

Univerzita Karlova v Praze

Přírodovědecká fakulta

Studijní program: Ekologie a ochrana prostředí

Studijní obor: Ochrana životního prostředí



Lucie Ševčíková

Studie výskytu, nakládání a ekonomiky plen v sociálních zařízeních
Study the incidence, management and economy of diapers in social
institutions

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce/Školitel:

Ing. Libuše Benešová, CSc.

Prague 2012

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením školitele Ing. Libuše Benešové, CSc. a že veškeré použité prameny jsem řádně citovala.

.....
podpis studenta

Poděkování

Děkuji Ing. Libuši Benešové, CSc za odborné vedení, konzultace a připomínky při vypracování bakalářské práce. Dále děkuji příteli, rodičům a nejbližším za podporu.

Abstrakt

V současné době se mění složení komunálního odpadu, v důsledku demografických změn. Tyto změny znamenají nárůst množství odpadů, které se dříve v KO buď nevyskytovaly vůbec, nebo ve velmi omezené míře. Příkladem takového odpadu jsou jednorázové pleny. Většina sociálních zařízení je dnes běžně používá, ale způsob jejich odstraňování je často nejasný.

Cílem práce je provést monitoring spotřeby a odstraňování plen ze sociálních zařízení (domovy důchodců a zařízení LDN). Zároveň bude provedeno základní ekonomické vyhodnocení nákladů na nákup a odstranění plen.

V závěru práce je věnována pozornost produkci odpadům v Praze, kterým je dle Katalogu odpadů přiřazeno katalogové číslo 18 01 03. Pod toto číslo také spadají použité inkontinentní pomůcky. Práce se snaží poukázat na ekonomickou stránku nákupu a produkci použitých inkontinentních pomůcek v domovech důchodců a léčebnách dlouhodobě nemocných.

Abstract

Composition of municipal waste is changing in last period because of demographical changes. These changes cause increased volume of waste of rare appearance or new waste type. One example are diapers.

Majority of social insitutions use diapers however its disposal is unclear. Goal of this thesis is to monitor consumption and disposal of diapers at social institutions (retirement homes, geriatry). The thesis will also evaluate cost of diapers purchase and disposal.

The conclusion is devoted to the production of waste in Prague, which is assigned according to Waste Cataloguenumber 18 01 03. Under this number is also used fallsincontinence. The paper tries to highlight the economic aspects of purchasing and production of incontinent aids used in hospitals, nursing homes and long-term patients.

Obsah

Obsah.....	1
Úvod.....	3
1. Výklad pojmů.....	4
2. Pleny.....	5
2.1. Historie plen.....	5
2.2. Složení plen.....	5
2.3. Výroba.....	6
2.4. Nejpoužívanější pleny v sociálních zařízeních.....	6
3. Legislativa zdravotnického odpadu.....	7
4. Kategorizace odpadu.....	8
4.1. Katalog odpadů.....	8
4.2. Klasifikace dle WHO.....	10
5. Nakládání s plenami.....	11
5.1. Třídění, sběr, shromažďování a doprava odpadů.....	12
5.2. Dekontaminace.....	12
5.2.1. Vacuumet.....	13
5.2.1.1. Popis technologie a obsluha provozu.....	14
5.2.1.2. Výhody přístroje.....	14
5.2.1.3. Nakládání s dekontaminovanými odpady.....	14
5.2.2. Medister – 160.....	15
5.3. Odstraňování odpadu.....	15
5.3.1. Skládkování.....	15
5.3.2. Spalování.....	16
5.4. Nakládání s plenami ve světě.....	16
5.4.1. Německo.....	16
5.4.1.1. Firma Knowaste BV.....	17
5.4.2. Anglie.....	18
5.4.3. USA.....	18
6. Zdravotní faktory.....	18
7. Hodnocení životního cyklu (LCA).....	19
7.1. LCA zneškodňování odpadů systému pomůcek pro inkontinenci.....	19
7.2. LCA životního cyklu dětských plenek.....	20

8. Ekonomika použití plen v některých sociálních a zdravotnických zařízeních v Praze.....	22
9. Nahlášená produkce odpadů kategorie 18 01 03 v Praze.....	24
Závěr.....	26
Seznam použitých zkratk a symbolů.....	27
Seznam použitých zdrojů.....	28
Přílohy.....	31
Příloha č. 1.....	31
Příloha č. 2.....	32

Úvod

Hygienické papírové výrobky, také výrobky pro inkontinenci, jsou v dnešní době pevnou součástí společnosti (EDANA, 1998). Inkontinenční jednorázové pleny slouží k přijímání moči a fekálií inkontinentních osob. Jelikož jsou diskrétní a spolehlivé, tak zlepšují kvalitu života dotčených osob. 80-90% inkontinentních pacientů používá absorbující hygienické výrobky, jako jsou pleny, což jsou na těle nošené výrobky (Forum Hygiene & Umwelt e V., 2000). Inkontinentní výrobky se používají především ve veřejných zařízeních, jako jsou pečovatelské a seniorské domy a nemocnice. Zde vznikají po jednom použití odpady plen pro inkontinenci určené ke zneškodnění (Meyer et al., 2001).

V České Republice se řídí nakládání s odpady příslušnými zákony a právními normami, jmenovitě především zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Vždy je nutné při nakládání s odpady posuzovat míru rizika odpadu, musí to být zahrnuto ve vhodném shromažďování, sběru, transportu a vlastním zneškodnění.

Od zařízení musí být vypracován podrobný popis nakládání v provozním řádu, a to včetně zhodnocení míry rizik jednotlivých kroků a provedení opatření na jejich minimalizaci. Způsob hodnocení nebezpečných rizik především vlastnosti infekčnosti je problematický a dle Světové zdravotnické organizace (WHO), se hodnotí podle místa vzniku, potenciálního rizika a množství rizikového odpadu (Kategorizace odpadů, 2009).

Pozornost je třeba věnovat při nakládání s plenami. Zařazují se jako nebezpečný odpad. Avšak po správně provedené dekontaminaci je s nimi možné nakládat jako s odpadem kategorie „ostatní“. Mezi cíle bakalářské práce patří i upozornit na výhody dekontaminace v přístroji Vacumet. Dekontaminace odpadu se používá zejména pro snížení rizik plynoucích z infekčnosti odpadů.

1. Výklad pojmů

Nebezpečný odpad- je odpad, který je uveden v Seznamu nebezpečným odpadů uváděném v prováděcím právním předpise a jakýkoliv jiný odpad vykazující jednu nebo více nebezpečných vlastností uvedených v příloze zákona o odpadech č. 185/2001 Sb., v platném znění.

Odpad ze zdravotnictví- jedná se o odpad z nemocnic a z ostatních zdravotnických zařízení nebo jim podobných zařízení zahrnující komponenty různého fyzikálního, chemického a biologického materiálu, který vyžaduje zvláštní nakládání a odstranění vzhledem ke specifickému zdravotnímu riziku. Obsahuje pevný nebo kapalný odpad, který vzniká při léčebné péči nebo při obdobných činnostech a je nazýván odpadem ze zdravotnických zařízení.

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

Shromažďovací prostředky- jsou to nádoby, kontejnery nebo obaly určené ke shromažďování zejm. nebezpečných odpadů, jež splňují obecné technické požadavky kladené na shromažďovací prostředky nebezpečných odpadů nebo chemických látek. Musí svým provedením umožnit bezpečnost při obsluze a čištění a desinfekci po svém vyprázdnění. Svým technickým provedením a vybavením místa, na kterém jsou umístěny, musí zabezpečit, že odpad do nich umístěný je chráněn před nežádoucím znehodnocením, odcizením nebo únikem.

Skladování odpadů- jedná se o přechodné umístění odpadů, které byly soustředěny (shromážděny, sesbírány, vykoupěny) do zařízení k tomu určenému a jejich ponechání v něm.

Dekontaminace odpadů- je to řízená úprava odpadů v dekontaminačním zařízení za účelem odstranění nebezpečných vlastností odpadů zejm. H9-infekčnost (Metodické doporučení č. 13/2007 k nakládání s odpady ze zdravotnictví, 2007).

Spalovna odpadů- technická jednotka se zařízením určeným ke spalování odpadu s využitím nebo bez využití vzniklého tepla, přímým oxidačním spalováním, jakož i se zařízením určeným pro jiné způsoby tepelného zpracování, zejména pyrolýzu, zplyňování nebo plazmové procesy, pokud jsou vzniklé a následně spáleny. Dle nařízení vlády č. 354/2002 Sb., kterým se stanoví emisní limity a další podmínky pro spalování odpadu.

Inkontinence- Močová inkontinence je obtížné geriatrické onemocnění, související s poruchou vylučování moči. Ve větší míře postihuje ženy, ale nevyhýbá se ani mužům.(Beck, 1983 & Olsen, 1997). Moč se vylučuje po uvolnění svěrače močové trubice a stažení svalů močového měchýře. Porucha tohoto mechanismu právě zapříčiňuje inkontinenci, kdy dochází k mimovolnému odchodu moči, což je velmi nepříjemná záležitost, protože postižený nemůže řídit vyprazdňování močového měchýře. Příčinou inkontinence bývá nejčastěji porucha funkce svěračů (Elving, 1989).

2. Pleny

2.1. Historie plen

Ke konci let šedesátých se objevily vycpávky z buničitého papíru a na konci sedmdesátých let to byly papírové vycpávky s vrchními kalhotkami z umělé hmoty. Do této doby se používaly prací bavlněné plenky (Nappies, 2003). V roce 1980 byly zavedeny plenky s jádrem ze superabsorbčních polymerů (European Disposables and Nonwovens Association, 2007).

2.2. Složení pleny

Dnešní plenka na jedno použití je složena z buničiny (42,8%), absorbujiícího polymeru (27,6%), polypropylenu (15,3), polyetylenu (7,7%), elastický a adhezivní pásek (3,5%) a ostatních látek (Nappies, 2005). Váha jednorázové pleny se snížila mezi lety 1986 a 1998 o více než 30%. Díky dokonale absorbujiícímu gelu, jenž je schopen pohltit tekutinu o množství padesáti násobnému své vlastní váhy, se snížila spotřeba buničiny o 58%.

Pleny prací jsou složeny z čisté bavlny, která má froté (smyčkovou) strukturu. Někdy jsou také podšité bavlnou, hedvábím nebo mušelinem. K zabránění promočení se používají kalhotky, které se dají vyprat a jsou z umělé hmoty (Nappies, 2000).

Existují dětské kompostovatelné pleny. Ty by se měly v kompostu rozložit za 50 až 150 dní (www.gdiapers.com). Plenky jsou složeny z látkových kalhotek, polyuretanové vložky a samotné pleny. Kalhotky a vložky jsou určeny k opakovanému použití, neboť jsou pratelné. Kompostovatelná je jen samotná plenka. Ta je z buničiny a absorbéru vlhkosti (polyakrylát sodný). (Mach, 2008).

2.3. Výroba

Buničina se vyrábí z čistých celulóзовých vláken, jež mají absorpční vlastnosti. Poté se bělí bez použití chlóru, za pomoci kyslíku, peroxidu vodíku nebo oxidu chloričitého. Spotřebuje se na ní 0,1% celkové spotřeby dřevní hmoty v Evropě, získává se např. ze smrků a borovic ze Skandinávie a Severní Ameriky. Asi třetina je z odpadů a odřezku na pilách.

Polyetylén a polypropylén jsou plastické hmoty, které jsou vyrobeny z fosilních paliv. Absorbující polymer je vyroben z kyseliny akrylátové.

Bavlněné plenky se vyrábějí z tradiční bavlny a organické plenky z neběleného vlákna a bavlna je není ošetřována pesticidy (Nappies, 2000).

2.4. Nejpoužívanější pleny v sociálních zařízeních

Super Seni:

Jsou plenkové kalhotky vhodné pro osoby se středním až těžkým stupněm inkontinence. Mají dvojité savé jádro se superabsorbentem. Superabsorbent je obsažen v absorpčním jádře uvnitř pleny a tvarem se podobá malým krystalkům. Krystalky mají schopnost pohltit větší množství tekutiny za krátký čas a proměňuje ji v gel. Tato vlastnost poskytuje uživateli pocit sucha a má antibakteriální účinky. Tyto antibakteriální účinky omezují množení bakterií a zabraňují vzniku zápachu. Každá plena má navíc indikátor vlhkosti., což je pásek, který je vytištěný na vnější straně plen. Pásek se při kontaktu s vlhkostí postupně rozpouští a poukazuje na nutnost výměny pleny (www.seni.cz). Více informací výrobce neuvádí.

3. Legislativa zdravotnického odpadu

Odpady ze zdravotnictví a nakládání s nimi se obecně řídí zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb., v platném znění. Jako původce odpadu je zdravotnické zařízení povinno dodržovat všechna ustanovení daná tímto zákonem a vyhláškou MŽP č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví katalog odpadů a uvádí další seznamy odpadů, vyhláškou MŽP č. 383/2002 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, v platném znění a vyhláškou MŽP č. 376/2002 Sb. o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů, v platném znění. Odpadů ze zdravotnictví se týká i zákon č. 285/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění. A také vyhláška č. 195/2005 Sb., o předcházení vzniku a šíření infekčních nemocí a zákon o léčivech, transplantacích a zdravotnických službách, zákon č. 372/2011 Sb., v platném znění. Odpady ze zdravotnictví byly jednou z prioritních sledovaných oblastí od Evropské Unie (Health Care Wastes, 1999). Dne 7. května 1990 vydala Rada Evropského společenství (ES) prohlášení, které ukládá členským státům regulovat nakládání s odpady ze zdravotnických zařízení. Dle Evropské Unie (EU) jsou zdravotnické odpady pokládány za prioritní tok odpadů, vzhledem k jejich rozmanitosti a komplikovanosti složení, ale především k potenciálnímu nebezpečí, které představují pro zdraví lidí a životní prostředí, včetně rizika infekce (Metodické doporučení č. 13/2007 k nakládání s odpady ze zdravotnictví, 2007).

V roce 1994 bylo doporučeno od EU vypracování směrnice pro nakládání se specifickým odpadem ze zdravotnických zařízení, která by stanovila:

1. základní pojmy nakládání s odpady ze zdravotnických zařízení a to včetně definice a klasifikace
2. pravidla ochrany životního prostředí a zdraví v místech, kde tento odpad vzniká
3. pravidla ochrany životního prostředí a zdraví v celém toku odpadů od místa kde vznikají, až po jejich zneškodnění (Římanová a Zimová, 2002).

V ČR je několik vládních dokumentů, které se týkají zdravotnických zařízení. Jejich součástí je minimalizace rizik při nakládání se zdravotnickými odpady. Patří mezi ně následující dokumenty.

- Národní program zdraví ČR projednaný vládou ČR dne 15. 3. 1995,
- Akční plán zdraví a životního prostředí ČR (NEHAP ČR), který byl přijat usnesením vlády ČR č. 810 z roku 1998,
- Dlouhodobý program zlepšování zdravotního stavu obyvatelstva České republiky Zdraví 21, který byl schválen usnesením vlády č. 1046 ze dne 30. října 2002,

- Koncepce odpadového hospodářství ČR, listopad 2001,
- Návrh Národního plánu nakládání s nebezpečnými odpady ČR, 2002,
- Nařízení vlády č. 197/2003 Sb., o Plánu odpadového hospodářství ČR,
- Realizační program č. 2 Odpady ze zdravotnictví I. a II. etapa, 2004.

Tyto dokumenty zdůrazňují problematický charakter těchto odpadů a nutnost věnovat jim zvýšenou pozornost, avšak kromě Realizačního programu nenabízí vlastní řešení.

Zatím nebyl přijat žádný koncepční materiál od Ministerstva zdravotnictví, který by stanovoval jasné cíle pro nejbližší dobu. Problematikou odpadů ze zdravotnictví se zabývá Ministerstvo životního prostředí, ale není možné jejich plné naplnění bez spolupráce s Ministerstvem zdravotnictví.

Státním zdravotním ústavem byl v roce 2007 vypracován podklad pro Metodické doporučení k nakládání s odpady ze zdravotnických a jim podobných zařízení. Dle zkušeností nemá toto doporučení dostatečnou váhu a ustanovení nejsou dodržována krajskými orgány (Zimová et al., 2010).

4. Kategorizace odpadů

Mnoho států používá pro nakládání s odpady klasifikace odpadů ze zdravotnictví podle WHO. Ale některé státy, např. Rakousko, Finsko a Polsko používají odlišný Katalog odpadů. Tyto státy notifikovaly Evropské komisi dodatková 6místná katalogová čísla (Metodické doporučení č. 13/2007 k nakládání s odpady ze zdravotnictví, 2007). V ČR byly odpady ze zdravotnických zařízení kategorizovány dle Evropského katalogu. Původce odpadů provádí zařazení dle Katalogu odpadů. Zařazení závisí na technologii a místě vzniku (Římanová a Zimová, 2002).

4.1. Katalog odpadů

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

Použitým plenám se dle Katalogu odpadů přiřazuje katalogové číslo 18 01 04 – Odpady, na jejichž sběr a odstraňování nejsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce nebo číslo 18 01 03* – Odpady, na jejichž sběr a

odstraňování jsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce.

Kategorii a druh odpadu jsou původci odpadu povinni přiřazovat podle § 16, písm. a) zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, na základě skutečných vlastností odpadu a vyloučení nebo potvrzení nebezpečných vlastností pověřenou osobou.

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

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

Tato kategorie odpadu zahrnuje všechny ostré předměty, které mohou poškodit pokožku, všechny věci a materiály, které jsou v úzkém vztahu k činnostem zdravotní péče a s nimiž je spojeno potenciální riziko poranění a/nebo infekce, jehly, kanyly, injekční stříkačky s jehlou, jehly s křídélky, bodce, skleněné střepy, ampule, pipety, čepele skalpelu, lancety, prázdné lékovky, zkumavky apod.

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

Jedná se např. o drobný anatomický odpad typu vlasu, nehtu, zubu, tkání po drobných ošetřeních, tkání určených k vyšetření, produktu potratu do ukončeného dvanáctého týdne těhotenství a další biologický materiál včetně úklidu z míst, kde vzniká anatomický odpad.

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

Infekční odpad je veškerý odpad z infekčních oddělení včetně zbytku jídla, nebo odpad ze všech prostorů, kde odpad může být infikován infekčním činitelem v množství, které způsobuje, že odpad je možno považovat za odpad s nebezpečnou vlastností infekčnost, odpad z mikrobiologických laboratoří včetně mikrobiologických kultur atd. Do této skupiny patří i biologicky kontaminovaný odpad, např. obvazový materiál, biologicky kontaminované pomůcky, infusní nástroje bez jehly, obaly transfúzní krve, pomůcky pro inkontinentní pacienty, kontaminované materiály z plastu a osobní ochranné pomůcky personálu. Patří sem i další odpady, které jsou kontaminovány lidskou krví, sekrety nebo výkaly.

18 01 04 Odpady, na jejichž sběr a odstraňování nejsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce

Pod katalogové číslo 18 01 04 se zařazuje vyříděný odpad ze zdravotnických zařízení a jim podobných zařízení, který prokazatelně není kontaminován infekčním činitelem, který není biologicky kontaminován, a není kontaminován cytostatiky nebo jinými nebezpečnými látkami nebo vyříděný dekontaminovaný odpad. Odpad nevykazuje žádnou nebezpečnou vlastnost. Jedná se např. o nekontaminované obvazy, sádrové obvazy, prádlo, oděvy na jedno použití, pleny.

18 01 06* Chemikálie, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky

Např. chemické látky z laboratoří nebo látky, které vznikají při diagnostických vyšetřeních, experimentálních pracích, čištění nebo dezinfekci a obsahují nebezpečné chemické látky (RTG oddělení, vývojky, ustalovače).

18 01 07 Chemikálie neuvedené pod číslem 18 01 06

Např. chemické látky z laboratoří nebo látky, které vznikají při diagnostických vyšetřeních, experimentálních pracích, čištění nebo dezinfekci a neobsahují nebezpečné látky a nemají nebezpečné vlastnosti.

18 01 08* Nepoužitelná cytostatika

Odpad z cytostatických přípravků je odpad, který vzniká při léčbě pacientů, výrobě a přípravě farmaceutických přípravků s cytostatickým účinkem, včetně léčby pacientů.

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

Např. léčiva nevyhovující jakosti, s prošlou dobou použitelnosti, uchovávaná nebo připravená za jiných než předepsaných podmínek, zjevně poškozená nebo nespotebovaná, včetně jejich obalu.

18 01 10* Odpadní amalgám ze stomatologické péče

Odpad vznikající v zubních ordinacích a všude tam, kde dochází k ošetřování zubu. Odpad s obsahem amalgámu je tvořen zbytky slitiny/pasty rtuti s daným kovem při vyplňování a správce zubu (Metodické doporučení č. 13/2007 k nakládání s odpady ze zdravotnictví, 2007).

4.2. Klasifikace plen ze zdravotnických zařízení dle

WHO

Pleny ze zdravotnických zařízení patří pod nebezpečný odpad do skupiny II. Infekční odpad.

S tímto odpadem by mělo být zacházeno se zvláštními požadavky z hlediska prevence infekce. Správné zacházení spočívá v jeho dekontaminaci ve zdravotnických zařízeních a poté spalování ve spalovnách komunálního odpadu anebo uložení na odpovídající skládku (Římanová a Zimová, 2002).

5. Nakládání s plenami

Již od roku 1983 věnuje Světová zdravotnická organizace WHO pozornost odpadům ze zdravotnických zařízení a upozorňuje na jejich specifiku a bezpečné způsoby jejich zneškodnění (Fišer, 2001).

U každého nakládání s odpady je nutné posuzovat míru rizika odpadu, což musí být zahrnuto ve vhodném shromažďování, sběru, transportu a vlastním zneškodnění. Obecná pravidla jsou dána vyhláškou č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady. Zařízení musí vždy vypracovat podrobný popis nakládání v provozním řádu včetně zhodnocení míry rizik jednotlivých kroků a provedení opatření na jejich minimalizaci. Hodnocení nebezpečné vlastnosti infekčnosti je velmi problematický.

Největší problém při nakládání s plenami je dle kontrol ČIŽP ten, že odpad patřící pod kategorii 18 01 03*, je ukládán mezi kategorii 18 01 04 anebo jsou ukládány mezi komunální odpady (Havelka, 2010).

Zařazení použitých plen do nebezpečného odpadu je zcela oprávněné. Je nutné s tímto odpadem nakládat specifikovaně z hlediska ochrany zdraví pracovníků, kteří manipulují s odpadem a z hlediska veřejného zdraví (Kategorizace odpadů, 2009). Situace, že při nakládání s použitými plenami dochází vždy ke koncentraci těchto odpadů na jednom místě, ukazuje, že riziko šíření infekce je mimořádně vysoké.

Nakládání s plenami jako s nebezpečným odpadem je pro původce odpadu finančně a logisticky velmi nákladné. Tyto odpady musejí být přepravovány v režimu ADR, a pokud nejsou skladovány za nízkých teplot ve speciálním skladu, nesmí mezi jejich vznikem a konečným odstraněním uplynout doba delší než 48 hodin v letním období a 72 hodin v zimním období. (§ 10 odst. 5 vyhlášky č. 195/2005 Sb., v platném znění (Beran, 2010). V případě delších intervalů musí být zdravotnický odpad skladován při teplotách mezi 3-8 °C ve skladu, který byl pro tyto účely zřízen (Polanský, 2004).

5.1. Třídění, sběr, shromažďování a doprava odpadů

Třídění odpadů probíhá vždy v místě vzniku odpadů, to znamená na každém pracovišti. Je zakázáno mísit nebezpečné odpady s ostatními odpady (Metodické doporučení č. 13/2007 k nakládání s odpady ze zdravotnictví, 2007).

Předpokladem pro snížení rizika je ukládání obalů do bezpečných obalů v místě jejich vzniku. Základní požadavek je ten, že plastové pytle musí mít maximální objem 0,1 m³ a minimální sílu 0,5 mm. Odpad, u něhož je požadováno spalování, musí být zřetelně označen. Původce může od třídění a odděleného shromažďování upustit jen na základě souhlasu příslušného krajského úřadu (Polanský, 2004). Používání papírových shromažďovacích prostředků neodpovídá požadavkům na bezpečné nakládání s odpady. Každý shromažďovací prostředek je třeba řádně označit a označení musí být řádně viditelné. Shromažďovací prostředky musí svým provedením zabezpečit, že odpady v nich umístěné jsou chráněny před nežádoucím znehodnocením, odcizením nebo únikem do životního prostředí. Shromažďovací prostředek musí po vyprázdnění umožnit desinfekci a čištění.

Pro zdravotnické odpady je třeba mít sklad uvnitř zdravotnického zařízení. Ten musí být schválen a zkolaudován příslušnými kompetentními úřady.

Převoz odpadů ze zdravotnického zařízení ke konečnému odstranění mimo areál, řídí dle vyhlášky Ministerstva zahraničních věcí č. 64/1987 Sb., o Evropské dohodě o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR), ve znění pozdějších předpisů (Metodické doporučení č. 13/2007 k nakládání s odpady ze zdravotnictví, 2007).

5.2. Dekontaminace

Jedná se o moderní způsob nakládání s nebezpečnými odpady. Pokud se jedná o odpady ze zdravotnictví, tak tato metoda není příliš rozšířena. Je to odstranění nebezpečné vlastnosti H9-infekčnost (Beran, 2010). Dekontaminace je metoda, při které se upravuje odpad před transportem ke konečnému odstranění a tím se snižuje riziko infekčnosti odpadu (Metodické doporučení č. 13/2007 k nakládání s odpady ze zdravotnictví, 2007).

Může být provedena různými fyzikálně-chemickými metodami a nejběžnější jsou tyto:

- termická - po určitou dobu se odpad vystavuje vysoké teplotě
- chemická - ničení choroboplodných zárodků chemickým činidlem
- radiační – ozařování odpadu, např. UV paprsky

-zapouzdření – zabalení odpadu do nepropustného obalu

Po provedení dekontaminace musí být snížen počet choroboplodných zárodků o 6 řádů- v dekontaminovaném odpadu zůstane maximálně jedna milióntina jejich původního počtu. Poté je možno nakládat s odpadem jako s odpadem kategorie „ostatní“, což se příznivě odrazí v ekonomice původců i ve výrazně vyšší ochraně zdraví a životního prostředí (Beran, 2010).

Je nutné během provozu kontrolovat účinnost dekontaminačního zařízení. Kontrola se provádí na základě fyzikálních, chemických a biologických indikátorů. Kontrola pomocí bioindikátorů se doporučuje provádět každý 50. cyklus během zkušebního provozu, dále pak každý dvoustý cyklus dekontaminace odpadů, pokud není stanoven kratší interval, vždy po technických úpravách apod. (Metodické doporučení č. 13/2007 k nakládání s odpady ze zdravotnictví, 2007).

Hlavními překážkami v dekontaminaci zdravotnických odpadů v ČR byla nedostupnost moderních technologií na našem trhu a neexistence závazných pravidel hodnocení účinnosti dekontaminace. Odpady byly dekontaminovány v parních autoklávech, což jsou zařízení finančně i technicky náročná. V roce 2007 bylo v ČR 20 dekontaminačních jednotek, z nichž jen 11 bylo v provozu. Tuto inventarizaci provedl SZÚ. Díky SZÚ byla v roce 2007 definována metodika hodnocení účinnosti dekontaminace a dovozci zahraničních dekontaminačních jednotek mohli schválit svá zařízení pro provoz v ČR. Zatím se u nás usadil pouze jediný produkt- Vacumet německé výroby. Požadavky na moderní lokální dekontaminační zařízení lze po několikaleté zkušenosti v ČR zobecnit. Jedná se o cenovou dostupnost, nízké provozní náklady, velmi snadná obsluha běžným personálem, vysoká rychlost dekontaminace, prostorová nenáročnost, žádné specifické technické požadavky, žádné specifické požadavky na stavební připravenost. Přístroj, který splňuje následující kritéria, má šanci se masově uchytit, neboť si ho mohou dovolit i ta nejmenší zařízení.

5.2.1. Vacumet

Tento přístroj používá metodu chemické dekontaminace. Infekční zárodky se sníží vstříknutím přesně dávkovaného vodného roztoku chemického činidla. Oproti tradiční likvidaci choroboplodných zárodků horkou parou, je tato metoda podstatně rychlejší a energeticky zcela nenáročná (Beran, 2010). Pro nakládání s plenami se nejčastěji používá zařízení Vacumet VDi 101. Tento přístroj a používané desinfekční

prostředky mají všechny potřebné souhlasy a certifikáty pro použití v ČR. Jeho účinnost byla ověřena Státním zdravotním ústavem v Praze (www.vacumet.cz)

5.2.1.1. Popis technologie a obsluha provozu

Použité inkontinenční pomůcky se shromažďují ve speciálních silnostěnných a vícevrstvých pytlích rovnou na odděleních. Poté co se pytel naplní, tak se založí do přístroje, zavře se víko a tlačítkem se zahájí vlastní dekontaminace. Přes uhlíkový filtr se z pracovní komory vyčerpá vzduch a dovnitř pytle se vstříkne desinfekční roztok. Tento roztok se vlivem vysokého podtlaku vsaje do plenek, tímto se zajistí dekontaminace v celém objemu odpadu. Po dekontaminaci se pytel hermeticky uzavře tepelným zatavením a jeho povrch se opět desinfikuje roztokem. Nakonec se do komory opět vpusť atmosférický vzduch. Tlak vzduchu komprimuje objem pytle na cca 30% původního objemu. Tento proces trvá asi 80 sekund a dekontaminuje se cca 10 kg odpadu (8-10 plenek pro dospělé). Za jeden cyklus se spotřebuje 8 Wh elektrické energie, cca 15 ml desinfekčního činidla a asi 0,75 l vody.

5.2.1.2. Výhody přístroje

Procesem dekontaminace se sníží objem odpadu o cca 70% a odstraní se zápach. Díky této redukci se zlevní skladování a přeprava, neboť auto uveze třikrát více odpadu. Prakticky vymizí riziko rozsypání odpadu při manipulaci a dopravě. Odpad má charakter pevných balíčků, ze kterých nic neuniká.

Personál, který pracuje s tímto přístrojem, hodnotí přínos v zásadním zlepšení pracovního prostředí. Odpad po procesu nepáchne a manipulace je podstatně snadnější, navíc skladování tohoto odpadu nepřitahuje hmyz.

Vacumet má velikost běžné pračky a vejde se do výtahu. Přístroj se zapojí do běžné elektrické zásuvky 230V/50Hz a stejně jako pračka k vodovodnímu řádu, ale nezapojuje se k odpadu.

5.2.1.3. Nakládání s dekontaminovanými odpady

Jedná se o přístroj na úpravu odpadů dle § 4 písm. k) zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech. Řada krajských úřadů vyžaduje souhlas příslušného krajského úřadu k provozování Vacumetu. Je doporučeno konzultovat nasazení přístroje do provozu s místně příslušným krajským úřadem. Proto je součástí dokumentace k přístroji i návrh provozního řádu.

Odpad z Vacumetu není nebezpečný, ale je zařazen po katalogové číslo 18 01 04. Dekontaminovaný odpad nelze odstraňovat jako odpad komunální. S odpady lze nakládat následovně:

- ve spalovnách nebezpečných odpadů
- ve spalovnách komunálních odpadů
- uložením na skládky pro ostatní odpad (Beran, 2010)

5.2.2. Medister- 160

Tento přístroj je vybaven zdrojem polarizovaného vlnění, které je aplikováno ve třech kmitových rovinách. Ty zjišťují rovnoměrný ohřev rezonančního prostoru, včetně vloženého odpadu, až na 110°C, podle zvoleného režimu. Odpad se shromažďuje na místě vzniku a ukládá se v pevnostěnných 60 litrových kontejnerech Meditainer s vloženými PVC vaky. Tyto kontejnery se svázejí do místnosti, která musí být připojena do elektrické a vodovodní sítě i do klimatizačního rozvodu. Proces dekontaminace trvá asi 45 minut a poté je PVC vak zabandážován (Zahradník, 2010). Zařízení má kapacitu 400 kg odpadu během 24 hodin (Medister, 1998).

5.3. Odstraňování odpadu

5.3.1. Skládkování

V ČR je obecně zakázáno skládkovat infekční odpady (Metodické doporučení č. 13/2007 k nakládání s odpady ze zdravotnictví, 2007). Skládkování odpadu ze zdravotnických zařízení je možné pouze po předchozí separaci, destrukci a dekontaminaci tohoto odpadu. V tomto případě musí být z odpadu zcela vyloučen odpad, který je řazen jako anatomicko-patologický a nepoužitelná léčiva, cytostatika a chemikálie. (Polanský, 2004). Vytříděné a dekontaminované odpady zbavené všech nebezpečných vlastností je možné ukládat na skládky, při splnění podmínek vyhlášky MŽP č. 383/2001 Sb. (Metodické doporučení č. 13/2007 k nakládání s odpady ze zdravotnictví, 2007). Někteří autoři ovšem tvrdí, že není rozdíl mezi infekčním odpadem a běžným odpadem ukládaným na skládky ve výskytu mikroorganismů po několika týdnech (Římanová a Zimová, 2002).

Studie prokázaly, že celulózové materiály s absorbentem uprostřed, se rozkládají pomalu. Za sucha nejsou materiály v prostřední části plenky dlouhodobě ve styku s okolním prostředím. Polymery vykazují na skládkách velmi malou míru proměnlivosti a nepůsobí na těžké kovy nebo organické látky v půdě. Další plenkové materiály včetně vysoce účinného absorbentu zůstávají imobilní a inertní (Nappies, 2003).

5.3.2. Spalování

Jedná se o nejčastější nakládání s odpadem ze zdravotnictví. Odpady, které nebyly dekontaminovány nebo jinak zbaveny jiných nebezpečných vlastností, musí být spalovány v zařízeních, které na tento typ odpadů byly projektovány a zařízeny. Spalování se řídí zákonem č 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší (Metodické doporučení č. 13/2007 k nakládání s odpady ze zdravotnictví, 2007). Spalování probíhá ve dvou fázích. V pyrolytické komoře dochází při prvním stupni k termickému štěpení-pyrolyze. Toto probíhá při omezeném přístupu vzduchu. Plynné zplodiny rozkladu přecházejí do reaktoru, kde shoří při nadbytku kyslíku a teplotě nad 1 000 °C (teplota pro spalování odpadů musí být dle doporučení WHO vyšší než 1 000 °C). Cyklicky pracující spalovny mají kapacitu 100 až 700 t/rok. Spalovny, které pracují rotačně a používají se ve zdravotnických zařízeních na nemocniční odpad, mají kapacitu 1 000 až 1 500 t/rok metodika, 2007, (Polanský, 2004).

Dle studie z roku 2000, kterou vypracoval institut Fraunhofer IML je výhřevnost předem neupravených inkontinentních pomůcek 7 453 kJ/kg (Meyer, et al., 2001).

5.4. Nakládání s plenami ve světě

5.4.1. Německo

Za rok vznikne v Německu celkem 200 000 tun z pomůcek pro inkontinenci a 700 000 tun dětských plen. Produkty z inkontinentních pomůcek tvoří asi 60 až 80 % zbytkových odpadů z domovů pro seniory. Nakládání s tímto odpadem je velkou finanční zátěží pro tato zařízení. Firma CSA Hygiene Products, výrobce hygienických produktů, otestovala v pilotním pokusu biometanizaci 100 procent plen bez přídavku jiných odpadů. Přes úspěšnost pilotního provozu se firma uvedení

technologie na trh vzdala (BECHER, 2009). V Severním Porýní-Vestfálsku a jižním Německu se od roku 1999 využívá oddělený sběr inkontinenčních pomůcek z veřejných zařízení firmou Knowaste BV.

5.4.1.1. Firma Knowaste BV

Tento podnik sídlí v Kanadě a Nizozemsku. Zabývá se úpravou látkovým využitím hygienického zboží, především výrobků pro inkontinenci, ale také dětských plen. Na tuto úpravu byl firmou vyvinut a patentován inovativní postup. První podnik byl zřízen v Torontu v Kanadě a sloužil jako výzkumné a vývojové zařízení. Od roku 1999 je v Arnheimu v Nizozemsku provozováno druhé a větší zařízení na recyklaci inkontinentních pomůcek v hodnotě 20 miliónů amerických dolarů. Jeho kapacita k úpravě a látkovému využití je 70 000 tun inkontinentních pomůcek za rok. Zařízení slouží k čištění a jejich oddělení do čtyř látkových toků, jedná se o celulósová vlákna, plasty, superabsorpční polymery a kal. Navíc první dva toky je možné předat dále k různým způsobům využití. Firma se tímto snaží o ekologicky šetrné a vysoce hodnotné zneškodňování inkontinentních pomůcek.

Použité pomůcky se shromažďují odděleně do plastových pytlů a házejí do sběrných kontejnerů. Kontejner je jednou týdně vyprázdněn a jejich obsah se dálkově bez meziskladování přepravuje do Arnheimu. Pytle s materiálem se pomocí transportních pásů odvádí do drtiče, zde se otevrou a drtí. Poté se v lapači pomocí vody a mechanického zpracování odděluje plastová frakce. Vzniku bakterií se zabráňuje pomocí přidání kyseliny peroctové. Tato oddělená frakce se v dalším kroku pere, suší a lisuje do balíků. Poté může být prodána jako druhotný produkt. Směs, která zbyla v lapači, se prosévá a mísí s anorganickými solemi, jež slouží k vyvločkování SAP. Následující systém sít, cyklónů a praček odděluje celulósovou frakci od nečistot a polymerů. Nakonec se odvodňuje, lisuje do balíků a může být odváděna jako druhotný produkt k látkovému využití. Pro redukci přidávání pitné vody, je v zařízení instalován komplexní koloběh vody (Meyer, et al., 2001).

Plastová frakce může být přeměněna na absorpční produkty na zachycení ropného znečištění a buničité vlákno nebělené chlórem lze recyklovat na např. karton na vejce. Vyvločkový gel se může uplatnit jako suchý výplňový materiál, regenerace na nový absorbent a jako urychlovač kompostování či hnojivo s prodlouženým účinkem. Sekundární využití zde má vyzrtná vlákna, která

vzniká opakovaným praním plenek, se využívá např. v Kalifornii k výrobě kvalitního papíru (Nappies,2000).

Bohužel je problém s odbytem recyklovaných výrobků. Celulóza nemá vysokou kvalitu a o polymery není zájem. Někteří odborníci tvrdí, že neekologičtější a nejlevnější je spalování plen (Leuschner, 2000).

5.4.2. Anglie

V Anglii se pleny zařazují do kategorie škodlivý/hygienický odpad. Tento termín popisuje odpad, který není infekční a jenž nevyžaduje speciální zacházení. Může ovšem způsobit škodu těm, kteří s ním přijdou do kontaktu. Dříve byl tento odpad popisován jako odpad lidské hygieny a „sanpro“ odpad a nebylo jej třeba klasifikovat pro přepravu. Mezi tento odpad patří např. inkontinenční a další odpady lidské hygieny, sanitární odpad, plenky, lékařské a veterinární nástroje a vybavení, které nepředstavuje riziko infekce včetně plášťů, sádrových obvazů atd., zvířecí výkaly a znečištěná podestýlka (Health technical memorandum 07-01:Safe management of healthcare waste, 2006).

Také zde byla zavedena kampaň na podporu dětských pracích plen v porodnicích a nemocnicích. Např. v hrabství Západní Sussex v jižní Anglii byla uplatňována pobídka v podobě vrácení peněz nebo poukázek. V City of Leicester propojit místní úřad služby praní plenek do jednotného systému sběru a doručování pracích plenek.

5.4.3. Spojené státy americké

Ve státě Wisconsin a v řadě dalších bylo podpořeno opětovné používání dětských plenek. Poskytly se granty pro prádelny a současně byly těmto službám prominuty místní daně z obrátu.

6. Zdravotní faktory

V infekčním odpadu může být velké množství patogenních mikroorganismů. Je známo více než tisíc bakterií, 200 virů, parazitů a hub, které představují ohrožení na zdraví člověka. Kontaminace může narůstat za určitých podmínek, např. při špatném uskladnění nebo shromažďování odpadů (Římanová a Zimová, 2002).

U dětských plen se vede široká diskuze, při níž je upozorňováno na ekzémy způsobené plenkami. Výrobci plen tvrdí, že pleny na jedno použití jsou díky absorpčnímu gelu prevencí proti vyrážkám, neboť odvádí vlhkost a odpad, aby se nedostaly do styku s pokožkou, zatímco příznivci bavlněných plenek tvrdí, že tyto plenky umožňují dýchání kůže. Navíc je pro zákazníky obtížné zjistit, které chemikálie jsou v plenkách obsaženy, protože nejsou uvedeny na obalu.

Průmyslovými výzkumy byly srovnávány pleny prací a pleny na jedno použití. Výsledkem bylo, že šíření fekálních koliformních bakterií je menší při používání jednorázových plen.

7. Hodnocení životního cyklu (LCA)

Tato metoda umožňuje posuzování environmentálních aspektů během celého životního cyklu materiálu nebo výrobku a jeho vlivu na životní prostředí. Toto se uplatňuje nejvíce uvnitř samotných firem k porovnání obdobných produktů (Nappies, 2000).

7.1. LCA zneškodňování odpadů systémů pomůcek pro inkontinenci

Tuto analýzu prováděl institut Fraunhofer IML na základě pověření firmy Knowaste BV. V této metodě byly porovnávány úprava a látkové využití firmou Knowaste BV se zneškodňováním inkontinentních pomůcek, které je v současnosti nejlepší, odstraňování spalováním s energetickým využitím. V analýze se posuzoval rozdíl ze zatížení a odlehčení životního prostředí. Pro recyklaci do firmy Knowaste BV bylo k dobru to, že se přičítalo k dobru odtížení dosažené úpravou a látkovým využitím toku odpadů a odečítalo se od zatížení (Meyer, et al., 2001).

Jako analyzovaná jednotka se stanovila 1 tuna inkontinentních pomůcek z veřejných zařízení v Německu.

Recyklační proces byl na základě LCA definován jako ekologicky smysluplný a ekologicky šetrnější než všechny alternativy zneškodňování. Pokud se odpad upravuje a využívá postupem firmy Knowaste BV, je jednoznačně zařazen jako odpad k využití. Proces recyklace je ve většině kategorií vlivů ekologicky šetrnější než spalování. Pouze z hlediska potenciálu skleníkového efektu je spalování výhodnější (Meyer, et al., 2001).

7.2. LCA analýza životního cyklu dětských plenek

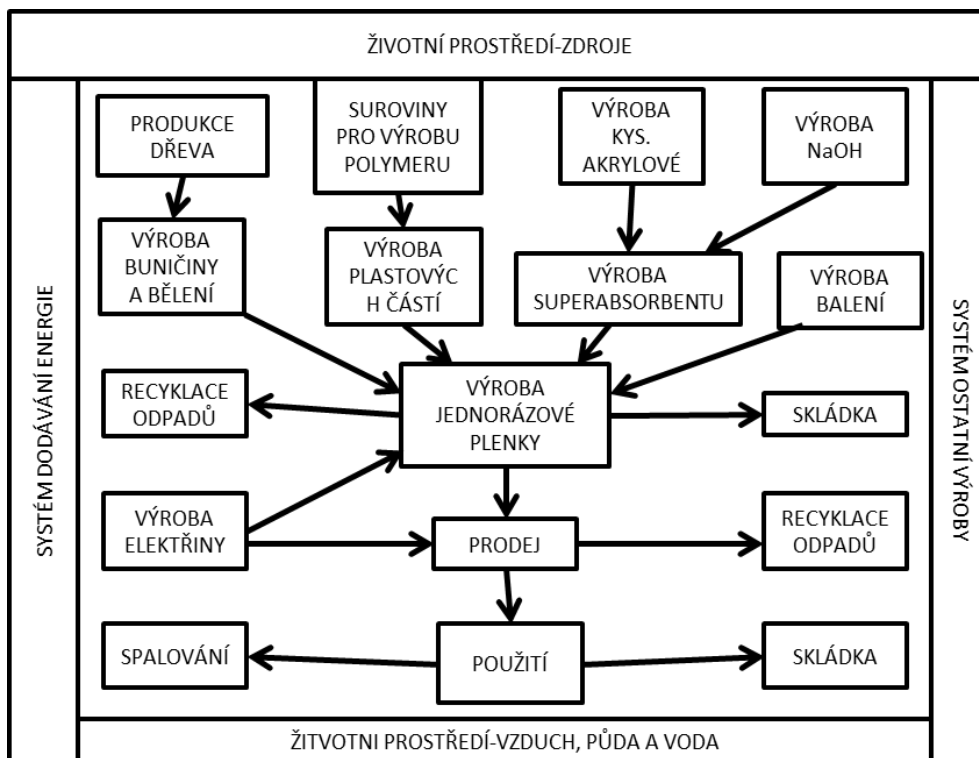
Od devadesátých let uskutečnilo několik zemí a průmyslových uskupení LCA analýzy životního cyklu plenek. Naposledy byla vypracována LCA studie plenkových systémů od Agentury životního prostředí Spojeného království. Ta došla k závěru, že látkové pleny mají na životní prostředí stejný vliv jako ty jednorázové. U látkových plen spočívá potenciální zátěž v jejich praní, zatímco u jednorázových plen se jedná o získávání a produkci surovin.

Tyto výsledky využila společnost Procter and Gamble, která přišla na trh s nejnovějšími plenkami Pampers s jádrem DryMax. Tyto pleny jsou tenčí a o 10% lehčí, což je v dnešní době úspěch, neboť je stále těžší zmenšovat pleny, aby stále fungovaly tak dobře. V Evropě se v letech 1988 až 2010 snížila průměrná hmotnost plenky o 57% a váha balení o 54% (Wiesbrod, 2010).

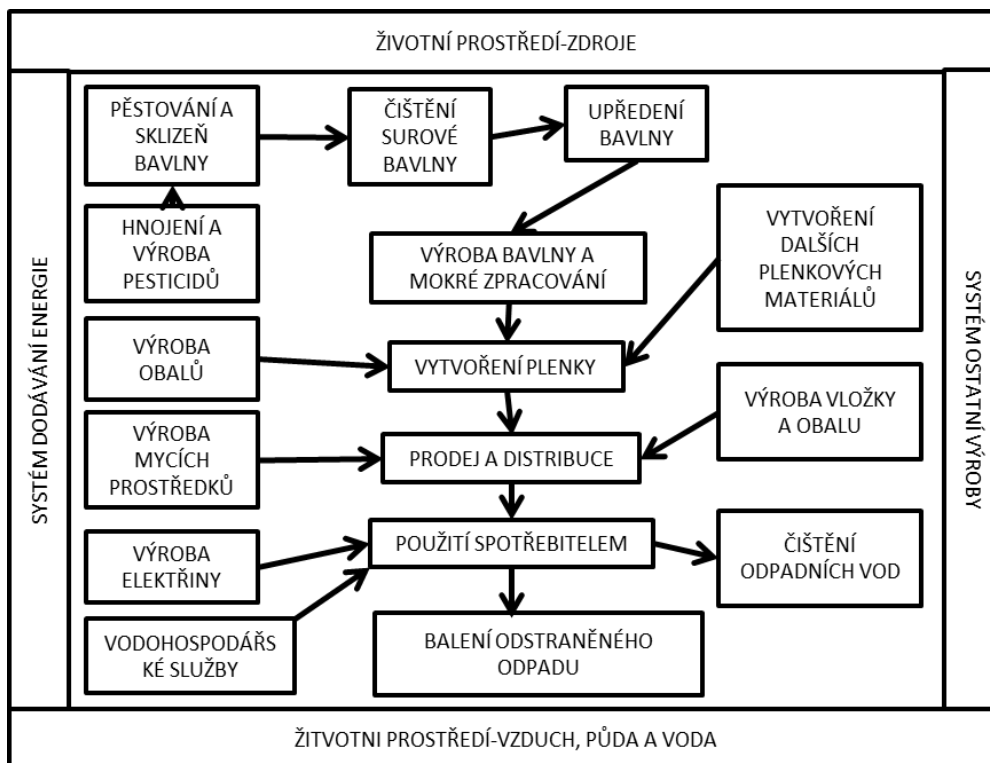
Oproti tomu na univerzitě v Queenslandu v Austrálii byla vypracována analýza životního cyklu tří typů dětských plenek. Studovaly se pleny na jedno použití, doma praných opětovně použitelných a komerčně praných opětovně použitelných plenek. Jako environmentální indikátory se použila spotřeba vody, energie, produkce tuhých odpadů a území potřebné k produkci zdrojů. Výsledkem bylo, že pokud se opětovně použitelné pleny perou doma v pračce s efektivní spotřebou vody a suší na šňůře, tak mají potenciál nejmenšího environmentálního dopadu (O'Brian, 2010).

Ke stejným výsledkům došla LCA analýza Agentury pro životní prostředí Anglie a Walesu. Studie probíhala v letech 2001 až 2002. Zde se studovaly všechny materiály, chemikálie a energie, které se spotřebovaly při výrobě pleny. Také byly zkoumány využití a emise vypuštěné do ovzduší. Všechny tyto toky, byly vystopovány až do těžby surovin, které byly nezbytné pro výrobu plen. Například polymerové materiály, používané při výrobě jednorázových plen, byly spojeny s dopady s těžbou ropy. A látkové pleny byly vystopovány až na růst bavlny a její produkci. Výsledkem bylo, že pro jednorázové pleny je největší dopad na životní prostředí získávání materiálů. Pro doma prané pleny, je největší zátěž energie spotřebovaná při praní a sušení. A pro komerčně prané opětovně použitelné pleny jsou největší zátěží aktivity spojené s provozem prádelny (Nappies, 2005).

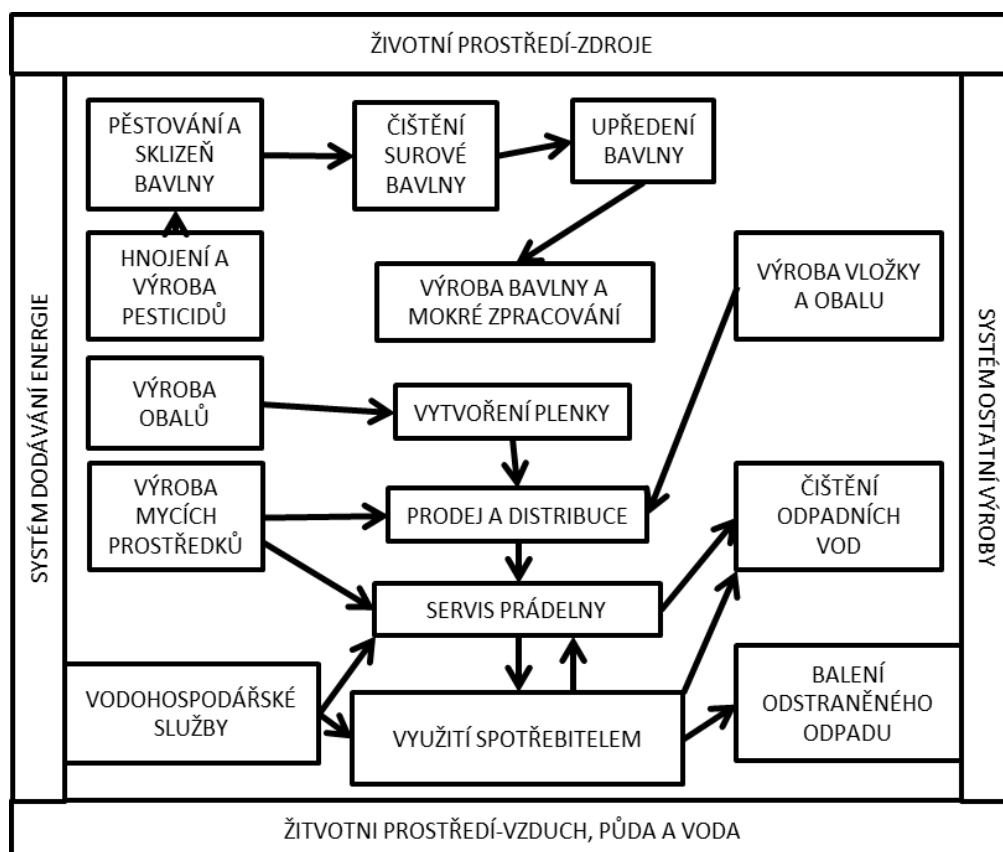
Obrázek č. 1: Systém jednorázových plen



Obrázek č. 2: Systém doma praných opětovně použitelných plen



Obrázek č. 3: Systém komerčně praných opětovně použitelných plen



8. Ekonomika použití plen v některých sociálních a zdravotnických zařízeních v Praze

V pražských domovech důchodců a léčebnách dlouhodobě nemocných byl v únoru proveden dotazník na finanční stránku nákupu a nakládání s jednorázovými plenami. Z celkových 27 dotazovaných zařízení, poskytlo informace pouhých pět zařízení. Většina odpovídala s argumentem, že finanční stránka plen je obchodním tajemstvím a nechtějí informace poskytovat. Domnívám se, že z důvodu problematiky s nakládáním s plenami nechtěli poskytnout informace, které by je mohly znevýhodnit při kontrolách ČIŽP apod. Tato zařízení nechtěla být jmenována.

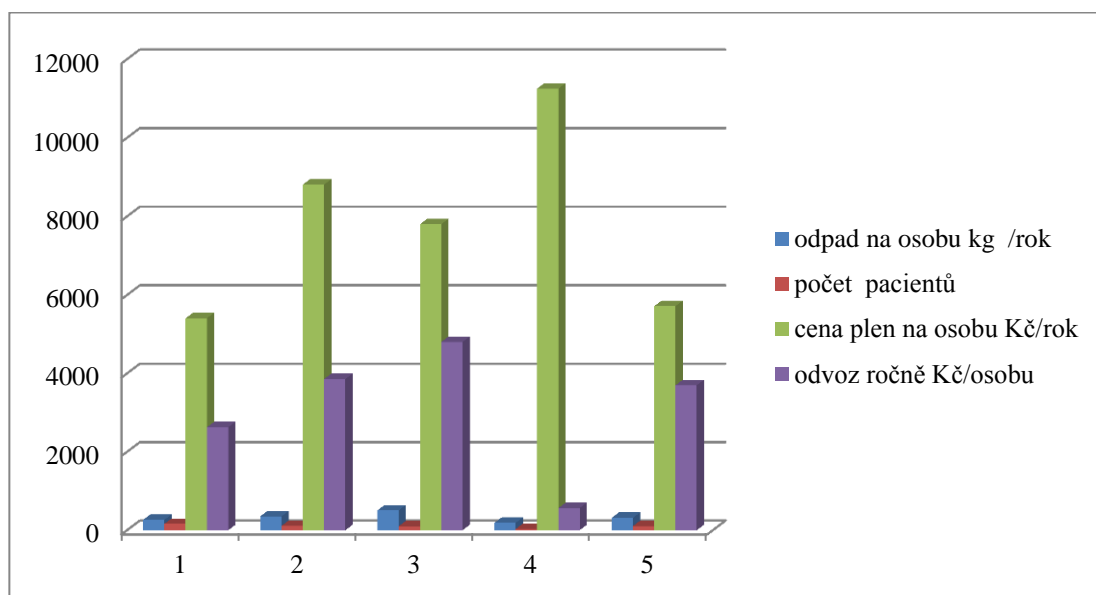
Tři z nich používají zařízení Vacumet VDi 101. Pořizovací cena jednoho zařízení byla okolo 400 000 Kč.

Tabulka č. 1: Finanční stránka nákupu a nakládání s plenami.

počet lůžek (pacientů)	160	109	100	32	105
dodavatel plen	Bella Bohemia	Bella Bohemia	Bella Bohemia	Tena	Tena
nákup plen měsíčně	72 000,-Kč	80 000,-Kč	65000,-Kč	30 000,-Kč	50 000 Kč
cena za pleny za rok	864 000,-Kč	960 000,-Kč	780 000,-Kč	360 000,-Kč	600 000,- Kč
odpad měsíčně	3,5 tuny	3,2 tuny	4,1tuny	0,5tuny	2,75 tuny
cena za odvoz měsíčně	35 000,-Kč	35 000 Kč	40 000,-Kč	1 500,- Kč	32 350,- Kč
cena pleny na osobu	5400,-	8807,-	7800,-	11250,-	5714,-
odpad ročně (tun)	42 tun	38,4 tun	49,2 tun	6 tun	33 tun
odvoz ročně	420 000,-Kč	420 000,-Kč	480 000,-Kč	18 000,-Kč	388 200,- Kč
odpad na osobu (kg/rok)	263	352	492	188	314
odvoz ročně (Kč/osobu)	2625,-Kč	3853,-Kč	4800,-Kč	563,-Kč	3697,-Kč

Z tabulky č. 1 lze vidět, že finanční stránka nakládání s plenami se odvíjí pouze od nákupu plen. Kvalita nakupovaných plen závisí na finančních možnostech daného zařízení a na tom, zdali je zařízení ochotno poskytnout svým pacientům větší komfort. Také množství produkovaného odpadu se liší podle toho, s jakou pravidelností vzniká potřeba pleny měnit. Toto závisí na kvalitě plen, které zařízení nakoupí. Ve většině případů je kvalita jednorázových plen přímo úměrná jejich ceně. Při použití kvalitnějších plen z lepších materiálů tedy ani nedochází k tak velké tvorbě odpadu.

Graf č. 1: Nakládání s plenami na jednu osobu za rok



9. Nahlášená produkce odpadů kategorie 18 01 03 v Praze

Použitým plenám se dle Katalogu odpadů přiřazuje katalogové číslo 18 01 04 – Odpady, na jejichž sběr a odstraňování nejsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce nebo číslo 18 01 03* – Odpady, na jejichž sběr a odstraňování jsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce.

Informace byly získány na Magistrátě hlavního města Prahy, kde byly poskytnuty informace o nahlášeném vyprodukovaném odpadu kategorie 18 01 03 z domovů důchodců a LDN. Bohužel jsou tato data těžko dohledatelná. Neboť dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů, nevyplývá původci povinnost hlásit roční produkci a nakládání s odpady, pokud produkuje nebo nakládá s méně než 100 kg nebezpečného odpadu za kalendářní rok nebo s více než 100 tunami ostatních odpadů za kalendářní rok.

Tabulka č. 2 ukazuje na produkci těchto odpadů v některých sociálních zařízeních v Praze. Je vidět, že množství každým rokem narůstá, především díky demografickému vývoji ČR- stárnutí populace.

Tabulka č. 2: Nahlášené množství odpadu v kategorii 18 01 03, v některých pražských domovech důchodců a LDN

	rok 2011(tun)	rok 2010(tun)
Centrum sociální a ošetřovatel. pomoci Praha 5	3,36	4,23
CENTRUM SOCIÁLNÍ A OŠETŘOVATELSKÉ POMOCI	9,851	8,5
Centrum sociálních služeb Běchovice	0,203	0,07
Domov pro seniory Ďáblice	20,311	20,83
Domov pro seniory Elišky Purkyňové	56,978	64,5
Domov pro seniory Kobylisy	42,975	35,44
Domov pro seniory Krč	0,127	0,131
Domov pro seniory Malešice	60,075	45,27
Domov Sue Ryder, o.p.s.	17,034	17,15
Dům seniorů Michle s.r.o.	13,721	1,383
LÉČEBNA DLOUHODOBĚ NEMOCNÝCH	37,9	39,317
Obvodní ústav sociálně-zdravotnických služeb	3,229	4,718
suma	265,764	241,539
celkový počet nahlášených odpadů z domovů důchodců a LDN v Praze	453,843	311,032

Závěr

Prvořadý problém při problematice nakládání s inkontinentními pomůckami spočívá v jejich nebezpečné vlastnosti- infekčnosti. Pokud se bude provádět správná dekontaminace použitých inkontinentních pomůcek, tak to výrazně logisticky a finančně pomůže původcům těchto odpadů, sociálním a zdravotnickým zařízením. Současně se sníží míra rizika tohoto odpadu.

Kvalita nakupovaných plen závisí na finančních možnostech daného zařízení a na tom, zdali je zařízení ochotno poskytnout svým pacientům větší komfort. Také množství produkovaného odpadu se liší podle toho, s jakou pravidelností vzniká potřeba měnit plenky. Toto závisí na kvalitě plen, které zařízení nakoupí. Ve většině případů je kvalita jednorázových plen přímo úměrná jejich ceně. Při použití kvalitnějších plen z lepších materiálů tedy ani nedochází k tak velké tvorbě odpadu.

V současné době není k dispozici dostatek přesných dat, která by nám lépe pomohla identifikovat množství použitých inkontinentních pomůcek.

Závěrem je nutno konstatovat, že současná legislativa je velmi benevolentní k nakládání s tak nebezpečným odpadem, jako jsou pleny. Povinnost evidovat odpady, platí totiž pouze pro ta největší zařízení v ČR. Legislativa tak umožňuje původcům odpadu zařazovat pleny jak do kategorie nebezpečného odpadu, tak do kategorie ostatního odpadu. Z práce tak vyplývá jednoznačně nutnost změny legislativy.

Vzhledem k povaze hodnoceného odpadu, by bylo třeba zařadit pleny pouze do jednoho katalogového čísla a to čísla -18 01 03* – Odpady, na jejichž sběr a odstraňování jsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce. Změna legislativy by zamezila nezodpovědnému nakládání s tak rizikovým odpadem, jakým použité pleny určitě jsou.

Dalším ze závěrů práce je zjištění, že náklady na nákup plen jsou nejvyšší položkou v celém rozpočtu, týkajícího hospodaření s plenami. Druhou nejvyšší položkou jsou náklady na odvoz plen a nakládání s nimi jako s odpadem. Překvapivým zjištěním je fakt, že tyto náklady nezávisí ani na počtu pacientů v daném zařízení, ani na množství použitých plen na osobu.

Seznam použitých zkratk a symbolů

ARD	Evropská dohoda o mezinárodní silniční dopravě nebezpečných věcí
ČIŽP	Česká inspekce životního prostředí
ČR	Česká Republika
ES	Evropské společenství
EU	Evropská unie
LCA	Hodnocení životního cyklu
LDN	léčebna dlouhodobě nemocných
MZ	Ministerstvo zdravotnictví
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
N	nebezpečný odpad/vlastnost
NaOH	hydroxid sodný
NEHAP	Akční plán zdraví a životního prostředí ČR
O	ostatní odpady
PET	polyetylentereftalát
PVC	polyvinylchlorid
SAP	superabsorpční polymer
SZÚ	Státní zdravotní ústav
UV	ultrafialové záření
WHO	Světová zdravotnická organizace (World Health Organization)

Seznam použitých zdrojů

- BECK, R.P. Pelvic relaxation prolapse. In: Kase NG, Weingold AB. Eds. Principles and practice of clinical gynaecology, 1983, vol. 1, s. 677 – 685.
- BECHER, E. "Windel-Willi" für saubere Geschäfte. ENTSORGA. 2009, roč. 28, č. 10, s. 44-45.
- BERAN, J. Dekontaminace- moderní trend nakládání se zdravotnickým odpadem. Odpadové fórum. 2010, č. 1, s. 20-22.
- Daten & Fakten-Produktinformationen. Bonn: Forum Hygiene & Umwelt e V., 2000.
- Diapers: Health Benefits & Environmental Aspects. 1998. vyd. Brüssel: EDANA, 1998.
- ELVING, et al. Descriptive epidemiology of urinary incontinence in 3100 women age 30-51. Scandinavian journal of urology and nephrology, 1989, vol. 1, no. 125, s. 37 – 43.
- FIŠER, B. Zdravotnický odpad. Odpadové fórum. 2001, č. 5, s. 12.
- HAVELKA, P. a J. ANTONÍNOVÁ. Nakládání s odpady ve zdravotnických a sociálních zařízeních. Odpadové forum. 2010, č. 1, s. 18-20.
- Health Care Wastes. Warmer Bulletin. 1999, č. 65.
- Health technical memorandum 07-01:Safe management of healthcare waste. London: Defra, 2006.
- Kategorizace odpadů. Třetí ruka [online]. 03.06.2009 [cit. 2012-05-22]. Dostupné z: <http://www.tretiruka.cz/news/kategorizace-odpadu/>
- LEUSCHNER, U. Glanzloser Umweltgewinn. Entsorga-Magazin. 2000, roč. 19, č. 3, s. 59-60.
- MACH, M. Nekompostovatelné "kompostovatelné" pleny. EkoList: Měsíčník o problémech životního prostředí. Praha: BEZK, 2008, roč. 13, č. 6, s. 16-17. ISSN 1211-5436.
- Medister 160. Puro-Klima [online]. [1998] [cit. 2012-05-25]. Dostupné z: <http://www.puro-klima.cz/CZ/114/medister-160%20/>
- Metodické doporučení č. 13/2007 k nakládání s odpady ze zdravotnictví: – z nemocnic a z ostatních zdravotnických zařízení nebo jim podobných zařízení. Věstník Ministerstva životního prostředí. 2007, roč. 9, č. 17, s. 72-91.

- MEYER, P.B., P.Ö. MEYER a T. NEUHAUS. Ökologische Bilanz der Entsorgung von Inkontinenz-System-Abfall aus öffentlichen Einrichtungen. Müll und Abfall. 2001, roč. 33, č. 5, s. 296-302.
- Nappies. Warmer Bulletin. 2000, č. 73.
- Nappies: making the right choice. Warmer Bulletin. 2005, č. 100, s. 32-35.
- Nařízení vlády č. 197/2003 Sb., o Plánu odpadového hospodářství České republiky
- Nařízení vlády č. 354/2002 Sb., kterým se stanoví emisní limity a další podmínky pro spalování odpadu.
- O'BRIAN, K. Nappy LCA identifies impacts and options for user actions. Warmer Bulletin. 2010, č. 129, s. 14-15.
- OLSEN, A. L.; SMITH, V. J.; BERGSTROM, J. O.; COLLING, J. C.; CLARK, A. L. Epidemiology of surgically managed pelvic organ prolapse and urinary incontinence, American Journal of Obstetrics & Gynecology, 1997, vol. 1, no. 89, s. 501-506.
- POLANSKÝ, J. Vybráno z Realizačního programu. Odpadové fórum. 2004, č. 5, s. 14-15.
- ŘÍMANOVÁ, Dana a Magdalena ZIMOVÁ. Nakládání s odpady ve zdravotnických a jim podobných zařízeních. 2. aktualiz. vyd. Praha: Polygon, 2002, s. 8-51. ISBN 80-7273-070-3.
- Vyhláška Ministerstva zahraničních věcí č. 64/1987 Sb., o Evropské dohodě o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR), ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 195/2005 Sb., kterou se upravují podmínky předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a hygienické požadavky na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče
- Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů), znění pozdějších předpisů
- Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.
- Waschen oder Wegwerfen? Papierhygieneprodukte für die Inkontinenzversorgung. Bonn: Forum Hygiene & Umwelt e V., 2000.

- WEISBROD, A. Using sound science: What is environmentally meaningful to improve for disposable nappies. *Warmer Bulletin*. 2010, č. 126, s. 20-24.
- ZAHRADNÍK, A. Zařízení pro dekontaminaci nebezpečných odpadů v nemocničních zařízeních. *Odpadové fórum*. 2010, č. 1, s. 22.
- Zákon č. 106/2005 Sb., úplné znění zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, jak vyplývá ze změn provedených zákonem č. 477/2001 Sb., zákonem č. 76/2002 Sb., zákonem č. 275/2002 Sb., zákonem č. 320/2002 Sb., zákonem č. 167/2004 Sb., zákonem č. 188/2004 Sb., zákonem č. 317/2004 Sb. a zákonem č. 7/2005 Sb.
- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
- Zdravotnické odpady-teorie a praxe. In: ZIMOVÁ, M., Z. PODOLSKÁ, L. MATĚJŮ a J. POLANSKÝ. *Třetí ruka* [online]. 2010 [cit. 2012-05-25]. Dostupné z: <http://www.tretiruka.cz/news/zdravotnicke-odpady-teorie-a-praxe/>
- www.seni.cz
- www.vacumet.cz