podle příměsí/znečištění. Hlavní složka je definována v názvu odpadu. Je možná přítomnost nebezpečných chem. látek/směsí, koncentrace vzhledem k povaze odpadů není stanovena. 6.4 Grafické symboly nebezpečných vlastností 	
<b>7. Požadavky pro bezpečné soustředování a přepravu odpadu:</b> 7.1 Technická opatření: a) Způsob bezpečné přepravy: v případě, že shromažďovací prostředky slouží i jako přepravní obaly, musí splňovat požadavky zvláštních předpisů. b) Požadavky na soustředování: balení NO přiměřené podle CLP či ADR. Shromažďovat obaly utříděné podle druhů a kategorií. Zabezpečit před znehodnocením, odcizením nebo únikem. 7.2 Doporučené osobní ochranné pracovní prostředky: -dýchací orgány: respirátor -oči: ochranné brýle -ruce: ochranné rukavice -ostatní části těla: ochranný oděv	

Vytvářeno systémem EtoPrint one 3.10.2016 v 6:35:59

## IDENTIFIKAČNÍ LIST NEBEZPEČNÉHO ODPADU

### 8. Opatření při nehodách, haváriích a požárech:

#### 8.1 Opatření v případě náhodného úniku:

Při rozsypaní shromáždit do původního nebo náhradního obalu. Kontaminované místo dle potřeby asanovat desinfekčními prostředky. Zabránit případnému úniku do vod!

#### 8.2 První pomoc:

Při zasažení očí: vypláchnout proudem vody a zajistit lékařskou pomoc.

Při vdechnutí: postiženého přemístit na čerstvý vzduch a zajistit lékařskou pomoc.

Při zasažení pokožky: omýt vodou a mýdlem, popř. desinfekčním prostředkem.

Při požití: požit tekutinu (ne mléko nebo alkohol), vyvolat zvracení a zajistit okamžitou lékařskou pomoc.

#### 8.3 Metody a materiály pro omezení úniku, další pokyny:

Kapalné odpady odstraňte pomocí inertního sorbentu. Použitý sorbent umístěte do vhodné označené nádoby a likvidujte jako nebezpečný odpad v souladu s příslušnými předpisy. Uniklé pevné odpady shromážděte zpět do nádob.

Další pokyny – dodržujte interní předpisy k řešení havarijních situací.

#### 8.4 Protipožární vybavení:

Nakládat s odpadem v souladu s předpisy požární ochrany. Nehasit vodou z důvodu možného odplavení škodlivin! Vhodným přístrojem je práškový.

#### 8.5 Významná telefonní čísla:

Jednotné číslo tísňového volání: 112

Hasičský záchranný sbor: 150

Záchranná služba: 155

Policie: 158

### 9. Ostatní důležité údaje:

Odpad obvykle bez toxických účinků, avšak s možností vysoké infekčnosti. Možnost vyluhovatelnosti škodlivin nebo infekčních kmenů do vod, proto je nutno považovat odpad za vysoce rizikový pro životní prostředí.

### 10. Identifikační list nebezpečného odpadu zpracoval:

Jméno a příjmení: \_\_\_\_\_

Telefon/E-mail: \_\_\_\_\_


Podpis:



Datum vyhotovení: 3.10.2016



## IDENTIFIKAČNÍ LIST NEBEZPEČNÉHO ODPADU

<p>8.3 Metody a materiály pro omezení úniku, další pokyny:</p> <p>8.4 Protipožární vybavení: Nakládat s odpadem v souladu s předpisy protipožární ochrany. Nehasit vodou z důvodu možného odplavení škodlivin! Vhodným přístrojem je práškový. Při požáru může docházet k vývoji toxických plynů.</p> <p>8.5 Významná telefonní čísla: Jednotné číslo tísňového volání: 112 Hasičský záchranný sbor: 150 Záchranná služba: 155 Policie: 158</p>
<p>9. Ostatní důležité údaje: Příznaky mohou být nespecifické (např. bolesti hlavy, podráždění, nevolnosti a pod.) u těkavějších látek i narkotické stavy, v závislosti na tyto škodliviny. Toxicita odpadu závisí na jeho chemickém složení. Možnost vyluhovatelnosti škodlivin do vod, proto je odpad nutno považovat za vysoce rizikový pro životní prostředí.</p>
<p>10. Identifikační list nebezpečného odpadu zpracoval:</p> <p>Jméno a příjmení: _____</p> <p>Telefon/E-mail: _____</p> <p style="text-align: right;">Podpis: </p> <p>Datum vyhotovení: 3.10.2016</p>

Vytlačeno systémem EtoOriginal dne: 3.10.2016 v 8:36:41

V Identifikačním listu odpadu 18 01 09\*, Jiná nepoužitelná léčiva neuvedená pod číslem 18 01 08, zpracovaném ve sledovaném zdravotnickém vybavení nebyly uvedeny údaje k Fyzikálním a chemickým vlastnostem odpadu, Identifikaci nebezpečnosti odpadu a částečně i Požadavkům pro bezpečné soustředování a přepravu odpadu a Opatřením při nehodách, haváriích a požárech. Návrh doplnění informací je uveden v kapitole 6 Diskuze.

## Příloha 7: Ilustrační fotografie shromažďovacích prostředků a míst pro nebezpečný odpad ve sledovaném zdravotnickém zařízení

Obaly na nebezpečný odpad integrované do zdravotnických pultů (vestavěné odpadkové koše a chladicí box využívaný jako shromaždiště odpadu) - identifikační listy nebezpečného odpadu umístěny přímo ve shromaždišti odpadu (fotografie vpravo)



Volně stojící obaly na nebezpečný odpad (silnostěnné kontejnery a odpadkové koše) - identifikační listy nebezpečného odpadu zavěšeny v blízkosti obalů (fotografie vlevo)

