

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra agroenvironmentální chemie a výživy rostlin



Odpadové hospodářství obce Lhotka u Mělníka

Diplomová práce

Autor práce: Bc. Barbora Dubcová

Vedoucí práce: Ing. Aleš Hanč, Ph.D.

© 2015 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci Odpadové hospodářství obce Lhotka u Mělníka, jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne _____

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Alešovi Hančovi, Ph.D. za vedení při tvorbě této práce, dále bych chtěla poděkovat pracovníci Mělnického úřadu odboru životního prostředí Ing. Lence Novotné-Nedvědové za poskytnutí materiálu a zaslání písemných dokumentů pro práci a Janu Tlachnovi, MBA. vedoucímu obchodu středisek Svoz WB. BEC odpady s.r.o. za odborné rady při tvoření návrhu sběrného dvora. Zvláštní poděkování patří doc. Ing. Vlastimilu Altmannovi, Ph.D. za cenné rady a odborné vedení při tvorbě této práce. A v neposlední řadě patří poděkování i mé rodině a blízkým za podporu a obrovskou trpělivost.

Odpadové hospodářství obce Lhotka u Mělníka

Waste Management in the Village of Lhotka u Melníka

Souhrn

Diplomová práce se zabývá zhodnocením současného odpadového hospodářství obce Lhotka u Mělníka, svozem komunálního odpadu v obci, množstvím vyříděného komunálního odpadu (sklo, plasty, papír) a množstvím nebezpečného odpadu. Pomocí dotazníku analyzuje odpovědi občanů na stávající odpadní hospodářství. Podle novely zákona o odpadech z roku 2013, jsou v části literárního přehledu současného stavu problematiky popsány základní pojmy, zákony, vyhlášky a také postupy nakládání s odpady. Ve druhé části práce je vytvořen návrh sběrného dvora. V první variantě jen pro obec Lhotka - Hled'sebe a ve druhé variantě i s připojením okolních vesnic Střemy, Nebužely a Jenichov. Součástí návrhu jsou stavební úpravy, technické vybavení a provoz sběrného dvora. Závěrem práce je vyhodnocení, která varianta je pro obec výhodnější zejména po finanční stránce.

Klíčová slova: Sběrný dvůr, sběrné suroviny, nakládání s odpady, nebezpečný odpad

Summary

The diploma thesis deals with the evaluation of the present waste management of the village Lhotka by Mělník, with collection of communal waste, the amount of sorted waste (glass, plastics, paper) and with the amount of hazardous waste. Using a questionnaire it analyses responses of the citizens on the present waste management. According to the amendment to the Act on waste from the year 2013, basic concepts, acts, announcements and procedures of waste management are described in the literary overview part. In the second part of the thesis, a concept of a scrap yard is designed. In the first option there is only Lhotka – Hled'sebe, in the second part there are also the surrounding villages Střemy, Nebužely, and Jenichov. The concept includes construction works, technical equipment, and scrap yard management. The thesis is concluded by an assessment of the solution most suitable from the economical point of view.

Key words: Scrap yard, scrap materials, waste management, hazardous waste

Obsah

1	Úvod.....	7
2	Cíl diplomové práce	8
3	Literární přehled současného stavu problematiky	9
3.1	Odpadové hospodářství v ČR.....	9
3.2	Základní pojmy	9
3.2.1	Katalog odpadů.....	11
3.2.2	Legislativa	12
3.3	Komunální odpady	13
3.4	Nebezpečné odpady	13
3.5	Biologicky rozložitelné odpady	14
3.6	Nakládání s komunálními odpady.....	18
3.6.1	Shromažďování komunálního odpadu.....	19
3.6.2	Oddělený sběr jednotlivých složek komunálního odpadu.....	22
3.7	Sběrné dvory a jejich vybavení	25
4	Zhodnocení podkladových údajů.....	29
4.1	Současný stav odpadového hospodářství obce Lhotka u Mělníka.....	29
5	Vlastní projekt.....	35
5.1	Návrh spádového sběrného dvora	35
5.1.1	Umístění sběrného dvora	35
5.1.2	Účel sběrného dvora	37
5.1.3	Technické vybavení a zabezpečení	38
5.1.4	Obsluha zařízení a provoz	40
5.1.5	Havarijní opatření	40
5.1.6	Finanční bilance.....	41
5.2	Návrh sběrného dvora pro obec Lhotka - Hled'sebe	43
5.2.1	Finanční bilance.....	43

5.3	Analýza dotazníku.....	45
6	Diskuze	50
7	Závěr	55
8	Seznam literatury	56
9	Seznam tabulek a obrázků	61
10	Samostatné přílohy (seznam příloh).....	63

1 Úvod

Odpadové hospodářství je v současné době jedno z nejaktuálnějších témat. Otázka předcházení vzniku odpadu, omezení vzniku odpadu, jeho environmentálně přijatelné a ekonomicky výhodné využití a bezpečné odstranění patří v dnešní době k největším politickým i hospodářským problémům na celém světě. Množství produkováných odpadů stále narůstá, zejména kvůli vysokým nárokům zákazníků a požadavkům trhu.

Již dříve se začaly vyspělé země zabývat intenzivněji zpracováním odpadů a celkovým omezením jejich vzniku. V ČR zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech přesně definuje hierarchii způsobů nakládání s odpady. Předcházení vzniku odpadů spočívá již ve výrobě samotných výrobků, zejména v omezení vzniku nevyužitelných a nebezpečných odpadů. Nedílnou součástí je i informovanost spotřebitelů od výrobců o možnostech využití, případně o odstranění nespotřebovaných částí výrobků. Příprava odpadů k opětovnému použití definuje postupy, kterými jsou výrobky nebo jejich části znovu využity ke stejnému účelu, pro který byly vyrobeny. Recyklace odpadů nebo také znovuzískání odpadů, je způsob jak z odpadu vhodným výrobním procesem získat některou původní surovinu. Jiné využití odpadů, je například využití odpadů pro výrobu energií. Pokud vlastnosti odpadu, technologie, omezená kapacita spaloven nebo vzdálenost zabraňují využití odpadu, dochází na nejméně žádaný stupeň pyramidy a to k odstranění odpadu. V ČR je to nejčastější způsob nakládání s odpady, kdy odpady mizí na skládkách. Tato hierarchie přispívá k trvale udržitelnému rozvoji, který má za úkol zajistit zachování přírodních hodnot i pro budoucí generace.

Odpady vznikají z každé lidské činnosti a obklopují nás téměř na každém kroku. K tomu, aby fungovalo environmentálně přijatelné hospodaření s odpady, jsou vyžadovány nové přístupy všech producentů odpadu a to nejenom průmyslových výrobců, ale i široké veřejnosti. Občané musí pochopit, jaké nebezpečí vyplývá z hromadění odpadů, ale i skutečnost jak s odpady správně nakládat. Vhodná opatření, která vyplývají z předcházení hromadění odpadů, se musí stát součástí obecného ekologického podvědomí všech občanů.

2 Cíl diplomové práce

Cílem diplomové práce je vytvořit návrh sběrného dvora. V první variantě jen pro obec Lhotka – Hleďsebe a ve druhé variantě i s připojením okolních vesnic Střemy, Nebužely, Jenichov a vytvořit tak návrh spádového sběrného dvora. Vyhodnotit, která varianta je pro obec výhodnější, zejména po finanční stránce.

Dílčím cílem práce je zhodnotit současné odpadové hospodářství obce Lhotka u Mělníka z dat obecního úřadu. Pomocí dotazníku vyhodnotit, zda jsou obyvatelé obce spokojeni se stávajícím odpadovým hospodářstvím, jestli je dostatečný počet kontejnerů na vytríděný komunální odpad a množství vytríděného komunálního odpadu, zda občané třídí, pokud ano, jaké druhy odpadů a jestli by měli zájem o realizaci projektu sběrného dvora, či nikoli. Porovnat stávající náklady obce na provoz odpadního hospodářství s náklady po případném vybudování sběrného dvora a určit jaké výhody nebo nevýhody pro obec z toho vyplývají.

Hypotézy diplomové práce:

Hypotéza 1

Sběrný dvůr bude výhodou pro obyvatele Lhotky a okolních vesnic kvůli možnosti okamžitého odložení odpadu.

Hypotéza 2

Sběrný dvůr nebude výhodou pro obecní úřad z hlediska financí v porovnání s dosavadním odpadovým hospodářstvím.

Hypotéza 3

Obecnímu úřadu se nevyplatí zaměstnat provozovatele sběrného dvora.

Hypotéza 4

Sběrný dvůr bude využívat zejména věková skupina od 20 do 50 let.

Hypotéza 5

Nedostatkem stávajícího odpadového hospodářství je málo kontejnerů na třídění skla, plastů a papíru určeného ke zpětné recyklaci.

3 Literární přehled současného stavu problematiky

3.1 Odpadové hospodářství v ČR

Největším problémem s odpady v dnešní době je omezení vzniku, způsob jejich bezpečného, ekonomicky výhodného a environmentálně přijatelného zpracování. V posledních 30 letech stále narůstá množství vyprodukovaných odpadů a s tím stoupá i snaha států zabývat se jejich zpracováním, omezením a zejména předcházením jejich vzniku. (Christensen, 2011)

V České republice byl zákon o odpadech č. 238/1991 Sb. přijat v roce 1991. Později byly přijaty i další zákony o odpadech, například plně kompatibilní zákon č. 185/2001 Sb., v platném znění, se zvláštním důrazem na předcházení vzniku odpadu, s odpovídající právní úpravou Evropské unie. Dalším zákonem vymezujícím odpadové hospodářství ČR je zákon č. 477/2001 Sb. o obalech.

K tomu, aby plně fungovalo hospodaření s odpady, je také zapotřebí znalost široké veřejnosti o postupech nakládání s odpady, zejména jejich třídění. Občané musí pochopit nebezpečí, které vyplývá z hromadění odpadů, ale i potřebu správného nakládání s nimi.

3.2 Základní pojmy

Základní a klíčové pojmy odpadového hospodářství jsou uvedeny podle platného zákona o odpadech č. 185/2001 Sb., a novely tohoto zákona č.229/2014, která je v platnosti od 1. 1. 2015.

Pojem odpad je podle zákona o odpadech č. 185/2001 Sb. definován jako každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit.

Podle Williams (2005) je odpad jakákoli látka nebo předmět, kterého se držitel zbavuje nebo má v úmyslu se ho zbavit. "Držitelem" se rozumí původce odpadu nebo osoba, která má odpad v držení.

Podle zákona o odpadech č. 185/2001 Sb. dochází ke zbavování odpadu vždy, kdy osoba předá movitou věc, k využití nebo k odstranění ve smyslu tohoto zákona nebo předá-li ji osobě oprávněné ke sběru nebo výkupu odpadů podle tohoto zákona bez ohledu na to, zda se jedná o bezúplatný nebo úplatný převod. Ke zbavování se odpadu dochází i tehdy, odstraní - li movitou věc osoba sama.

Vedlejší produkt, který není odpadem je podle zákona č. 185/2001 Sb., §3 odstavec 5 a 6 definován jako:

Movitá věc, která vznikla při výrobě, jejímž prvotním cílem není výroba nebo získání této věci, se nestává odpadem, ale je vedlejším produktem, pokud:

- a) vzniká jako nedílná součást výroby,
- b) její další využití je zajištěno,
- c) její další využití je možné bez dalšího zpracování způsobem jiným, než je běžná výrobní praxe a
- d) její další využití je v souladu se zvláštními právními předpisy a nepovede k nepříznivým účinkům na životní prostředí nebo lidské zdraví.

Některé druhy odpadu přestávají být odpadem, jestliže poté, co byl odpad předmětem některého ze způsobů využití, splňuje tyto podmínky:

- a) věc se běžně využívá ke konkrétním účelům,
- b) pro věc existuje trh nebo poptávka,
- c) věc splňuje technické požadavky pro konkrétní účely stanovené zvláštními právními předpisy nebo normami použitelnými na výrobky,
- d) využití věci je v souladu se zvláštními právními předpisy a nepovede k nepříznivým dopadům na životní prostředí nebo lidské zdraví a
- e) věc splňuje další kritéria, pokud jsou pro určitý typ odpadu stanovena přímo použitelným předpisem Evropské unie.

Dále zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech definuje pojmy:

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

Sběr odpadů - soustředění odpadů právnickou osobou nebo fyzickou osobou oprávněnou k podnikání od jiných subjektů za účelem jejich předání k dalšímu využití nebo odstranění,

Úprava odpadů - každá činnost, která vede ke změně fyzikálních, chemických nebo biologických vlastností odpadů za účelem usnadnění nebo umožnění jejich dopravy, využití,

odstraňování nebo za účelem snížení jejich objemu, případně snížení jejich nebezpečných vlastností,

Odstranění odpadů - činnost, která není využitím odpadů, a to i v případě, že tato činnost má jako druhotný důsledek znovuzískání látek nebo energie,

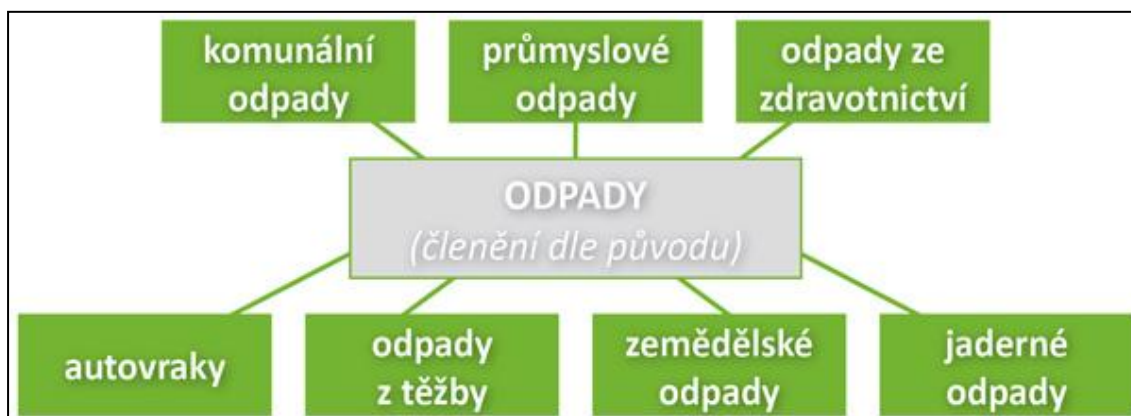
Původce odpadů - právnická osoba nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, při jejichž činnosti vznikají odpady, nebo právnická osoba nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, které provádějí úpravu odpadů nebo jiné činnosti, jejichž výsledkem je změna povahy nebo složení odpadů, a dále obec od okamžiku, kdy nepodnikající fyzická osoba odpad odloží na místě k tomu určeném; obec se současně stane vlastníkem tohoto odpadu.

3.2.1 Katalog odpadů

Vyhláška č. 381/2001 Sb. ministerstva životního prostředí stanovuje Katalog odpadů, jako 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.

Původce a oprávněná osoba jsou povinni pro účely nakládání s odpadem odpad zařazovat podle Katalogu odpadů. Katalog rozlišuje dvě kategorie odpadů – nebezpečné odpady a ostatní odpady. Celkem je 20 skupin odpadů.

Obr. 1 Schéma členění odpadu dle původu



<http://www.ecmost.cz/odpady/pic/2.jpg>

3.2.2 Legislativa

Veškerá zákonodárná činnost by měla směřovat k omezení vzniku odpadů, případně k materiálovému či energetickému využití odpadů a minimalizace odkládání odpadu na skládky. K tomu, aby tento systém fungoval, bylo vytvořeno mnoho zákonů, nařízení a vyhlášek v návaznosti na požadavky směrnice EU, následně je uvedeno několik důležitých zákonů, které se týkají problematiky v této práci.

Zákony:

185/2001 Sb. - Zákon o odpadech

477/2001 Sb. - Zákon o obalech

76/2002 Sb. - Zákon o integrované prevenci a omezování znečištění

17/1992 Sb. - Zákon o životním prostředí

Vyhlášky:

428/2009 Sb. - Vyhláška o provedení zákona o nakládání s těžebním odpadem

341/2008 Sb. - Vyhláška o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady

374/2008 Sb. - Vyhláška o přepravě odpadů

376/2001 Sb. - Vyhláška o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů

383/2001 Sb. - Vyhláška o podrobnostech nakládání s odpady

321/2014 Sb. - Vyhláška o rozsahu a způsobu zajištění odděleného soustředování složek komunálních odpadů

170/2010 Sb. - Vyhláška o bateriích a akumulátorech

352/2005 Sb. - Vyhláška o nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady

237/2002 Sb. - Vyhláška o podrobnostech způsobu provedení zpětného odběru některých výrobků

Nářízení:

368/2003 Sb. o integrovaném registru znečišťování

259/1993 o dozoru nad přepravou odpadů v rámci Evropského společenství

3.3 Komunální odpady

Znalost složení komunálního odpadu je důležitá při rozhodování obce o organizaci tříděného sběru využitelných složek komunálního odpadu a pro následnou kalkulaci nákladů. Tříděný sběr a svoz komunálního odpadu patří mezi klíčové fáze celého procesu nakládání s komunálními odpady. (Vlčková, 2008)

Pojem komunální odpad a odpad podobný komunálnímu odpadu je podle zákona o odpadech č. 185/2001 Sb. definován takto:

Komunální odpad - veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob a který je uveden jako komunální odpad v Katalogu odpadů, s výjimkou odpadů vznikajících u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání.

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

Domovní odpad – je odpad, který vzniká v domácnostech jako spotřební odpad jejich obyvatel a je součástí komunálního odpadu. (Altmann et al., 2010)

Objemný odpad – je takový odpad, který vzhledem ke svým rozměrům nebo hmotnosti nelze odkládat do sběrných nádob určených pro sběr komunálního odpadu. (Voštová et al., 2009)

3.4 Nebezpečné odpady

Mezi nebezpečné odpady se řadí odpady, které vykazují alespoň jednu nebezpečnou vlastnost, které jsou uvedeny v příloze 1. Nebezpečné odpady mohou poškozovat lidské zdraví či životní prostředí, a proto jim je potřeba věnovat zvýšenou pozornost. K negativnímu působení nebezpečných odpadů může docházet na místě jejich vzniku, při transportu a v blízkosti místa jejich odstranění. (Pichtel, 2005)

Nebezpečný odpad tvoří podle Lemann (2008) například specifické průmyslové a komerční odpady, mrtvá těla zvířat, radioaktivní odpady nebo použitá auta.

Odpad je považován za nebezpečný, pokud je:

- uveden v Seznamu nebezpečných odpadů příloha 2 vyhlášky č. 381/2001 Sb.,
- smíšen nebo znečištěn některým z odpadů uvedených v Seznamu nebezpečných odpadů,

- smíšen nebo znečištěn některou ze složek uvedenou v Seznamu složek, které činí odpad nebezpečným,
- má-li jednu nebo více nebezpečných vlastností. (zákon č.185/2001 Sb., o odpadech)

Základní postupy sběru nebezpečných odpadů jsou dva, sběr ve stálých sběrnách nebo mobilní sběr. Ve stálých sběrnách obsluha přebírá tyto odpady od občanů a třídí je do speciálních uzamykatelných kontejnerů obr. 2. Mobilní sběr je periodické přistavování speciálního svozového automobilu na vhodné místo nejčastěji ve venkovských sídlech, kde vyškolená obsluha přebírá tyto odpady. (Jelínek et al., 2001)

Obr. 2 Fotografie typů skladovacích kontejnerů



<http://odpady.ihned.cz/c1-53125910-ekosklady-a-zachytne-vany-pro-nebezpecne-latky>

3.5 Biologicky rozložitelné odpady

Biologicky rozložitelné odpady (BRO) jsou ty odpady, které podléhají anaerobnímu nebo aerobnímu rozkladu. Mezi BRO patří odpady ze zemědělství, potravinářství a lesnictví dále odpady z průmyslu textilního a papírenského, odpady ze zpracování dřeva, kůží a dalších. Jde o kvantitativně významnou skupinu – představují kolem 23 % veškeré produkce odpadů. (Zemánek et al., 2010)

Do skupiny BRO patří rovněž biologicky rozložitelné komunální odpady (BRKO), jsou významnou skupinou tzv. směsných odpadů: jejich podíl je kolem 40 % v závislosti na oblasti. BRKO mají různorodé vlastnosti a proto je jejich sběr, zpracování a odstraňování problematické. Mají také negativní vliv na životní prostředí – jedná se zejména o tvorbu skleníkových plynů a kyselých výluhů při hydrologických procesech. Životní prostředí výrazně ovlivňuje i způsob nakládání s nimi, a to jak pozitivně, tak negativně. (Altmann et al., 2005)

S biologicky rozložitelnými komunálními odpady je možno nakládat dvěma základními způsoby:

a) Odpad lze zpracovávat (jako materiál, surovinu) na zahradách rodinných domů, v zahrádkářských osadách apod. Jde o způsob domácího, případně komunitního kompostování. Tento odpad není nikde vykazován, podle zákona o odpadech vlastně jako „odpad“ neexistuje – vlastník nemá úmysl se jej zbavit,

b) Odpad (ale již ne jako materiál), je odkládán na vyhrazené místo. Jde tedy o separovaný sběr BRKO, který lze provozovat jako systém odvážkový nebo donáškový, rozdíl v systémech je pouze ve vzdálenosti a umístění nádob na separovaný sběr. (Altmann, 2010)

Systémy odděleného sběru bioodpadů probíhají prostřednictvím sběrných dvorů nebo s využitím velkoobjemových kontejnerů, které jsou na stálém místě. Dále pomocí normalizovaných sběrných nádob, speciálních sběrných nádob na bioodpad (compostainer) nebo pytlových způsobů sběru. (Zemánek et al., 2010)

Termické využití bioodpadů

Jednou z možností termického odstranění odpadů je spalování bioodpadů. Ke spalování jsou vhodné zbytky ze zemědělské prvovýroby, lesní odpady, odpad z dřevařského a celulózo - papírenského průmyslu, zpracovatelské a komunální bioodpady. Jako energeticky využitelná biomasa jsou označovány spalitelné odpady s cíleně pěstovanými energetickými rostlinami. Důležitým faktorem pro využití bioodpadů je jejich výhřevnost. Musí být využity vhodné odpadní biomasy jako palivo (dřevo, sláma, atd.). Hodnota výhřevnosti klesá v závislosti na vlhkosti. (Voštová et al., 2009)

Kompostování

Kompostování je jednou z možností biologického odstranění odpadu a lze ho definovat jako řízený proces, který vytváří optimální podmínky potřebné pro rozvoj mikroorganismů, díky kterým se humusové látky přeměňují z látek organických. (Kára et al., 2002)

Důležitá je také optimalizace kompostovacího procesu, jeho surovinová skladba, teplota, vlhkost a provzdušňování. Kompostování je vhodné zejména pro suroviny rostlinného původu s obsahem sušiny mezi 40 – 60 %. Suroviny lze kompostovat v malých

zařízeních s malou kapacitou 150 t až po velké kompostárny s kapacitou desetitisíců tun za rok.

Malá zařízení musí být zřízena v souladu se zvláštními právními předpisy (Vyhláška č. 137/1998 „O obecných technických požadavcích na výstavbu“). Jedná se o lokalizaci zařízení tak, aby neobtěžovala okolí zápašnými emisemi. Maximální výrobní kapacita malého zařízení musí být do 150 t odpadu ze zeleně ročně, přičemž jedna kompostová zakládka nesmí překročit 10 t těchto odpadů. (Váňa et Ust'ak, 2007)

Technologie kompostování

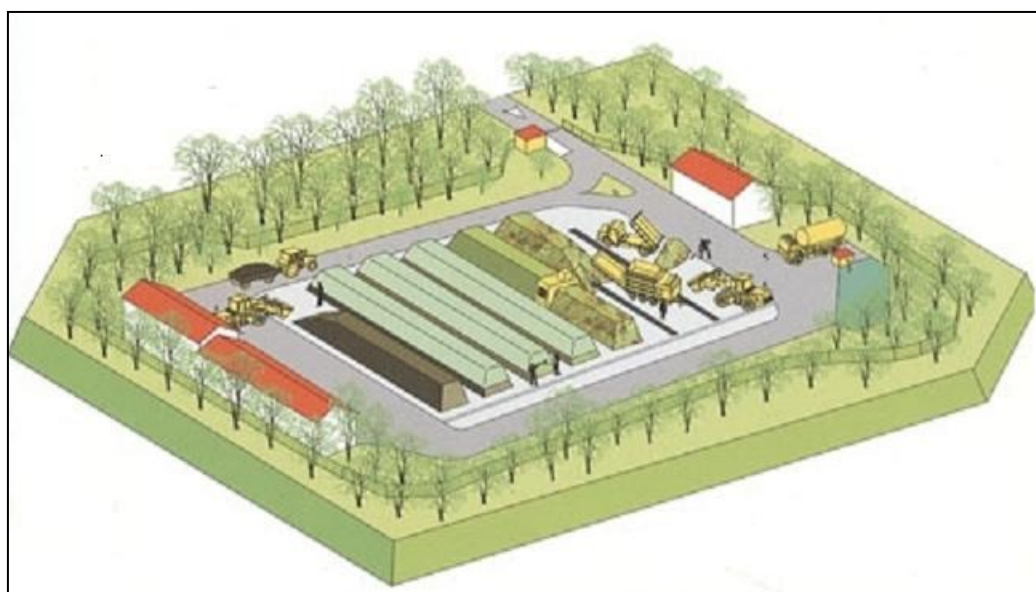
a) Kompostování v plošných hromadách

Je to nejstarší metoda kompostování, v minulosti se uplatňovala proto, že nebyla vhodná mechanizace k zakládání pásových hromad. Kompost se zakládal vrstveně ze slámy, chlévské mrvy a dalších odpadů do výšky 0,5 m a byl zavlažován močůvkou. V novodobém kompostování jsou plošné hromady využívány zejména pro zpracování biologicky rozložitelných komunálních odpadů a zakládají se do výšky 5 m. (Voštová et al., 2009)

b) Kompostování v pásových hromadách

Nadrcené bioodpady jsou formovány pomocí čelního nakladače do podélné hromady, kterou překopávač přejíždí a tím dochází k provzdušňování. Výhodou jsou nízké investiční i provozní náklady. (Habart et al., 2009)

Obr. 3 Schéma kompostování v pásových hromadách



http://www.press.sk/sub/press.sk/images/shop/product/kompostovani_v_pasovych_hromadach.jpg

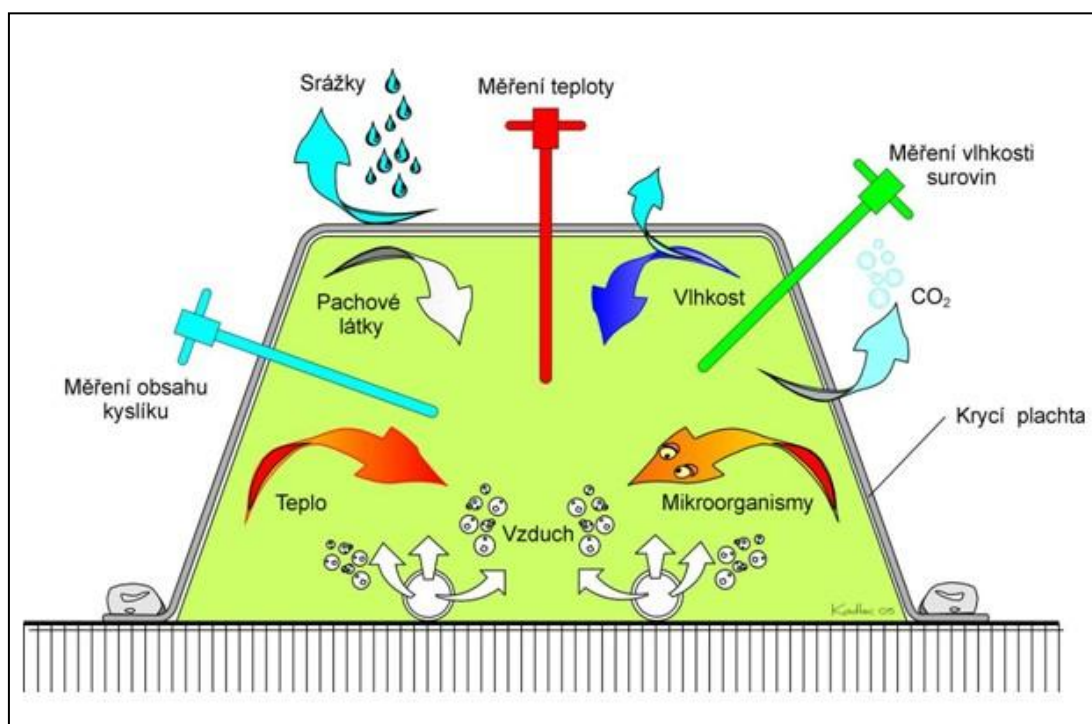
c) Kompostování v uzavřených boxech

Uzavřené boxy umožňují čištění odpadního vzduchu a zkrápění kompostu v průběhu procesu. Používají se zejména při nedostatku místa nebo u zpracování bioodpadů s obsahem živočišné složky. (Habart et al., 2009)

Pro zajištění optimální doby kompostování je zapotřebí monitorovat chemické, fyzikálně – chemické a mikrobiologické vlastnosti zpracovávaných surovin, kompostu. Pokud dojde k odchýlení od optimálních hodnot, je nutné provést vhodný zásah. Mezi zjišťované hodnoty patří:

- měření teploty kompostu,
- měření obsahu kyslíku v kompostu,
- hodnocení vlhkosti kompostu,
- stanovení stability a zralosti kompostu. (Voštová et al., 2009)

Obr. 4 Schéma monitorovacích hodnot při kompostování

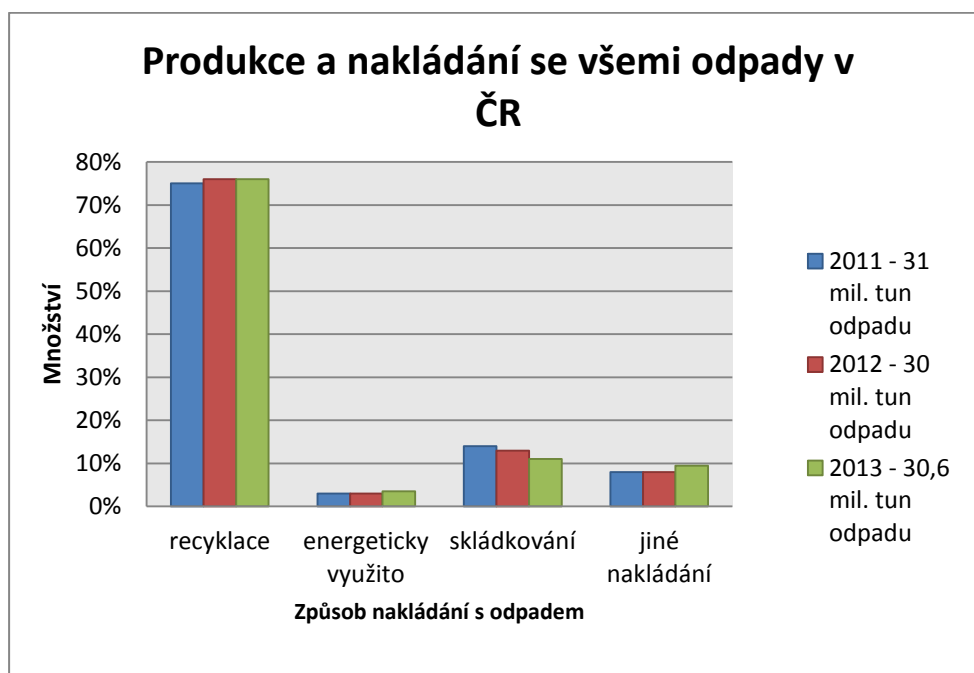


<http://biom.cz/cz/obrazek/zarizeni-pro-mereni-teplot-kompostu-bylo-na-letosnim-veletrhu-techagro-v-brne-oceneno-casopisem-energie-21>

3.6 Nakládání s komunálními odpady

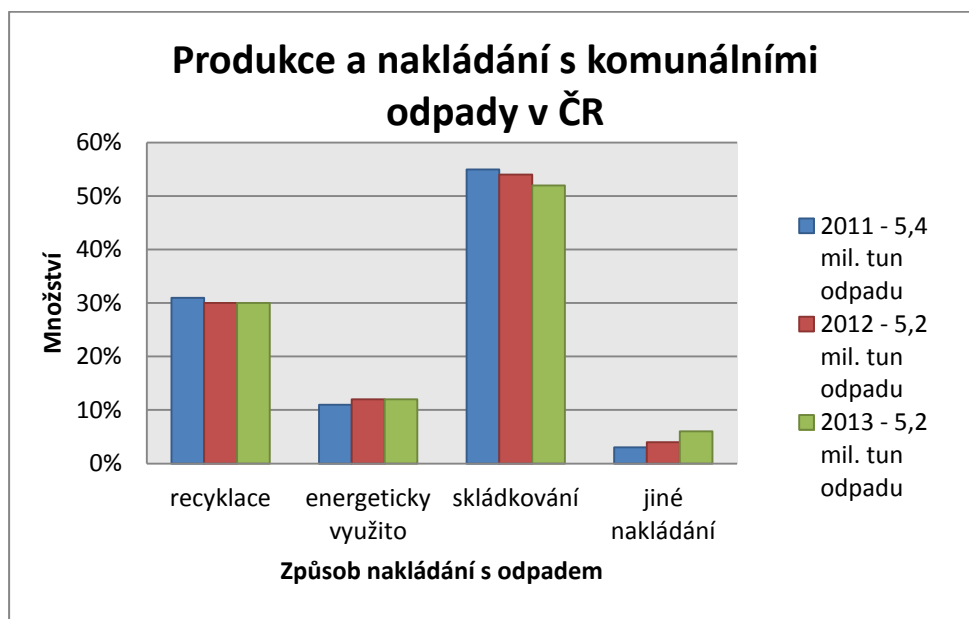
Nakládání s komunálním odpadem prošlo mnoha vývojovými stádii, z nichž nejstarší je skládkování. Z hlediska energetického a materiálového využití to jsou metody spalování a kompostování. (Kuraš et Dirner, 2006)

Obr. 5 Graf produkce a nakládání se všemi odpady v ČR v roce 2011, 2012, 2013



http://www.mzp.cz/cz/odpady_podrubrika

Obr. 6 Graf produkce a nakládání s komunálními odpady v ČR v roce 2011, 2012, 2013



http://www.mzp.cz/cz/odpady_podrubrika

Komunální odpad se skládá z mnoha různých materiálů, avšak znalosti pouhého složení a podílů odpadů nejsou nijak zvlášť důležité, pokud se celý odpad odloží na skládku. K porovnávání metod jak naložit s odpadem, jestli ho spalovat nebo recyklovat, jaké dopady má určitý způsob nakládání s odpady na životní prostředí, potřebuje člověk vědět více. (Denison et Ruston, 1990)

S odpady je možno nakládat různými způsoby. Prvotním cílem je vyloučit vznik odpadu vhodným technologickým opatřením, pokud se při procesu nelze vyhnout vzniku odpadu řadí se nakládání s odpady podle priority k účinkům na životní prostředí. (Altmann, 1996)

Kuraš et Dirner (2006) uvádí, obecně platné zásady odpadového hospodářství:

- předcházení vzniku odpadu a jeho nebezpečnosti,
- oddělené shromažďování a využívání složek odpadů především u jeho vzniku,
- oddělené shromažďování, sběr nebezpečných a využitelných složek, jejich zpracování a následná úprava s odděleným odstraňováním nevyužitelných zbytků,
- využití zbytkových odpadů (v energetice, při recyklaci, při spalování atd.) a
- skládkování nevyužitelného zbytku.

Konkrétní způsob nakládání s komunálním odpadem může obec upravit podle platné právní úpravy v odpadovém hospodářství vydáním obecní vyhlášky. (Jelínek et al., 2001)

3.6.1 Shromažďování komunálního odpadu

Shromažďování komunálního odpadu je rozděleno do dvou fází. V první fázi se odpad shromažďuje přímo v místě jeho vzniku, zejména v nádobách domácností. V následující fázi je toto nahromaděné množství odpadu soustředěno v nádobách nebo kontejnerech k tomu určených na vyhrazených stanovištích. (Altmann, 1996)

Rozdělení sběru a shromažďování odpadů podle Voštová et al. (2009):

1. Shromažďování a sběr podle technického vybavení

- nádobový sběr – s vyprazdňováním nádob nebo výměna nádob,
- pytlový sběr – jednotlivé složky komunálního odpadu jsou v domácnostech sbírány do barevně odlišených pytlů, které pak občané odnášejí na určené místo,

- beznádobový sběr – složky komunálního odpadu jsou shromažďovány v domácnostech a ve známý termín jsou ponechány na určeném místě,
2. shromažďování a sběr podle dostupnosti sběrného místa
- odvozový způsob sběru – využití systému především v zástavbě rodinných domů,
 - donáškový způsob sběru – občané musí odnést vytríděné složky komunálního odpadu na určené místo, které je vybavené barevně odlišenými nádobami,
3. shromažďování a sběr podle organizace sběru
- stacionární – způsoby separovaného sběru, kdy pro odložení separovaných složek komunálního odpadu musí občan dojít na místo k tomu určené,
 - mobilní – přistavení dopravního prostředku určeného ke sběru a svozu komunálního odpadu do blízkosti k občanům.

Nádoby na komunální odpad

Velké množství druhů nádob na shromažďování komunálního odpadu stoupá především kvůli různorodosti odpadu i podmínek jeho shromažďování. Volba typu a velikost nádob závisí především na velikosti jednotlivých částí odpadů, které jsou do nádoby sbírány. Rozdělení nádob je určeno tím, zda se nejprve odpad shromažďuje a poté přesypává do určeného přepravníku nebo se rovnou v nádobě i přepravuje. Na stanovišti se plná nádoba vymění za prázdnou. (Altmann, 1996)

Obvyklé barevné členění nádob na separovaný sběr je: žlutá – plasty, zelená – barevné sklo, bílá – čiré sklo, modrá – papír a lepenka, hnědá – bioodpad, oranžová – nápojové kartony.

Obr. 7 Fotografie kontejnerů na separovaný sběr druhotných surovin



http://www.cestyvenkova.cz/images/obec_a_lide/odpady/full/kontejnery.jpg

Nejčastějším užívaným typem sběrných nádob v ČR jsou pro:

- směsný komunální odpad – plastové nebo kovové nádoby o objemu 70, 110, 240 a 1 100 litrů obr. 8,

Obr. 8 Fotografie základních typů odpadkových nádob na komunální odpad



<http://www.ekodepon.cz/pop1.jpg>

- využitelné složky komunálního odpadu – plastové, kovové nebo sklolaminátové nádoby objemů 120, 240, 1 100, 1 300, 1 500, 2 000 a 2 500 litrů,
- nebezpečné složky komunálního odpadu – plastové nebo kovové nádoby opatřené atestem, zakoupené u specializovaných firem o objemu 30, 60, 110 i více litrů,
- objemný odpad – odpadkové přepravníky (kontejnery) v různém provedení s objemy 3 až 18 m³ obr. 9. (Voštová et al., 2009)

Obr. 9 Fotografie velkoobjemových kontejnerů pro odvoz komunálního odpadu



http://kontejnerovatechnika.cz/kontejnery/specialni-kontejnery#kontejner_na_komunalni_odpad

3.6.2 Oddělený sběr jednotlivých složek komunálního odpadu

Cílem jakéhokoliv způsobu separovaného sběru je získání co největšího množství vytríděného komunálního odpadu v nejlepší kvalitě a za ekologicky přijatelných podmínek. K tomu, aby byl cíl splněn, je nutná účinná spolupráce všech občanů. (Voštová et al., 2009)

Jednotlivé systémy sběru by měly být organizovány tak, aby nedocházelo k omezení sběru například zápachem, hmyzem, hlodavci a minimalizovat tyto omezení i během dopravy a zpracování. (Anon., 2000)

Plasty

Mezi přednosti plastů patří velmi dobrá zpracovatelnost energeticky nenáročnými technologiemi. Jsou pružné, pevné, tvrdé a tepelně odolné. Právě proto nalezly plasty využití skoro ve všech průmyslových odvětvích a v domácnostech. (Vlášková, 2010) Nejlépe prodejným typem plastu jsou PET lahve. (Váňa et al., 2009)

Do kontejnerů na plasty patří fólie, sáčky, obaly od pracích čistících a kosmetických přípravků, plastové tašky, sešlápnuté PET láhve, kelímky od jogurtů, mléčných výrobků, balící fólie od spotřebního zboží, obaly od CD disků a další výrobky z plastů. Pěnový polystyren se vhazuje do kontejneru v menších kusech. Naopak sem nepatří mastné obaly se zbytky potravin nebo čistících přípravků, obaly od žíravín, barev a jiných nebezpečných látek, podlahové krytiny či novodurové trubky.

Sklo

Z ekologického hlediska se recyklací skla dosahuje významných úspor neobnovitelných zdrojů surovin a energie zejména písku, soli a vápence. (Váňa et al., 2009)

Sběr skla se rozlišuje na zelené a bílé. Do kontejneru určeného pro čiré sklo se nesmí vhazovat sklo barevné, které by bílé sklo znehodnotilo. Naopak to nevádí, protože bílé sklo nemá vliv na recyklaci barevných skel. Do bílých kontejnerů patří pouze bílé sklo, tedy čiré sklenice, lahve, a nádoby z domácnosti (ne však varné sklo).

Do zeleného kontejneru se vhazuje jakékoliv sklo, například lahve od vína, alkoholických i nealkoholických nápojů, sklenice od kečupů, zavařenin či marmelád. Patří sem také tabulové sklo z oken a ze dveří. Vytríděné sklo není nutné rozbít, bude se dále třídit! Do těchto nádob nepatří porcelán a keramika. Do kontejneru nepatří ani autosklo, zrcadla nebo třeba drátované sklo, zlacená a pokovovaná skla. Vratné zálohované sklo patří zpět do obchodu.

Papír

Z recyklovaného papíru se vyrábí toaletní papír, noviny, sešity nebo obaly na vajíčka. Papír nelze recyklovat do nekonečna, opětovné použití papíru je 5x až 7x. Hlavní výhodou recyklace je její šetrnost k životnímu prostředí. Pomocí recyklace se spotřebovává méně vody a energie než při samotné výrobě, kdy je zapotřebí surové dřevo. (Vlášková, 2010)

Odložit do kontejneru na papír se mohou například noviny, sešity, časopisy, krabice, papírové obaly, cokoliv z lepenky, nebo knihy. Obálky s fóliovými okýnkami se mohou také vhazovat, zpracovatelé si s tím umí poradit. Bublínkové obálky se vhazují pouze bez plastového vnitřku! Nevadí ani papír s kancelářskými sponkami. Ty se během zpracování samy oddělí. Do modrého kontejneru nepatří mastný, uhlový, promáčený nebo jakkoliv znečištěný papír. Tyto materiály nelze už nadále recyklovat.

Kovy

Vysloužilé výrobky ze železa nebo jiných kovů se odváží do sběrného dvora, kde jsou rozebrány a recyklovány.

Do sběrného dvora patří kovové konstrukce, traverzy, armatury, plechy, kryty, okapy, vraky pluhů a zemědělských strojů, rámy jízdních kol, kočárků, trakařů, vše, co obsahuje kov (elektronika, jističe, rozvaděče), výrobky z kovových slitin (mosaz, bronz, ocel apod.). (Vlášková, 2010)

Bioodpad

Do kontejneru na bioodpad patří tráva, plevel, sláma, listí, rostliny, seno, dřevní hmota, piliny, hobliny, jemné nebo nadrcené větve, jadřince, pecky z ovoce, slupky z citrusových a jiných plodů, kávové ubrousky a filtry, zbytky pečiva a obilnin, odpad ze zeleně v domácnosti, skořápky z vajec a ořechů, čajové sáčky, čajový odpad. Do kontejneru nepatří živočišné zbytky, maso, kůže, kosti, exkrementy masožravých zvířat, tekuté zbytky jídel, oleje, uhynulá zvířata.

Elektrický a elektronický odpad (elektrošrot)

V roce 2002 přijal Parlament a Rada ES směrnice 2002/95 ES a 2002/96/ES k odpadním elektrickým a elektronickým (OEZZ – elektrošrot) zařízením a k omezení obsahu nebezpečných látek v nich. Tyto směrnice byly zpracovány do novely č. 7/2005 zákona o odpadech č. 185/2001 Sb.. Elektrickým a elektronickým zařízením (EEZ) je podle směrnice míněno zařízení, které pro svou činnost potřebuje elektrický proud nebo

magnetické pole nebo je generuje, vede či měří a je určeno pro aplikace s napětím nepřesahujícím 1000 V pro střídavý proud a 1500 V pro stejnosměrný proud.

Podle této směrnice se EEZ rozdělují do 10 skupin:

- velké domácí spotřebiče (např. mrazničky, pračky, chladničky, sporáky),
- zařízení informačních technologií a telekomunikačních zařízení (např. faxy, počítače, telefony, tiskárny),
- malé domácí spotřebiče (např. vysavače, mlýnky, hodiny, žehličky, kávovary),
- spotřebitelská zařízení (např. radia, videokamery, televizory, hudební nástroje),
- hračky, vybavení pro volný čas (např. autíčka, videohry, vláčky, výherní automaty),
- osvětlovací zařízení (např. zářivky, svítidla, výbojky),
- elektrické a elektronické nástroje (např. pily, šicí stroje, vrtačky, sekačky),
- lékařské přístroje,
- výdejní automaty (např. na horké nápoje, na peníze, na tuhé výrobky),
- přístroje pro monitorování a kontrolu (např. termostaty, regulační ventily).

Baterie a akumulátory

Podle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a směrnice 2006/66/ES o bateriích a akumulátorech a odpadních bateriích a akumulátorech, se baterie a akumulátory řadí mezi nebezpečné odpady především kvůli obsahu toxických látek (Hg, Zn, Cd).

V roce 2006, EU stanovila maximální limity pro obsah rtuti a kadmia v bateriích, a požaduje, aby členské státy, podporovaly a maximalizovaly oddělený sběr použitých baterií a akumulátorů, stejně jako aby používaly nejlepší dostupné techniky pro zpracování a recyklaci těchto výrobků, kvůli omezení negativního vlivu vyřazených baterií na životní prostředí. (Watkins et al., 2012)

Ke zpětnému odběru baterií a akumulátorů slouží místa zpětného odběru, jsou to taková místa, na kterých dochází k odebírání použitých baterií a akumulátorů výrobcí i od konečných uživatelů a tyto místa vznikají hlavně v místech posledního prodeje, v servisních místech, v průmyslu, ve sběrných dvorech a ve veřejných budovách (školy, úřady). V takových případech musí být místo zřetelně označeno nápisem „Místo zpětného odběru použitých baterií a akumulátorů“.

3.7 Sběrné dvory a jejich vybavení

Zřízením sběrného dvora mají občané možnost odkládat vytříděné složky komunálního odpadu v obci po celý rok. Sběrné dvory doplňují odvážkový nebo donáškový systém sběru komunálního odpadu, zároveň napomáhají třídění a snižují množství odstraněného odpadu ve spalovnách. (Anon., 2005)

Podle doporučení většiny plánů odpadního hospodářství (POH) krajů z roku 2003 by měly vybudovat sběrný dvůr obce, které mají nad 2 000 obyvatel. V případě menší obce, by mohlo dojít k zatížení obecního rozpočtu kvůli nákladům na provoz sběrného dvora, z tohoto důvodu se tedy nabízí možnost využití tzv. spádového sběrného dvora pro více obcí na základě jejich dohody. Problémem spádového sběrného dvora mohou být nevhodně dohodnuté náklady na provoz. (Hřebíček et al., 2009)

Voštová et al. (2009) uvádí, že se sběrné dvory mohou dělit do několika stupňů podle účelu a velikosti. V současné době je praktikován pětistupňový systém:

1. stupeň – je charakteristický sítí volně přístupných kontejnerů nebo jiné nádoby, do kterých se odkládá papír, plasty a sklo. Nádoby se vyprazdňují na základě dlouhodobé smlouvy s obsluhující firmou,
2. stupeň – je sběrný dvůr vybavený kontejnery pro příjem skla, plastů, papíru, železného šrotu, neželezných kovů, odpadu z kuchyní a ze zeleně, textilu apod. Také je vybaven administrativním a sociálním vybavením. Otevírací doba je několik hodin v týdnu,
3. stupeň – umožňuje příjem problémových látek, dřeva a některých dalších odpadů. Je vybaven zastřešenými přístřešky pro příjem nebezpečných druhů odpadů. Otevírací doba je delší než u předešlého stupně, přesto jen několik hodin v týdnu,
4. stupeň – je vybaven dalšími skladovacími prostory a mechanizací oproti 3. stupni. Otevírací doba je několik dní v týdnu, popřípadě každý pracovní den,
5. stupeň – je již centrum, ve kterém je zajištěno převzetí všech roztříděných látek od občanů. Centrum organizuje a řídí sběrné a třídící systémy v oblasti, k dispozici má strojní a technické zázemí, drobné mechanizace a různé druhy lisů. Provozní doba je každý den.

Ve sběrném dvoře mohou být odděleně shromažďovány například následující druhy odpadů:

Tab. 1 Druhy odpadů shromažďovaných na sběrných dvorech

Objemný odpad – odpad z domácností, který se nevejde do odpadové nádoby
Dřevo
Sklo barevné, bílé, tabulové a autosklo
Papír, karton a lepenka
Plastové obaly, směsné plasty, nápojové kartony
Textil
Polystyren
Olověné a Nikl-kadmiové baterie a akumulátory
Obaly obsahující zbytky nebo jsou znečištěné nebezpečnými látkami
Absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů)
Biologicky rozložitelný odpad (větve, listí, tráva)
Stavební a demoliční odpady
Zemina a kamení
Železo a barevné kovy
Pneumatiky osobní, dodávkové
Jedlý olej a tuk
Jiné motorové, převodové a mazací oleje
Elektrozařízení
Zářivky a výbojky
Baterie a akumulátory (monočlánky)
Ledničky a mrazničky, pračky, sušičky, myčky nádobí mikrovlnné trouby elektrická topidla, sporáky
Vysavače, žehličky a jiné spotřebiče používané k žehlení, topinkovače, fritovací hrnce, mlýnky, kávovary, spotřebiče pro stříhání a sušení vlasů, čištění zubů, holení, hodiny, budíky, elektrické ventilátory malé
Osobní počítače (včetně základní procesorové jednotky, myši, monitorů a klávesnic), notebooky, tiskárny, kopírovací zařízení, elektrické psací stroje, faxy, telefony, mobilní telefony
Rádiové soupravy (radiobudíky, radiomagnetofony), televizory, videokamery, videorekordéry, DVD přehrávače, hudební nástroje
Elektrické vláčky nebo soupravy závodních autíček, ruční ovladače videoher, videohry
Frézy, nástroje pro pájení a svařování, sekačky

<http://www.esko-t.cz/co-patri-na-sberne-dvory-co-patri-na-sberne-dvory.html>

Technologické vybavení sběrného dvora

Technologickým vybavením jsou kontejnery a manipulační technika. Základní vybavení: minimálně dva velkoobjemové kontejnery na objemné odpady, po jednom kontejneru na pneumatiky, stavební odpady, BRKO a kovy. Dále jsou to běžné kontejnery na oddělený sběr papíru, skla a plastů a sběrné nádoby na výrobky podléhající zpětnému odběru: oleje, akumulátory a zářivky a baterie. V případě, že se obec rozhodne k výstavbě sběrného dvora, je nutno zajistit na jeho vybudování dostatečnou dotaci z veřejných zdrojů. Do roku 2013 na výstavbu sběrného dvora byla možnost získat dotace až 90 % z OPŽP. Některé kraje ještě nabízí dotaci z vlastních zdrojů, tudíž celková výše dotace na výstavbu sběrného dvora může dosáhnout až 95 %. (Hřebíček et al., 2009)

Obr. 10 Fotografie sběrného dvora



http://www.stehovani-langer.cz/soubory/obrazky/sberny_dvur.jpg

Za stěžejní pro rozhodování obcí zda sběrný dvůr vybudovat nebo ne se považují pořizovací ceny nádob a cena za svoz komunálního odpadu, investiční náklady na zřízení sběrných míst, ceny služeb oprávněných osob a výkupní ceny druhotných surovin. Finanční náročnost se odvíjí také podle množství tříděného sběru, čistoty vytříděného materiálu, svozu, využití a způsobu odstranění komunálního odpadu. Cena úhrady se stanovuje na základě objemů nádob s přihlédnutím na frekvenci svozu, pouze na frekvenci svozu, hmotnosti odpadů a podle počtu osob, pro které se služba provádí. (Voštová et al., 2009)

Při dobré organizaci provozu lze podle Hřebíčka et al. (2009) efektivně snižovat provozní náklady s následujícími příjmy,

- prodejem druhotné suroviny (kovy),
- odměnou ze systému EKO-KOM za vytříděné obalové odpady,

- prodejem výrobku (palivové dříví, štěpka),
- odměnou od kolektivních systémů za vyřazené elektrické a elektronické zařízení (EKOLAMP, ASEKOL, Elektrowin),
- úsporou nákladů na odvoz kumulovaných množství (případně objemově upravených odpadů na vzdálenější zpracovatelská zařízení.

Z hlediska provozu sběrného dvora jsou možné dva přístupy. Sběrný dvůr pronajmout firmě, která má oprávnění k nakládání s odpady a odborně zajistí provoz dvora. Obec nemá s provozem sběrného dvora žádné starosti ani náklady. Výhodou je i malý, přesto konstantní příjem (nájemné). Nebo provozovat sběrný dvůr ve vlastní režii, kde obec nese veškeré provozní náklady. Pokud se jedná o spádový sběrný dvůr, může se obec podělit o náklady s ostatními obcemi za předpokladu, že i jejich občané budou moci sběrný dvůr vyžívat. Nejdůležitější je zajištění kvalitní obsluhy, bez které nelze udržet provozní kázeň a náklady v rozumné výši. Obsluha musí zajistit, aby sběrný dvůr nebyl zneužíván, například firmami a živnostníky, kteří na sběrný dvůr budou zdarma předávat své odpady. Případně, aby na něj nevozili odpad občané z jiných obcí (pokud s touto obcí není uzavřen smluvní vztah). Od ostatních osob, které nejsou občany obce a nejsou zapojeny do obecního systému nakládání s odpady, musí obsluha vybírat poplatky za převzetí odpadu. Obsluha musí garantovat třídění odpadů dle jednotlivých druhů zejména s ohledem na to, aby využitelné a prodejné odpady nebyly předávány k odstranění. Dále je nutné klást důraz na maximální využívání kapacity přepravních prostředků – objemovou úpravu odpadů. Neméně důležitým prvkem efektivně fungujícího sběrného dvora jsou informovaní občané v obci. Osvěta občanů musí být kvalitně a dlouhodobě vedena prostřednictvím dostupných médií (zpravodaj obce, web obce, obecní rozhlas nebo TV). Je vhodné do osvětové činnosti zapojit školy a občanská sdružení. (Hřebíček et al., 2009)

4 Zhodnocení podkladových údajů

Obec Lhotka u Mělníka se nachází asi 40 km severně od hlavního města Prahy. K 1. 1. 2015 je celkový počet obyvatel obce 286 osob.

Obr. 11 Mapa polohy obce Lhotka u Mělníka



<http://geoportal.gov.cz/web/guest/map>

4.1 Současný stav odpadového hospodářství obce Lhotka u Mělníka

V obci je využíván svoz směsného komunálního odpadu firmou AVE CZ. Mobilní sběr komunálního odpadu probíhá jednou týdně. Náklady obce na svoz směsného komunálního odpadu za roky 2013 a 2014 jsou uvedeny v tabulce 2.

Tab. 2 Náklady obce za směsný komunální odpad Kč.rok⁻¹

	2013	2014
Směsný komunální odpad	255 233	260 923

Na tříděný sběr komunálního odpadu jsou využívány kontejnery, které jsou umístěny na dvou místech a to ve středu obce Lhotka a ve středu obce Hleďsebe. Kontejnerů má obec

10 z toho je 6 na plasty, po dvou kontejnerech na sklo a 2 kontejnery na papír a lepenku. Kontejnery na papír a lepenku byly pořízeny v roce 2013. Náklady obce na provoz kontejnerů za roky 2013 a 2014 jsou uvedeny v tabulce 3.

Tab. 3 Náklady obce za provoz kontejnerů Kč.rok⁻¹

	2013	2014
Vytříděný papír	1 827	4 000
Vytříděné sklo	4 912	5 064
Vytříděné plasty	14 988	22 458

Kontejnery na plasty jsou vyváženy 26 x za jeden kalendářní rok, papír a plasty jsou vyváženy 12 x za jeden kalendářní rok. Svoz nebezpečného odpadu je zajištěn 2 x za jeden kalendářní rok. Náklady obce za svoz nebezpečných odpadů za rok 2014 byly 7 122 Kč a v roce 2013 byly nulové. Celkové náklady za směsný komunální odpad, vytříděné materiály, nebezpečný odpad, úprava zeleně a úklid prostranství za roky 2013 a 2014 jsou uvedeny v tabulce 4.

Tab. 4 Celkové náklady obce Kč.rok⁻¹

	2013	2014
Celkové náklady	321 960	385 089

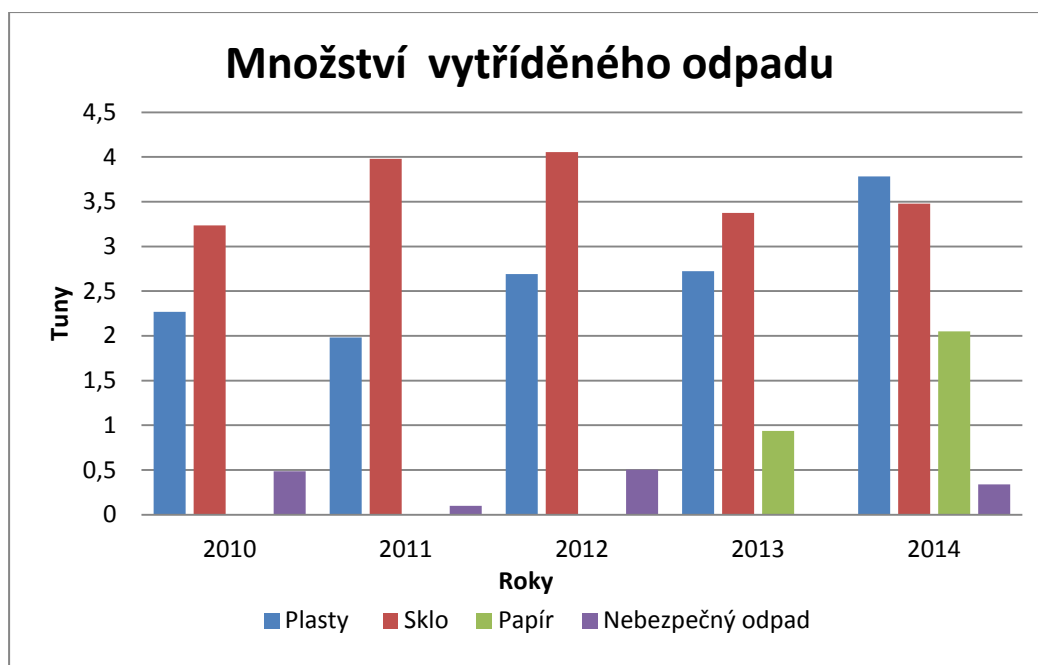
V tabulce 5 je uvedeno množství komunálního odpadu a množství vytříděného odpadu za roky 2010 – 2014 v t.rok⁻¹.

Tab. 5 Množství vyprodukovaného a vytříděného odpadu za roky 2010 – 2014 t.rok⁻¹

	Množství odpadu 2010	Množství odpadu 2011	Množství odpadu 2012	Množství odpadu 2013	Množství odpadu 2014
Směsný KO	91,534	94,974	118,7607	105,993	107,442
Plasty	2,268	1,984	2,6921	2,723	3,782
Sklo	3,234	3,98	4,054	3,375	3,479
Papír	-	-	-	0,936	2,049
Nebezpečný odpad	0,485	0,1	0,502	-	0,34

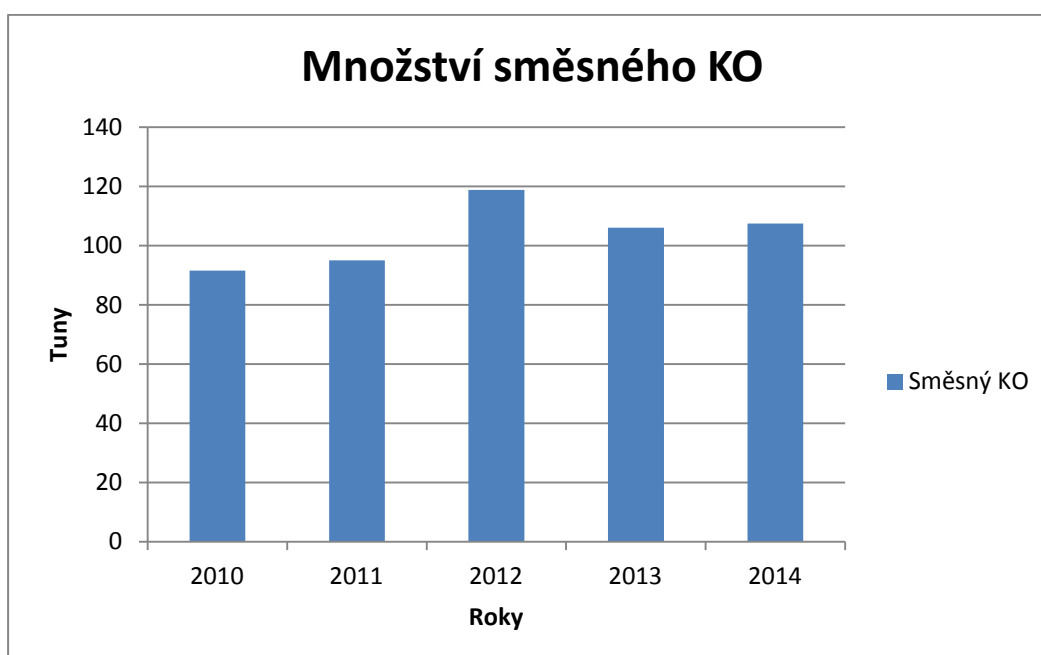
Na obrázku 12 je znázorněn graf množství vytríděného odpadu v tunách. Nejvíce se v obci třídí sklo, kromě roku 2014, kdy bylo vytríděno nejvíce plastů. Od roku 2013 se třídí i papír a lepenka. Množství vytríděných odpadů stále pozvolna stoupá.

Obr. 12 Graf množství vytríděného odpadu za roky 2010 - 2014



Na obrázku 13 je znázorněn graf množství vyprodukovaného směšného komunálního odpadu občany Lhoty a Hleďsebe v tunách.

Obr. 13 Graf množství směšného komunálního odpadu za roky 2010 - 2014



Podle novely zákona č. 185/2001 Sb. ve vyhlášce č. 321/2014 Sb. o rozsahu a způsobu zajištění odděleného soustředování složek komunálních odpadů je obec povinna od 1. 1. 2015 zajistit sběr biologického odpadu a kovů. V případě bioodpadů stanovuje vyhláška povinnost obcí zajistit místa pro oddělený sběr bioodpadů a to minimálně v období od 1. dubna do 31. října každého roku. Každá obec si určuje, jakým způsobem bude sběr bioodpadu v obci prováděn, zda pomocí kontejnerů na sběrných dvorech nebo si postaví malé zařízení, což je malá kompostárna s omezenou kapacitou do 150 t odpadu za rok nebo zda budou občané bioodpady sbírat do nádob nebo pytlů.

Obec Lhotka u Mělníka zatím nemá určen způsob sběru biologického odpadu, ten bude určen k 1. 4. 2015.

Pro analýzu současného odpadového hospodářství obce Lhotka u Mělníka byl vytvořen dotazník s cílem zjistit, zda jsou občané se stávajícím systémem spokojeni či nespokojeni. Dotazník byl rozdělen do 5 částí, kde první část je věnována rozdělení respondentů podle pohlaví a věku. Druhá část je zaměřena na stávající problematiku kontejnerů a jejich dostupné vzdálenosti. Ve třetí části bylo provedeno zjištění ohledně svozu komunálního odpadu a využívání jednotlivých nádob. Nebezpečnému odpadu je věnována čtvrtá část dotazníku, jaké druhy se třídí, kam je občané odkládají a jestli jim vyhovuje svoz nebezpečných odpadů 2x do roka a případný zájem o sběrný dvůr. Poslední část je věnována biologicky rozložitelnému odpadu, jaké druhy odpadu se kompostují, kam se bioodpad ukládá a zjištění zájmu o obecní kompostárnu.

Dotazník - odpadové hospodářství obce Lhotka u Mělníka

- 1) Pohlaví
 - Muž
 - Žena

- 2) Věk
 - Do 20 let
 - 20 - 50
 - 50 a více

- 3) Myslíte si, že je třídění odpadů důležité?
 - Ano
 - Ne

- 4) Třídíte odpad?
 - Ano
 - Ne

- 5) Pokud třídíte odpad, jaký?
- Papír
 - Plasty
 - Sklo
 - Nápojové kartony
 - Biologicky rozložitelný odpad
 - Plechovky od nápojů
 - Nebezpečný odpad (baterie, zářivky, elektronika)
 - Kov
- 6) Je ve vašem okolí dostatečné množství kontejnerů na tříděný odpad?
- Ano, počet kontejnerů je plně dostačující
 - Ano, počet kontejnerů je dostačující, ale kontejnery jsou často plné
 - Ne, počet kontejnerů není dostačující
- 7) Vyhovuje vám docházková vzdálenost ke kontejnerům?
- Ano
 - Ne, chtěl/a bych kontejnery na více místech
- 8) Na odpad z domácnosti používáte
- Nádoby na směsný komunální odpad (popelnice)
 - Obecní kontejnery (na sklo, papír, plasty)
 - Nádoby na směsný komunální odpad i kontejnery
 - Pytle
 - Běžný odpad popelnice, tříděný odpad pytle
 - Jiné
- 9) Je pro vás dostačující svoz komunálního odpadu jednou týdně?
- Ano
 - Ne
- 10) Jaký nebezpečný odpad třídíte?
- Odpady z elektrického a elektronického zařízení (zářivky, chladničky, mrazáky)
 - Baterie a akumulátory
 - Chemické látky a plyny
 - Syntetické barvy, laky
 - Oleje, tuky, ropné produkty
 - Tiskařské barvy, tonery
- 11) Kam odkládáte nebezpečný odpad?
- Využívám svoz nebezpečného odpadu zajištěného obcí
 - Do nádob na směsný komunální odpad
 - Odvážím ho do sběrného dvoru
 - Jiné.....
- 12) Vyhovuje Vám svoz nebezpečného odpadu v obci 2x do roka?
- Ano, vyhovuje
 - Nevyhovuje

- 13) Měl/a byste zájem o sběrný dvůr ve vaší obci?
- Ano
 - Ne
- 14) Jaké druhy bioodpadu kompostujete?
- Rostlinné zbytky (tráva, listí)
 - Živočišné zbytky (jedlý olej a tuk)
 - Biologicky rozložitelný odpad z kuchyní
 - Kal ze septiků a žump
 - Jiné.....
- 15) Jak nakládáte s biologicky rozložitelným komunálním odpadem a posečenou trávou?
- Vložím do nádoby na směsný komunální odpad
 - Kompostuji na vlastním pozemku
 - Vložím do kompostéru
 - Odvážím do přírody
 - Jiné.....
- 16) Měli byste zájem o možnost průběžného odkládání odpadu ze zahrad na obecní kompostárnu?
- Ano
 - Ne

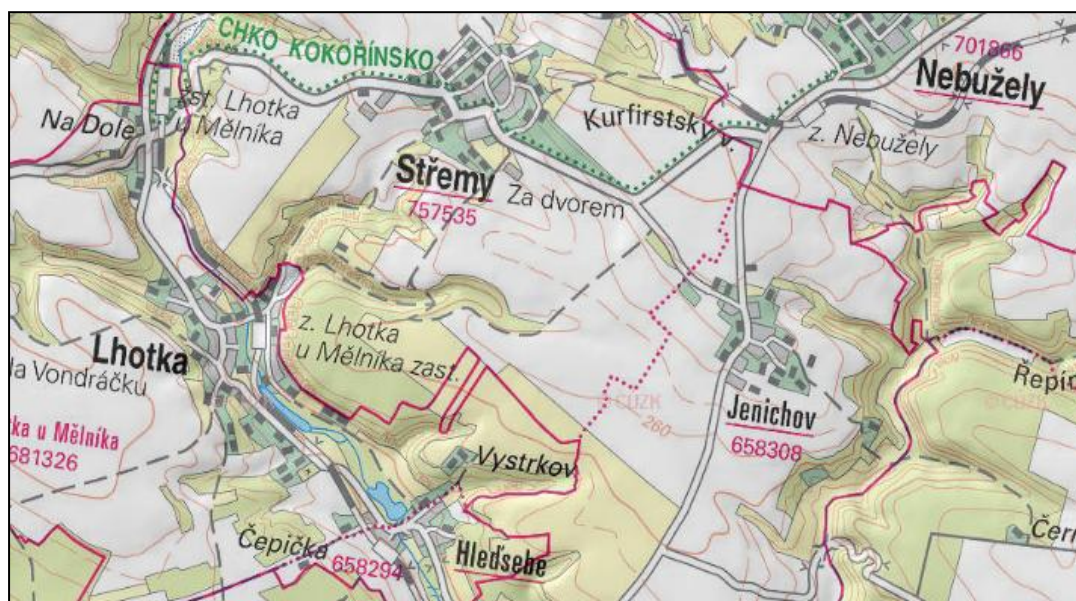
5 Vlastní projekt

Záměr vybudovat sběrný dvůr, by byl realizován zejména z důvodu potřeb obcí, aby splnily podmínky platné legislativy o nakládání s odpady. Doposud nebylo rozhodnuto o výstavbě nového sběrného dvora. V této práci jsou pouze navrženy možné technické parametry včetně vybavení sběrného dvora. Lokalizace sběrného dvora, která je zde uvedena, je jen jednou z možných míst výstavby.

5.1 Návrh spádového sběrného dvora

Návrh spádového sběrného dvora by byl pro obec Lhotka – Hleděsebe s připojením okolních obcí Střemy, Nebužely a Jenichov. Pořizovací náklady na sběrný dvůr a náklady na provoz, by se rozdělily mezi obce, které mají dohromady 1 171 občanů. Polohy obcí jsou znázorněny na obrázku 14.

Obr. 14 Mapa polohy obcí spádového sběrného dvora



<http://geoportal.gov.cz/web/guest/map>

5.1.1 Umístění sběrného dvora

Spádový sběrný dvůr se bude nacházet ve středu obce Lhotka u Mělníka, parcelní číslo 37, na katastrálním území Lhotka u Mělníka obrázek 15 a 16. Dojezdová vzdálenost z okolních vesnic bude vyhovující. Z obce Hleděsebe 1,9 km - cesta autem 4 minuty, z obce Střemy 3,6 km - cesta autem 6 minut, z obce Nebužely 6,3 km - cesta autem 10 min

a z obce Jenichov 5,6 km - cesta autem 10 minut. Velikost nezastavěné plochy parcely je 216,78 m².

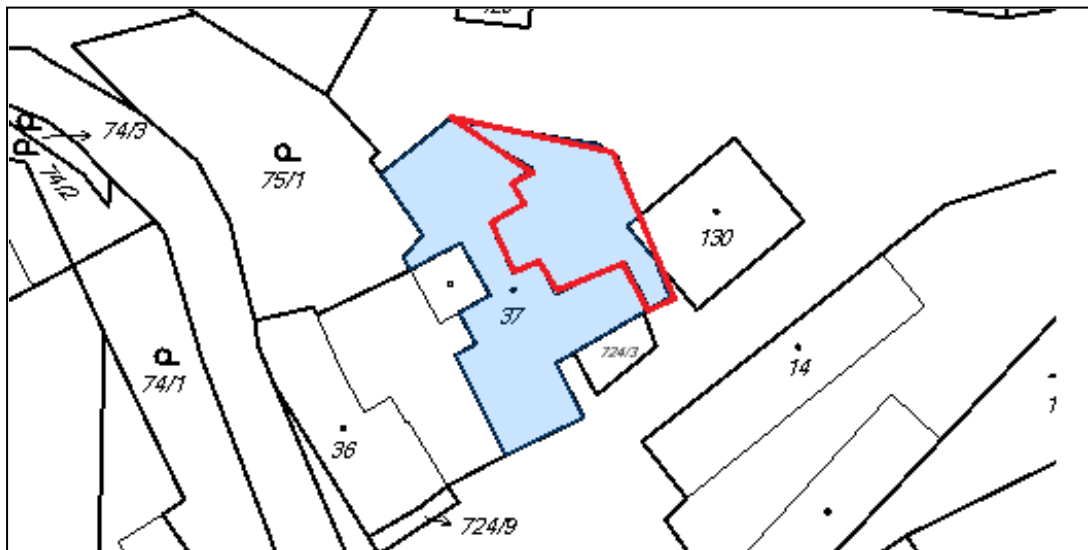
Zařízení bude v centrální části obce. Objekty, které přímo sousedí s místem návrhu sběrného dvora, neslouží přímo k bydlení, což snižuje negativní vliv provozu zařízení.

Obr. 15 Letecká mapa s umístěním sběrného dvora



<http://geoportal.gov.cz/web/guest/map>

Obr. 16 Parcela č. 37 na katastrální mapě



<http://sgi.nahlizenidokn.cuzk.cz/marushka/default.aspx?themeid=3&&MarQueryId=2EDA9E08&MarQParam0=1477883206&MarQParamCount=1&MarWindowName=Marushka>

5.1.2 Účel sběrného dvora

Sběrný dvůr, který je provozovaný jako zařízení ke sběru odpadů dle §4, odst.1, písm. m) a §14, odst.1 zákona o odpadech č.185/2001 Sb., je stavebně a technicky vybavený prostor pro odkládání ostatních a nebezpečných odpadů od fyzických osob s trvalým bydlištěm v obcích Lhotka, Hleděsebe, Střemy, Nebužely a Jenichov.

Z hlediska ustanovení zákona o odpadech zařízení ke sběru odpadů slouží ke sběru odpadů od fyzických osob s trvalým bydlištěm v obcích Lhotka, Hleděsebe, Střemy, Nebužely a Jenichov, k úpravě odpadů tříděním, k oddělenému soustředování odpadů ve sběrných nádobách s následným předáním odpadů k dalšímu využití nebo odstranění do příslušného zařízení. Po naplnění sběrných nádob a kontejnerů bude zajištěno další nakládání s odpady podle následujících priorit: využitelné složky odpadů budou předány do recyklačního zařízení, energeticky využitelné odpady budou využity ve spalovnách nebo jiném zařízení, nespalitelné a nerecyklovatelné odpady budou odstraněny na skládce odpovídající kategorii odpadu.

Kapacita sběrného dvora

Při průběžně prováděném sběru odpadů je ve sběrném dvoře shromažďováno jen takové množství odpadů, které je po naplnění shromažďovacích prostředků průběžně odváženo k využití nebo odstranění do jiného zařízení. Předpokládané množství odpadu:

- Kategorie odpadu „Ostatní odpad“ cca 250 t.rok⁻¹
- Kategorie odpadu „Nebezpečný odpad“ cca 20 t.rok⁻¹

Přehled druhů odpadů

Ve sběrném dvoře bude možno nakládat se všemi druhy odpadů zařazenými dle vyhlášky ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů a Seznam nebezpečných odpadů v rozsahu uvedeném v tabulce 6.

Tab. 6 Seznam odpadů, které se budou moci odložit na sběrném dvoře

Kat. číslo	Název odpadu	
150110	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	N
150202	Absorpční činidla, filtrační materiály, čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	N
160103	Pneumatiky	O
160107	Olejové filtry	N
160114	Nemrznoucí kapaliny obsahující nebezpečné látky	N

Kat. číslo	Název odpadu	
160506	Laboratorní chemikálie a jejich směsi, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky	N
200101	Papír a lepenka	O
200102	Sklo	O
20011	Textilní materiály	O
200113	Rozpouštědla	N
200119	Pesticidy	N
200121 - ZO	Zářivky a jiný odpad obsahující rtuť	N
200123 - ZO	Vyřazená zařízení obsahující chlorfluoruhlodíky	N
200125	Jedlý olej a tuk	O
200126	Olej a tuk neuvedený pod číslem 200125	N
200127	Barvy, tiskařské barvy, lepidla a pryskyřice obsahující nebezpečné látky	N
200132	Jiné léky neuvedené pod číslem 200131	N
200133	Baterie a akumulátory, zařazené pod č. 160601, 160602 nebo č. 160603 a netříděné baterie a akumulátory	N
200134 – ZO	Baterie a akumulátory neuvedené pod číslem 200133	O
200135 – ZO	Vyřazené elektrické a elektronické zařízení obsahující nebezpečné látky neuvedené pod č. 200121, 200123	N
200136 - ZO	Vyřazené elektrické a elektr. zařízení neuvedené pod čísly 200121,200123 a 200135	O
200138	Dřevo neuvedené pod číslem 200137	O
200139	Plasty	O
200140 *	Kovy	O
200201	Biologicky rozložitelný odpad	O
200307	Objemný odpad	O

*Ve sběrném dvoře nebude prováděn výkup kovů, občan bude mít pouze možnost své kovové odpady bezúplatně odložit.

5.1.3 Technické vybavení a zabezpečení

Zařízení sběrného dvora odpadů budou tvořit následující objekty (schéma sběrného dvora je v příloze 2).

Zpevněná plocha a oplocení

Ze stavebního hlediska bude provedena úprava terénu zpevněním štěrkem. Areál bude chráněn proti povětrnostním podmínkám ze třech stran trvale neobydlenými budovami, které stojí v sousedství této parcely. Zbylá strana bude tvořena původní cihlovou zdí ve výšce 2 m s vjezdovými železnými vraty o šířce 4 m, nad zdmi bude veden ostnatý drát proti případnému vniknutí do areálu.

Manipulační plocha EKO-skladů

EKO-sklad bude instalován na zpevněné manipulační ploše z betonu.

Kancelář obsluhy

Pracovník obsluhy bude využívat obytný kontejner s rozměry 4,0 x 2,4 x 2,8 m. Kontejner bude nainstalován na desku ze železobetonu a představuje typový objekt s obytnou místností vybavenou pro potřeby obsluhy, výpočetní technikou, lékárníčkou pro první pomoc a dalším nutným vybavením a místností se sociálním zařízením, kde bude instalováno chemické WC a umyvadlo s nádobou na užitkovou vodu. Pitná voda bude zajištěna dovozem. Celý objekt bude vybaven elektroinstalací se světelným a zásuvkovým obvodem. Vytápění buňky bude zajištěno pomocí přímotopů.

Skladovací a manipulační prostředky

Skladovací a manipulační prostředky, které budou přistaveny do sběrného dvora, jsou uvedeny v tabulce 7.

Tab. 7 Seznam skladovacích a manipulačních prostředků

Název	Počet [ks]	Cena [Kč]
Mobilní buňka 4,0 x 2,4 x 2,8 m	1	130 000
Kontejner 7 m ³	5	30 000
Kontejner 1 100 l	4	8 000
EKO – sklad 4 x 2,5 x 2,5	1	90 000
Box na zářivky*	2	200
Nádoba na staré léky 60 l*	1	230
Nádoba na akumulátory 500 l*	1	6 000
Nádoba na použité baterie 500 l*	2	270
Nádoba na nebezpečné kapaliny 600 l*	1	6 000
Nádoba na tuhý nebezpečný odpad 500 l*	1	12 000
Rudl	1	1 000

*označené položky budou v EKO-skladu

Odpady budou na sběrném dvoře tříděny a uloženy do vhodných nádob, ke snadnější manipulaci bude k dispozici rudl. Sběrný dvůr nebude vybaven zařízením pro stanovení množství odpadů. Odpady nebudou předmětem výkupu a množství odpadu, které bude přijato, se stanoví odhadem.

5.1.4 Obsluha zařízení a provoz

Obsluha zařízení

Provoz sběrného dvora bude zařízen odpovědným vedoucím a pracovníkem obsluhy. Pracovník obsluhy bude muset zajistit u přijetí odpadu kategorii, odhad množství odpadu, kód a druh odpadu, totožnost původce, název nebo IČ obce, ze které původce je, u nebezpečných odpadů i údaj o nebezpečných vlastnostech.

Pracovník bude také zajišťovat pravidelnou kontrolu technického stavu všech sběrných nádob i EKO-sklad tak, aby se minimalizovalo nebezpečí úniku odpadu mimo nádoby v důsledku technické poruchy sběrné nádoby. Při větrném počasí se bude muset zajistit zamezení úletu lehkých frakcí.

Provozní doba

Předpokládaná doba pracovní vytíženosti pracovníka bude stanovena s ohledem na ustanovení zákoníku práce, dle níže uvedené provozní doby.

Provozní doba:

- Út 15:00 – 17:00
- Čt 15:00 – 17:00
- So 8:00 – 12:00

Možné operativní úpravy provozní doby z různých důvodů budou navrženy a projednány radou obce a odsouhlaseny zastupiteli obce.

Vedení evidence odpadů

Ohlašování evidence odpadů jsou povinné, pokud původce vyprodukuje více než 100 kg nebezpečných odpadů za rok nebo 100 t ostatních odpadů a vzniká mu tak povinnost podat hlášení o produkci a nakládání s odpady. Tyto evidence se zasílají do 15. 2. následujícího roku na příslušný orgán veřejné správy. Doklady budou archivovány podle přílohy č. 1 vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady po dobu 5 let.

5.1.5 Havarijní opatření

Proti náhlému havarijnímu stavu bude sběrný dvůr vybaven příslušným zařízením, které bude v případě řešení havarijního stavu potřeba.

Protipožární opatření

V objektu sběrného dvora budou umístěny hasicí přístroje typu práškový, vodní a sněhový.

Bezpečnost a ochrana člověka

Sběrný dvůr bude vybaven lékárníčkou, pitnou vodou a havarijní sadou (pro případ úniku nebezpečných látek na zem). Obsluha sběrného dvora bude mít k dispozici také ochranné brýle, gumové rukavice, pracovní oděv, gumovou zástěru a respirátor s vložkou proti organickým látkám.

Únik kapalného odpadu

Největší riziko je spojeno se skladováním kapalných nebezpečných odpadů. U shromažďování odpadů kategorie nebezpečné budou všechny sběrné nádoby umístěny výhradně uvnitř EKO-skladu s dvojitou roštovou podlahou a bezpečnostní záchytnou vanou s objemu 1000 l, proti případnému úniku. V případě úniku nebezpečných odpadů do prostoru sběrné obsluha okamžitě přivolá hasiče a pokusí se snížit následky havárie použitím univerzální soupravy na řešení běžných i havarijních úniků.

Prašnost

Při případné prašnosti bude plocha sběrného dvora zkrápěna.

5.1.6 Finanční bilance

Investiční náklady

Investice spojené s vybudováním sběrného dvora jsou pro obec velkou zátěží. Sběrné dvory jsou podporovány ze strany Evropské unie i České vlády, proto lze žádat o finanční podporu od Státního fondu životního prostředí a EU.

Investiční náklady na vybudování sběrného dvora, který je navržen v této diplomové práci, by se pohybovaly kolem 600 000 Kč a jednalo by se o jednoduchý sběrný dvůr s minimálními investičními náklady. Náklady by zahrnovaly mobilní buňku, kontejnery na odpad, EKO – sklad s vybavením, oplocení a nová vrata, zpevněnou plochu a betonovou desku pod EKO – skladem, ostatní vybavení (lopatu, koště, hasicí přístroje, atd.).

Provozní náklady

Provozní náklady se zejména týkají odvozu odpadů, jeho následného způsobu odstranění a obsluhy sběrného dvora. Tyto náklady by hradila obec provozovateli sběrného

dvora nebo sama odvozové společnosti. Náklady na provoz uvedené v tomto návrhu jsou jen hrubé odhady, kdy pro odhad posloužil kapacitně stejně velký sběrný dvůr Vysoká.

V případě pronajmutí sběrového dvora firmě by obec neměla s provozem ani s náklady žádné starosti a také by měla malý příjem v podobě nájemného.

Při provozu sběrného dvora ve vlastní režii hradí obec veškeré provozní náklady. V tomto případě by se obec o tyto náklady podělila i s okolními obcemi. Obec by musela zajistit veškeré evidenční a legislativní povinnosti. Tento způsob řízení sběrného dvora může také ovlivnit navýšení místního poplatku.

Výdaje na provozovatele sběrného dvora při pracovní době 8 hodin za týden, by byly podle platného zákona č. 262/2006 Sb., zákoníku práce ve znění pozdějších předpisů v minimální výši cca 30 000 Kč.rok⁻¹.

Náklady spojené s elektrickou energií by činily cca 5 000 Kč.rok⁻¹ a náklady za dodání pitné vody by byly cca 2 500 Kč.rok⁻¹.

Poplatek za předání nebezpečných odpadů na skládky se skládá ze dvou složek a to ze základního poplatku za uložení odpadu cca 1 700 Kč.t⁻¹ a z rizikové složky nebezpečných odpadů cca 4 500 Kč.t⁻¹. Při předpokladu, že bude ve sběrném dvoře za jeden rok vytříděno 20 tun nebezpečných odpadů, by náklady za uložení odpadu na skládku činily cca 124 000 Kč.rok⁻¹. Za předpokladu zpětného odběru by mohla být celková částka za uložení na skládku snížena.

Poplatek za předání ostatních odpadů na skládky je cca 500 Kč.t⁻¹. Při předpokladu, že bude ve sběrném dvoře za jeden rok vytříděno 250 tun ostatních odpadů, by náklady za uložení odpadů na skládku činily cca 125 000 Kč.rok⁻¹. Za předpokladu zpětného odběru by mohla být celková částka za uložení na skládku snížena.

Náklady za vývoz nebezpečných a ostatních odpadů se zahrnutou dopravou by byly ve výši cca 176 000 Kč.rok⁻¹.

S dobrou organizací provozu lze provozní náklady snižovat s příjmy od firem, které se zabývají výkupem odpadům a zpětným odběrem. Příjmy ze zpětného odběru by mohly činit v tomto návrhu 150 000 Kč.rok⁻¹.

Celkové náklady pro všechny obce na provoz by činily 462 500 Kč.rok⁻¹ s příjmy ze zpětného odběru by byly náklady sníženy na 312 500 Kč.rok⁻¹. Pro obec Lhotka by byly

náklady na provoz sběrného dvora cca 78 000 Kč.rok⁻¹ a pořizovací náklady na sběrný dvůr 150 000 Kč.

5.2 Návrh sběrného dvora pro obec Lhotka - Hled'sebe

Pro návrh sběrného dvora jen pro obec Lhotka – Hled'sebe s 286 obyvateli, by byl použit upravený návrh spádového sběrového dvora a jednalo by se pouze o úpravu kapacity sběrového dvora, kdy by předpokládané množství odpadu činilo:

- Kategorie odpadu „Ostatní odpad“ cca 100 t.rok⁻¹
- Kategorie odpadu „Nebezpečný odpad“ cca 5 t.rok⁻¹

5.2.1 Finanční bilance

Investiční náklady

Investiční náklady na vybudování sběrného dvora by zůstaly stejné jako v návrhu spádového sběrného dvora a to cca 600 000 Kč.

Provozní náklady

Náklady na provoz uvedené v tomto návrhu jsou jen hrubé odhady, kdy pro odhad posloužil kapacitně stejně velký sběrný dvůr Vysoká.

Výdaje na provozovatele sběrného dvora při pracovní době 8 hodin za týden, by byly podle platného zákona č. 262/2006 Sb., zákoníku práce ve znění pozdějších předpisů v minimální výši cca 30 000 Kč.rok⁻¹.

Náklady spojené s elektrickou energií by činily cca 5 000 Kč.rok⁻¹ a náklady za dodání pitné vody by byly cca 2 500 Kč.rok⁻¹.

Poplatek za předání nebezpečných odpadů na skládky za předpokladu, že bude ve sběrném dvoře za rok vytríděno 5 tun nebezpečných odpadů, by náklady za uložení odpadu na skládku činily cca 31 000 Kč.rok⁻¹.

Při předpokladu, že bude ve sběrném dvoře za jeden rok vytríděno 100 tun ostatních odpadů, by náklady za uložení odpadů na skládku činily cca 50 000 Kč.rok⁻¹.

Náklady za vývoz nebezpečných a ostatních odpadů se zahrnutou dopravou by byly ve výši cca 106 000 Kč.rok⁻¹.

Příjmy ze zpětného odběru by mohly činit v tomto návrhu 60 000 Kč.rok⁻¹.

Celkové náklady pro obec Lhotka - Hleďsebe na provoz sběrného dvora by činily 224 500 Kč.rok⁻¹ s příjmy ze zpětného odběru by byly náklady sníženy na 164 500 Kč.rok⁻¹ a pořizovací náklady sběrného dvora 600 000 Kč.

5.3 Analýza dotazníku

Dotazníky byly rozdány 260 občanům obce Lhotka - Hleďsebe. Do celkového počtu není zahrnuto 26 dětí do 12 let. Z celkového počtu dotazníků, bylo navraceno 173 dotazníků. V grafech na obr. 17 - 22, které byly vytvořeny z těchto dotazníků, jsou uvedeny počty občanů, kteří využívají daný způsob nakládání s odpady nebo třídí daný druh odpadů.

Pohlaví a věk

Dotazník vyplnilo 62 mužů a 111 žen. Z toho 11 mužů a 16 žen ve skupině do 20 let, 24 mužů a 41 žen ve skupině 20 – 50 let a 27 mužů a 54 žen ve skupině 50 a více let.

Myslíte si, že je třídění odpadů důležité?

V otázce zda je třídění odpadů důležité odpovědělo kladně 61 mužů a 109 žen, záporná odpověď byla u 1 muže a 2 žen.

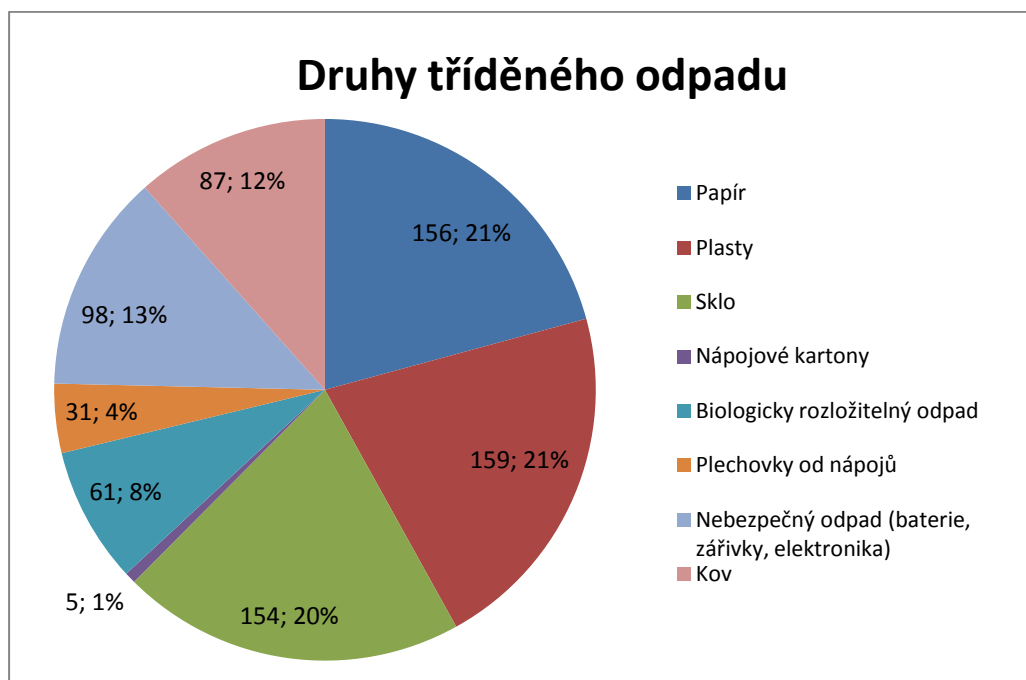
Třídíte odpad?

Odpady třídí 39 mužů a 105 žen, naopak 2 muži a 6 žen odpady netřídí vůbec.

Pokud třídíte odpad, jaký?

Druhy tříděných odpadů, které občané třídí, jsou uvedeny v grafu obr. 17. Nejvíce se třídí plasty, sklo a papír, dále pak nebezpečný odpad, kov a biologicky rozložitelný odpad, méně se třídí plechovky od nápojů a nápojové kartony se netřídí skoro vůbec.

Obr. 17 Graf druhů tříděného odpadu v procentech



Je ve vašem okolí dostatečné množství kontejnerů na tříděný odpad?

Počet kontejnerů, které obec vlastní (6 na plasty, 2 na sklo, 2 na papír) plně vyhovují 48 mužům a 75 ženám, 13 mužům a 32 ženám počet kontejnerů vyhovuje, ale kontejnery jsou často plné a počet kontejnerů nevyhovuje 1 muži a 4 ženám.

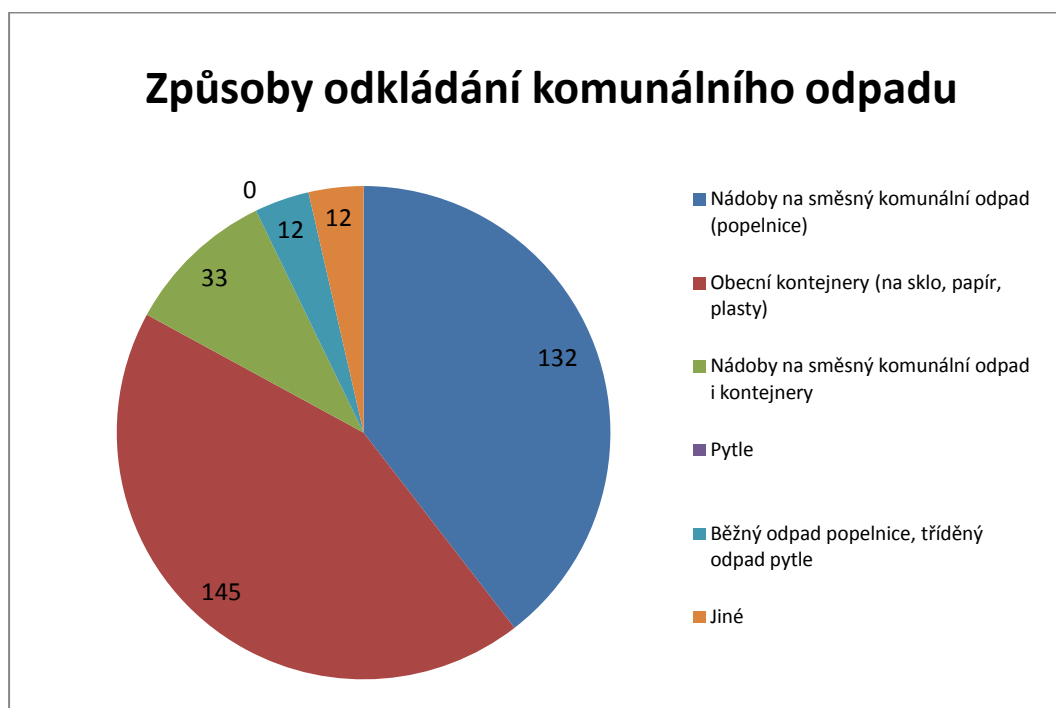
Vyhovuje vám docházková vzdálenost ke kontejnerům?

Docházková vzdálenost vyhovuje 44 mužům a 70 ženám, naopak 18 mužům a 31 ženám vzdálenost ke kontejnerům nevyhovuje a chtěli by kontejnery rozmístěné na více místech po obci.

Na odpad z domácnosti používáte

Ze zjištění, kam občané odkládají směsný komunální odpad, byl vytvořen následující graf obr. 18. Nejvíce jsou využívány nádoby na směsný komunální odpad a obecní kontejnery na tříděné sklo, papír a plasty. Nádoby na směsný komunální odpad i kontejnery využívá 33 občanů, 12 občanů odkládá běžný odpad do popelnic a na tříděný odpad používají pytle a 12 občanů využívá jiný způsob odložení odpadu.

Obr. 18 Graf možností odložení komunálního odpadu



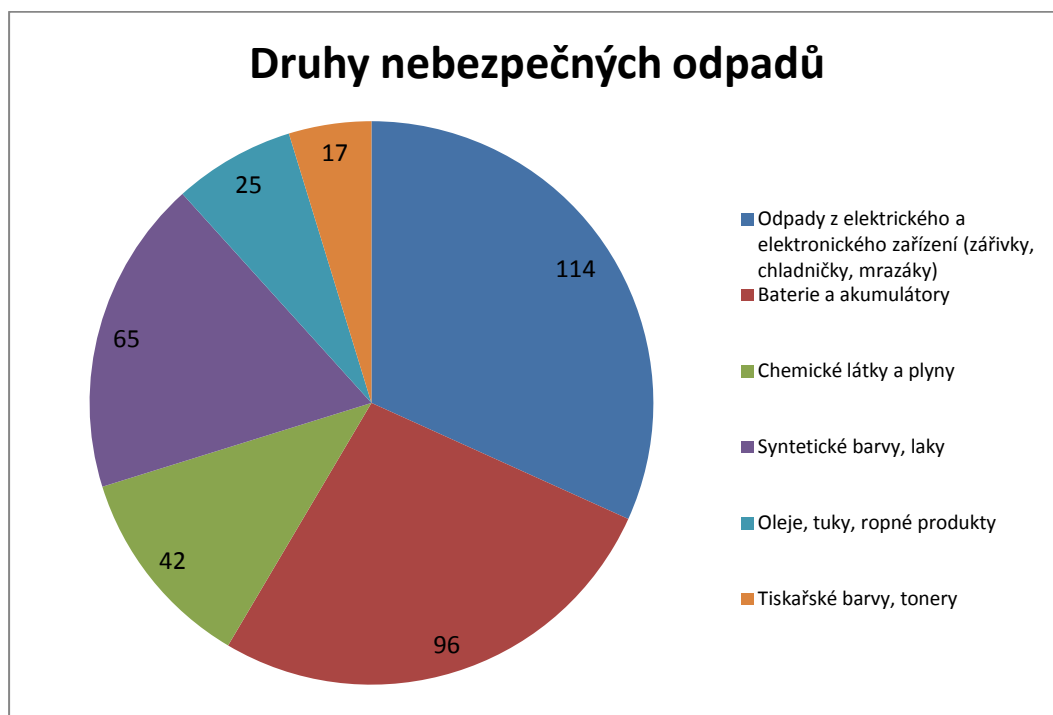
Je pro vás dostačující svoz komunálního odpadu jednou týdně?

Svoz komunálního odpadu jednou za týden vyhovuje 57 mužům a 91 ženám, svoz nevyhovuje 5 mužům a 20 ženám.

Jaký nebezpečný odpad třídíte?

Ze zjištění v dotaznících, jaké nebezpečné odpady občané třídí, byl vyhotoven graf obr. 19. Nejvíce občané třídí odpady z elektrického a elektronického zařízení (zářivky, chladničky, mrazáky, telefony atd.) a baterie a akumulátory, následně pak syntetické barvy a laky, chemické látky a plyny, oleje, tuky a ropné produkty a nejméně je tiskařských barev a tonerů.

Obr. 19 Graf s druhy nebezpečných odpadů



Vyhovuje Vám svoz nebezpečného odpadu v obci 2x do roka?

Svoz nebezpečného odpadu zajišťovaného obcí 2x do roka vyhovuje 58 mužům a 100 ženám, tento systém nevyhovuje 4 mužům a 11 ženám.

Měl/a byste zájem o sběrný dvůr ve vaší obci?

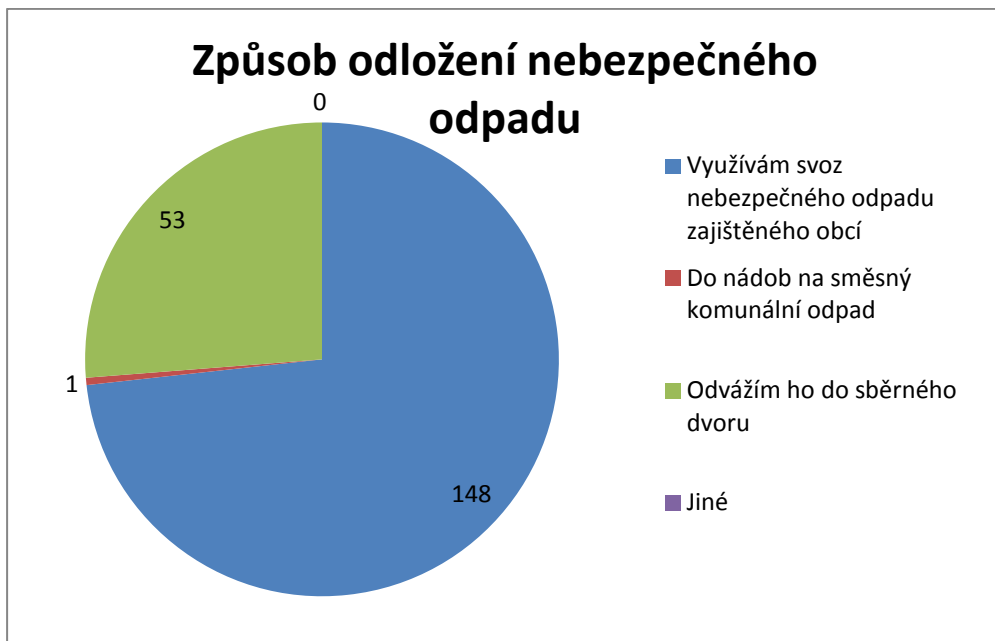
O vybudování sběrného dvora by mělo zájem 21 mužů a 58 žen, naopak 40 mužů a 53 žen by o sběrný dvůr zájem nemělo.

Kam odkládáte nebezpečný odpad?

Otázka kam občané odkládají nebezpečný odpad, je vyhodnocena v grafu obr. 20. Nejvíce občanů využívá svoz nebezpečných odpadů, který je zajišťován obcí 2 x do roka. Do sběrného dvora odváží nebezpečný odpad 53 občanů a do nádob na směsný komunální

odpad odkládá nebezpečný odpad jeden občan. Jiné místo, kam občané odkládají nebezpečný odpad, není.

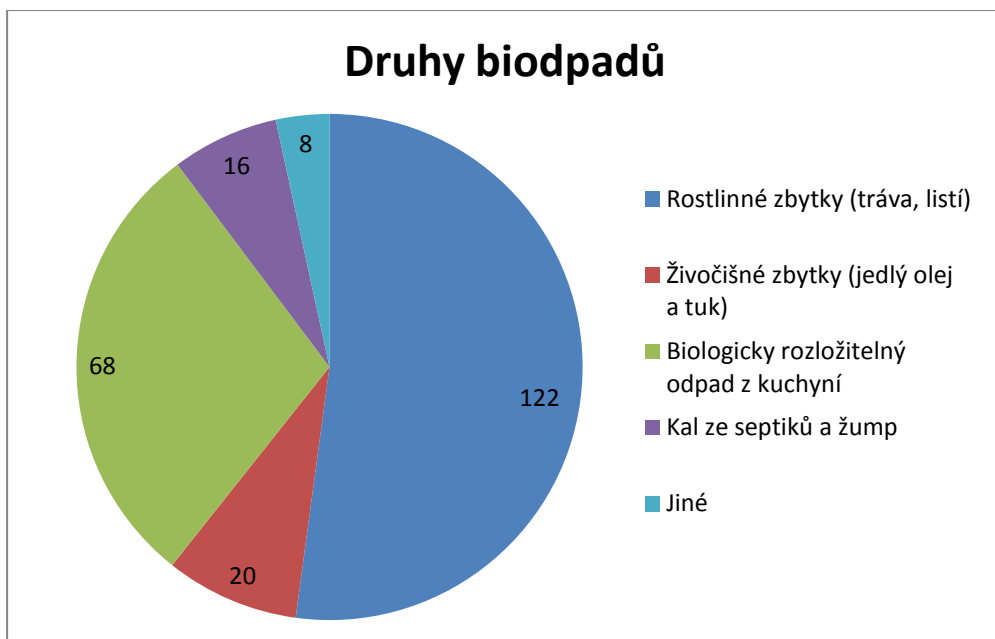
Obr. 20 Graf možných míst k odložení odpadů



Jaké druhy bioodpadu kompostujete?

Druhy bioodpadů, které občané kompostují, jsou uvedeny v grafu obr. 21. Podle průzkumu nejvíce občanů kompostuje rostlinné zbytky jako je tráva a listí a biologicky rozložitelné odpady, dále pak živočišné zbytky a kal ze septiků a žump. Jinou možnost druhů bioodpadů vybralo 8 občanů, odpovědi byly zbytky ze zahrádek a slepičinec.

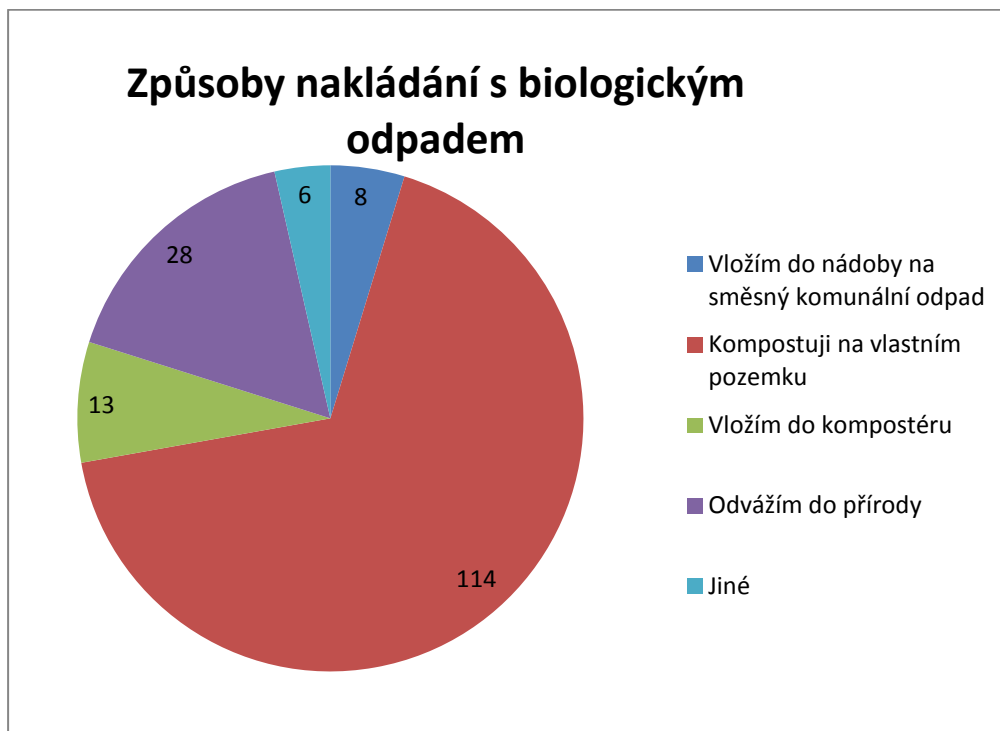
Obr. 21 Graf s druhy biologicky rozložitelných odpadů



Jak nakládáte s biologicky rozložitelným komunálním odpadem a posečenou trávou?

Vyhodnocení způsobu nakládání s bioodpady je v grafu obr. 22. Nejčastějším způsobem nakládání s bioodpady v obcích je kompostování na vlastním pozemku, dále občané odvázejí bioodpady do přírody, vkládají do kompostéru, do nádoby na směsný odpad odkládá bioodpad 8 občanů a 6 občanů zvolilo jinou možnost způsobu nakládání s bioodpady.

Obr. 22 Graf se způsoby nakládání s biologicky rozložitelným odpadem



Měli byste zájem o možnost průběžného odkládání odpadu ze zahrad na obecní kompostárnu?

Možnost průběžného odkládání odpadu ze zahrad na obecní kompostárnu by uvítalo 50 mužů a 64 žen o kompostárnu nemá zájem 11 mužů a 47 žen.

6 Diskuze

Návrh sběrného dvora je situován ve středu obce, jeho poloha je tak dostupná jak pro osoby, které odpad ve sběrném dvoře odevzdávají, tak pro osoby, které s odpady manipulují a odpady odvázejí. Stavby okolo možného sběrného dvora jsou trvale neobydlené, což je pro provoz sběrného dvora vhodné. Zřízením sběrného dvora mají občané možnost odložit vyříděné složky komunálního odpadu v obci celoročně, čímž se podle Hřebíček et al (2008) výrazně omezí nelegální nakládání s odpady. Dále Hřebíček et al. (2008) uvádí, že sběrný dvůr by měly vybudovat obce, které mají nad 2 000 obyvatel, v případě menší obce, by mohlo dojít k neúměrnému zatížení obecního rozpočtu náklady na provoz sběrného dvora. Z tohoto důvodu se nabízí využití tzv. spádového sběrného dvora pro více obcí na základě jejich dohody.

Celkové investiční náklady na výstavbu a provoz sběrného dvora Lhotka – Hled'sebe by byly 764 500 Kč, takovéto náklady pro investici do odpadového hospodářství nejsou pro obec možné, proto varianta, aby tento navržený sběrný dvůr sloužil jen občanům obce Lhotka – Hled'sebe, není po finanční stránce možná. Z toho důvodu by byla přijatelnější druhá varianta „spádový sběrný dvůr“, kdy by se náklady na vybudování a provoz sběrného dvora dále rozdělily mezi obce Střemy, Nebužely a Jenichov. Tato varianta by byla pro obec Lhotka – Hled'sebe především z finančního hlediska, kdy by po rozdělení těchto nákladů obec zaplatila 228 000 Kč, přijatelnější. Avšak problémem by mohly být právě nevhodně dohodnuté náklady jednotlivých obcí na provoz tohoto spádového sběrného dvora.

Zejména obyvatelé obce, struktura a počet obyvatel určuje množství produkce odpadů. Celková produkce směsného komunálního odpadu na jednu osobu v obci za rok 2014 činila přibližně 375,67 kg.rok⁻¹. Z dat poskytnutých obcí obsahuje odpad pouze 8 % využitelných složek z celkového množství 116,73 tun odpadů, což je velmi malé množství. Po vybudování sběrného dvora lze očekávat částečné snížení produkce směsného komunálního odpadu a nárůst množství vyříděných složek komunálního odpadu. Náklady na provoz systému využívání a odstraňování odpadu byly v roce 2014 ve výši 385 000 Kč. Tato částka, byla z části zaplacená formou místního poplatku, který byl pro obec Lhotka – Hled'sebe na rok 2014 ve výši 500 Kč za osobu a pokryl náklady do výše 183 500 Kč.rok⁻¹, další část nákladů pokryla částka od EKO-komu za vyříděný odpad ve výši 34 000 Kč.rok⁻¹, zbylou část 167 500 Kč.rok⁻¹ uhradila obec z rozpočtu určeného pro odpadní hospodářství.

Ve variantě sběrného dvora jen pro obec Lhotka – Hed' sebe by obec za roční provoz sběrného dvora zaplatila 164 500 Kč.rok⁻¹ a s celkovými náklady i se svozem komunálního odpadu by zaplatila 332 000 Kč.rok⁻¹ včetně započítaných příjmů za místní poplatky a příjmů ze zpětného odběru.

Za roční provoz spádového sběrového dvora by obec Lhotka – Hled' sebe zaplatila 78 000 Kč.rok⁻¹ a s celkovými náklady i se svozem komunálního odpadu by zaplatila 245 000 Kč.rok⁻¹.

Z těchto údajů vyplývá, že by pro obec Lhotka – Hled' sebe byla po finanční stránce výhodnější varianta spádového sběrového dvora, kdy by obec zaplatila o 86 500 Kč.rok⁻¹ méně za provoz než ve variantě sběrného dvora jen pro obec Lhotka – Hled' sebe. Varianta spádového sběrného dvora by byla zejména výhodnější i kvůli pořizovacím nákladům, které by byly výrazně nižší o 450 000 Kč.

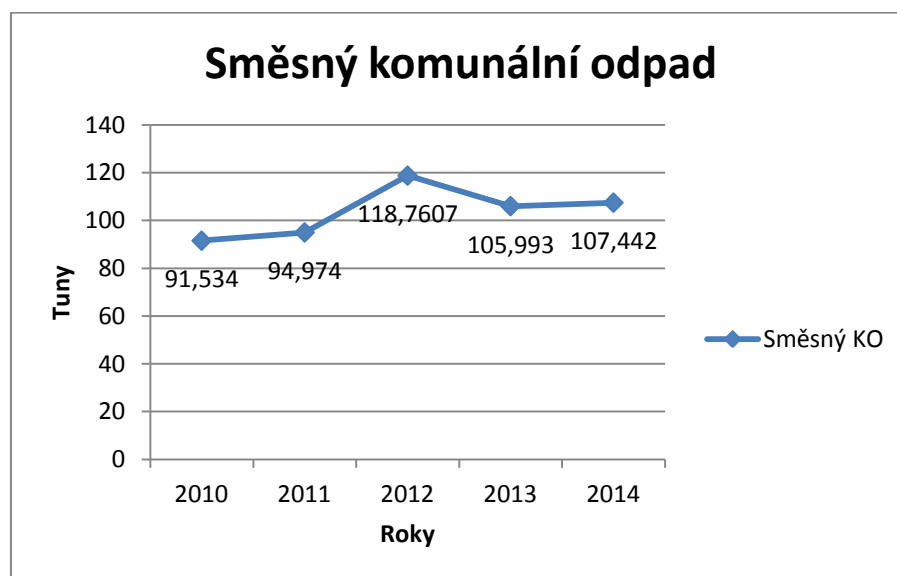
Zřízení spádového sběrného dvora by navýšilo náklady rozpočtu obce, avšak občané by měli možnost okamžitého odložení odpadu a snížil by se počet „černých skládek“ v okolí obcí. V porovnání se sběrným dvorem Vysoká, která doplácí za provoz 247 000 Kč.rok⁻¹, je částka 78 000 Kč.rok⁻¹ zanedbatelná a přínosná pro lepší životní prostředí.

Nejvyšší náklady obce jsou právě za svoz a odstranění komunálního odpadu, tyto náklady rostou například se zvyšujícími se poplatky za skládkování odpadu a nárůstu populace obce. Nárůst produkce komunálního odpadu s rostoucí životní úrovní, by se do budoucna mohl minimalizovat pomocí různých opatření, například dobře nastaveným systémem plateb za odpady, které vedou k vyšší úrovni recyklace a snižují celkovou produkci odpadů z domácností, jak uvádí Havel (2014). Dalším z možných opatření by mohlo být právě vybudování sběrného dvora, díky kterému by se mohl zintenzivnit separovaný sběr odpadů a docházelo by tak i k snížení množství směsného komunálního odpadu. Na druhou stranu by došlo k navýšení poplatků za odstranění vytríděných komodit. Tyto náklady by mohly být z části pokryty příjmy od autorizované obalové společnosti EKO-KOM, která zajišťuje třídění, recyklaci a využití obalového odpadu. Obec může ušetřit také zpětným odběrem elektrozařízení a elektroodpadu. Především se podle Poláka (2013) myslí příprava k opětovnému použití a způsob využití odpadů zahrnující čištění nebo opravu použitých výrobků nebo jejich částí. Na odstranění tohoto odpadu poklesnou výdaje a přibudou příjmy od společnosti, která zpětný odběr elektrozařízení a elektroodpadu zařizuje. Firmy, které se tímto odstraněním zabývají, jsou například ASEKOL, Elektrowin,

EKOLAMP. Další příjmy obce by mohly být za prodej druhotných surovin, vytríděných na sběrném dvoře, zejména kovů.

Z údajů poskytnutých obcí Lhotka vyplývá, že množství komunálního odpadu vyprodukovaného občany v posledních letech stále stoupá, viz obr. 23. Hlavním důvodem je zvyšující se počet občanů. Nejvíce se v obci třídí sklo následně plasty a poslední dva roky i papír. K tomu, aby fungoval systém třídění znovu využitelných složek odpadu, je důležitá zejména informovanost občanů, jak správně a důsledně třídít odpad na jednotlivé složky, kde a kam odpady vhazovat, uvádí (Anon., 2011). Informace o tom, jak je důležité třídění odpadů a jaké množství odpadu je v obci vytríděno, by mělo být pro občany veřejně uvedeno v prostorách obecního úřadu, bohužel obecní úřad tyto informace neposkytuje.

Obr. 23 Graf množství komunálního odpadu v obci Lhotka



Z dotazníkového šetření lze usoudit, že většině občanů stávající odpadové hospodářství vyhovuje, avšak obec bude muset podniknout kroky, které povedou ke splnění platné legislativy a vymyslet minimálně funkční systém pro tříděný sběr bioodpadů a kovů. Jednou z variant řešení, může být i realizace tohoto návrhu spádového sběrného dvora.

Snižovat produkci odpadů je potřeba, ale důležitější je najít efektivní způsob nakládání s nimi. Kvůli rostoucí životní úrovni, obalovému hospodářství a materiálové náročnosti v dnešní době, je velice nepravděpodobné, že by nastalo snížení produkce komunálních odpadů. Tento nárůst odpadu je řešitelný z ekonomického hlediska pouze důslednou separací odpadu, recyklací vytríděných surovin a jejich návratem do výrobních procesů, jak uvádí Hřebíček et al. (2009). Z těchto důvodů je vhodné investovat do informačních kampaní, ale i do rozvoje recyklačních technologií a postupů.

Hypotéza 1

Sběrný dvůr bude výhodou pro obyvatele Lhotky a okolních vesnic kvůli možnosti okamžitého odložení odpadu.

Sběrný dvůr by byl výhodou pro obyvatele Lhotky a okolních vesnic v možnosti okamžitého odložení odpadu. Avšak z průzkumu veřejného mínění provedeného v obci Lhotka – Hled'sebe se k vybudování sběrného dvora přiklání 79 občanů a 93 občanů je proti vybudování sběrného dvora. Z toho lze usoudit, že občané o tuto možnost moc nestojí, tudíž je tato hypotéza nepravdivá.

Za to, že se k vybudování sběrného dvora přiklání méně občanů, může podle mne jejich malá informovanost o nakládání s odpady a negativní postoj k vybudování sběrného dvora ze strany zastupitelů obce.

Hypotéza 2

Sběrný dvůr nebude výhodou pro obecní úřad z hlediska financí v porovnání s dosavadním odpadovým hospodářstvím.

Náklady na vybudování spádového sběrného dvora v této práci jsou ve výši 600 000 Kč, po rozdělení nákladů na vybudování by pro obec Lhotka činily 150 000 Kč. Ve stávajícím hospodářství obec za svoz komunálního odpadu, sběr využitelných odpadů (sklo, papír a plasty), sběr nebezpečných odpadů doplácela obec 167 500 Kč v roce 2014. Po výstavbě sběrného dvora by obec doplácela jen o 78 000 Kč víc než ve stávajícím hospodářství.

Výstavba spádového sběrného dvora by podle mne výhodou pro obec byla, při porovnání s výdaji nedaleké obce Vysoká, která vytvořila spádový sběrný dvůr v roce 2011 s okolními vesnicemi Kokořín, Dobřeň a Dolní Zimoř. Náklady na vybudování tohoto sběrného dvora činily 971 000 Kč. V roce 2009 byly náklady v obci Vysoká na odstranění směsného komunálního odpadu 809 000 Kč, v roce 2013 po vybudování sběrného dvora, byly náklady sníženy na 601 000 Kč. Obec Vysoká tím ušetřila cca 200 000 Kč, i když na druhou stranu doplácí 247 000 Kč za provoz sběrného dvora. Náklady obce Lhotka na odstranění komunálního odpadu po případném vybudování sběrného dvora byly sníženy, ale obec by doplácela za provoz přibližně 78 000 Kč.rok⁻¹.

Hypotéza 3

Obecnímu úřadu se nevyplatí zaměstnat provozovatele sběrného dvora.

Výdaje za provozovatele sběrného dvora při pracovní době 8 hodin za týden by byly podle platného zákona č. 262/2006 Sb., zákoníku práce ve znění pozdějších předpisů ve výši cca 30 000 Kč.rok⁻¹.

Podle mého názoru by se zaměstnávat pracovníka sběrného dvora finančně vyplatilo, protože jestli bude sběrný dvůr fungovat, záleží právě na osobě, která bude za provoz sběrného dvora odpovědná. Za množství dobře vytríděného odpadu je poté odměna od společností, které se zpětným odběrem odpadů zabývají. Tyto příjmy, by plat pracovníka sběrného dvora mohly zcela pokrýt.

Hypotéza 4

Sběrný dvůr bude využívat zejména věková skupina od 20 do 50 let.

Podle dotazníkového šetření by sběrný dvůr nejvíce využívala právě věková skupina od 20 – 50 let, která byla předpokládána. Jedním z důvodů může být větší zastoupení věkové skupiny obyvatel 20 – 50 let v obci .

Hypotéza 5

Nedostatkem stávajícího odpadového hospodářství je málo kontejnerů na třídění skla, plastů a papíru určeného ke zpětné recyklaci.

V obci Lhotka – Hled'sebe je podle dotazníkového průzkumu dostatečný počet kontejnerů ke třídění. Avšak v letních měsících od června do září bývají kontejnery často plné. Je to způsobeno především sezónním nárůstem počtu obyvatel (rekreantů).

7 Závěr

Závěrečné hodnocení výsledků diplomové práce je uvedeno v následujících bodech:

- návrh sběrného dvora pouze pro obec Lhotka – Hled'sebe, by byl z finančního hlediska pro obec velkou zátěží a obec by náklady 932 000 Kč na stávající svoz odpadů, vybudování a roční provoz sběrného dvora nepokryla,
- návrh spádového dvora s připojením vesnic Střemy, Nebužely a Jenichov, by byl po finanční stránce pro obec přijatelnější a realizovatelný. Obec by zaplatila 395 000 Kč za stávající svoz odpadů, vybudování a roční provoz sběrného dvora,
- sběrný dvůr by byl výhodou pro obyvatele Lhotky a okolních vesnic v možnosti okamžitého odložení odpadu, avšak z průzkumu veřejného mínění není zájem o vybudování sběrného dvora,
- sběrný dvůr by byl výhodou pro obecní úřad z hlediska vlivu na životní prostředí, avšak z hlediska financí v porovnání s dosavadním odpadovým hospodářstvím by byly náklady v porovnání se stávajícím provozem navýšeny o 78 000 Kč,
- obecnímu úřadu by se vyplatilo zaměstnat vlastního zaměstnance sběrného dvora,
- sběrný dvůr by využívala především věková skupina od 20 do 50 let,
- nedostatkem stávajícího odpadového hospodářství není málo kontejnerů na třídění skla, plastů a papíru určeného ke zpětné recyklaci,
- současné odpadové hospodářství občanům vyhovuje, ale pro splnění legislativy se bude muset do 1. 4. 2015 tento systém přizpůsobit minimálně pro separovaný sběr bioodpadů a kovů.

8 Seznam literatury

1. Altmann V. 1996. Odpadové hospodářství. VŠB – Technická fakulta. Ostrava. 89 s. ISBN: 80-7078-372-9.
2. Altmann V. Nakládání s biologicky rozložitelnými odpady. Biom.cz [online]. 18. srpna 2010 [cit. 2015-02-25]. Dostupné z: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/nakladani-s-biologicky-rozlozitelnymi-odpady>>.
3. Altmann V., Mimra M., Andrt M. Stanovení objemového množství biologicky rozložitelného komunálního odpadu (BRKO) pro řešení logistiky svozu. Biom.cz [online]. 21. září 2005 [cit. 2015-02-25]. Dostupné z: <<http://biom.cz/cz/odborne-clanky/stanoveni-objemoveho-mnozstvi-biologicky-rozlozitelneho-komunalniho-odpadu-brko-pro-reseni-logistiky-svozu>>.
4. Altmann V., Vaculík P., Mimra M. 2010. Technika pro zpracování komunálního odpadu. ČZU. Praha. 120 s. ISBN: 978-80-213-2022-2.
5. Anon., 2000. Biological treatment of biodegradable waste. [online] Brusel. European commission. 20. října 2000 [cit. 2015-03-29]. Dostupné z: <<http://mie.esab.upc.es/ms/informacio/legislacio/Unio%20Europea/Biodegradable%20waste%201%20draft.pdf>>.
6. Anon., 2005. Výstavba sběrného dvora odpadů. Biosystem.cz [online]. 2005. [cit. 2015-02-25] Dostupné z: <<http://www.biosystem.cz/index.php?oid=2336924>>.
7. Anon., 2011. Jak informovat veřejnost. Ekokom.cz [online]. 2011. [cit. 2015-03-29] Dostupné z:< <http://www.ekokom.cz/cz/obce-a-mesta/uzitecne-informace-obce/jak-informovat-verejnost>>.
8. Denison R., Ruston J. 1990. Recycling and Incineration, evaluation of the choice. Island Press. Washington, D. C. 300 p. ISBN: 1-55963-655-8.

9. Habart J., Hřčka M., Humplík M., Marešová K.. 2009. Příprava a výstavba kompostáren. Státní fond životního prostředí ČR. 20 s.
10. Havel M. Motivace domácností – důležitý krok při snižování produkce našich odpadů. Tretiruka.cz [online]. 3. února 2014 [cit. 2015-03-29]. Dostupné z: <<http://www.tretiruka.cz/news/motivace-domacnosti-dulezity-krok-pri-snizovani-produkce-nasich-odpadu/>>.
11. Hřebíček J., Friedmann B., Hejč M., Horsák Z., Chudárek T., Kalina J., Piliar F. 2009. Integrovaný systém nakládání s odpady na regionální úrovni. Littera. 202 s. ISBN: 978-80-85763-54-6. Dostupné také z: <http://www.isno.cz/media/files/7171c7d174297b50d9ce1db35bd95e76/isno/pdf/rukopisisno_final.pdf>.
12. Christensen T. H. 2011. Solid waste technology and management. Chichester. Wiley. 1026 p. ISBN: 1405175176
13. Jelínek A., Altmann V., Andrt M. Černík B., Plíva P. 2001. Hospodaření a manipulace s odpady ze zemědělství a venkovských sídel. Obchodní tiskárny Hořovice. Praha. 236 s.
14. Kára J., Pastorek Z., Jelínek A.. Kompostování zbytkové biomasy. Biom.cz [online]. 2002 [cit. 2015-02-13]. Dostupné z: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/kompostovani-zbytkove-biomasy>>.
15. Kudelová K., Jodlovská J., Šarapatka B. 1999. Odpady. Univerzita Palackého v Olomouci. Olomouc. 186 s. ISBN: 80-244-0046-4.
16. Kuraš M., Dirner V. Výukový program: Environmentální vzdělávání. [online]. Evropský sociální fond v ČR. 23. října 2006 [cit. 2015-02-13]. Dostupné z: <<http://www.hgf.vsb.cz/export/sites/hgf2/instituty-a-pracoviste/cs/546/studijni-materialy/EV-modul6.pdf>>.

17. Lemann M. F. 2008. Waste management. Peter Lang AG, International Academic Publishers. Bern. 381 p. ISBN: 978-3-03977-514-3.
18. Pichtel J.. 2005. Waste management practices : municipal, hazardous, and industrial. Boca Raton. Taylor & Francis. 659 p. ISBN: 0-8493-3525-6
19. Polák M. Opětovné použití elektrospotřebičů. Tretiruka.cz [online]. 11. června 2013 [cit. 2015-03-29]. Dostupné z: < <http://www.tretiruka.cz/news/opetovne-pouziti-elektrospotrebicu/>>.
20. Váňa J., Hanč A., Habart J.. 2009. Pevné odpady 2009. Česká zemědělská univerzita. Praha. 188 s. ISBN: 978-80-213-1992-9
21. Váňa J., Ust'ak S. 2007. Zřizování a provozování malých kompostáren. Výzkumný ústav rostlinné výroby. Praha. 24 s. ISBN: 978-80-87011-34-8. Dostupné také z: < http://www.kompostuj.cz/fileadmin/1_Bioodpad_a_kompostovani/Vime_jak/zrizovani_a_provoz%20malych_kompostaren_isbn978-80-87011-34-8.pdf>.
22. Vlášková K. Třídění odpadů: Jak na to?. Nazeleno.cz [online]. 27. července 2010 [cit. 2015-02-25]. Dostupné z: < <http://www.nazeleno.cz/bydleni/odpady-1/trideni-odpadu-jak-na-to.aspx>>
23. Vlčková J. 2008. Průvodce ochranou životního prostředí pro veřejnou správu. IREAS. Praha. 416 s. ISBN: 978-80-86684-49-9.
24. Voštová V., Altmann V., Fries J., Jeřábek K. 2009. Logistika odpadového hospodářství. ČVUT. Praha. 349 s. ISBN: 978-80-01-04426-1.
25. Watkins E., Hogg D., Mitsios A., Mudgal S., Neubauer A., Reisinger H., Troeltzsch J., Acoleyen M. 2012. Use of economic instruments and waste management. European comission. Brussel. 180 p. Dostupné také z: < http://ec.europa.eu/environment/waste/pdf/final_report_10042012.pdf >

26. Williams P. T. 2005. Waste treatment and disposal. Chichester. Wiley. 380 p. ISBN: 0-470-84912-6
27. Zemánek P., Burg P., Kollárová M., Marešová K., Plíva P. 2010. Biologicky rozložitelné odpady. VÚZT. Praha. 113 s. ISBN: 978-80-86884-52-3. Dostupné také z: <<http://www.vuzt.cz/svt/vuzt/publ/P2010/040.PDF>>.

Legislativní zdroje

1. Česko. Zákon č. 185 ze dne 15. května 2001 o odpadech a o změně některých dalších zákonů. In: Sbírka zákonů České republiky. 2001. částka 71. s. 1211-1244. Dostupné také z <<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-185>>.
2. Česko. Vyhláška č. 381 ze dne 17. října 2001 ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů). In: Sbírka zákonů České republiky. 2001. částka 145. s. 1211-1244. Dostupné také z <<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-381>>.
3. Česko. Vyhláška č. 137 ze dne 9. Června 1998 ministerstva pro místní rozvoj o obecných technických požadavcích na výstavbu. In: Sbírka zákonů České republiky. 1998. částka 49. s. 1211-1244. Dostupné také z <<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/1998-137>>.
4. Česko. Zákon č. 66 ze dne 1. února 2006, kterým se mění zákon č. 477/2001 Sb., o obalech a o změně některých zákonů (zákon o obalech), ve znění pozdějších předpisů. In: Sbírka zákonů České republiky. 2006. částka 28. 1211-1244. Dostupné také z <<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-66>>.
5. Česko. Vyhláška č. 321 ze dne 16. prosince 2014 o rozsahu a způsobu zajištění odděleného soustředování složek komunálních odpadů. In: Sbírka zákonů České republiky. 2014. částka 128. 1211-1244. Dostupné také z <<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2014-321>>.

6. Česko. Vyhláška č. 383 ze dne 17. října 2001 ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady. In: Sbírka zákonů České republiky. 2001. částka 145. 1211-1244. Dostupné také z <<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-383>>.
7. Česko. Zákon č. 262 ze dne 21. dubna 2006 zákoník práce. In: Sbírka zákonů České republiky. 2006. částka 84. 1211-1244. Dostupné také z <<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-262>>.
8. Česko. Zákon č. 477 ze dne 4. prosince 2001 o obalech a o změně některých zákonů (zákon o obalech). In: Sbírka zákonů České republiky. 2001. částka 172. 1211-1244. Dostupné také z <<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-477>>

9 Seznam tabulek a obrázků

V diplomové práci byly použity následující tabulky 1 – 7 a obrázky 1 – 23.

Seznam tabulek

Tab. 1 Druhy odpadů shromažďovaných na sběrných dvorech	26
Tab. 2 Náklady obce za směsný komunální odpad Kč.rok ⁻¹	29
Tab. 3 Náklady obce za provoz kontejnerů Kč.rok ⁻¹	30
Tab. 4 Celkové náklady obce Kč.rok ⁻¹	30
Tab. 5 Množství vyprodukovaného a vyříděného odpadu za roky 2010 – 2014 t.rok ⁻¹	30
Tab. 6 Seznam odpadů, které se budou moci odložit na sběrném dvoře	37
Tab. 7 Seznam skladovacích a manipulačních prostředků	39

Seznam obrázků

Obr. 1 Schéma členění odpadu dle původu	11
Obr. 2 Fotografie typů skladovacích kontejnerů	14
Obr. 3 Schéma kompostování v pásových hromadách	16
Obr. 4 Schéma monitorovacích hodnot při kompostování	17
Obr. 5 Graf produkce a nakládání se všemi odpady v ČR v roce 2011, 2012, 2013	18
Obr. 6 Graf produkce a nakládání s komunálními odpady v ČR v roce 2011, 2012, 2013 ...	18
Obr. 7 Fotografie kontejnerů na separovaný sběr druhotných surovin	20
Obr. 8 Fotografie základních typů odpadkových nádob na komunální odpad	21
Obr. 9 Fotografie velkoobjemových kontejnerů pro odvoz komunálního odpadu	21
Obr. 10 Fotografie sběrného dvora	27
Obr. 11 Mapa polohy obce Lhotka u Mělníka	29
Obr. 12 Graf množství vyříděného odpadu za roky 2010 - 2014	31
Obr. 13 Graf množství směsného komunálního odpadu za roky 2010 - 2014	31
Obr. 14 Mapa polohy obcí spádového sběrného dvora	35

Obr. 15 Letecká mapa s umístěním sběrného dvora.....	36
Obr. 16 Parcela č. 37 na katastrální mapě.....	36
Obr. 17 Graf druhů tříděného odpadu v procentech	45
Obr. 18 Graf možností odložení komunálního odpadu.....	46
Obr. 19 Graf s druhy nebezpečných odpadů.....	47
Obr. 20 Graf možných míst k odložení odpadů.....	48
Obr. 21 Graf s druhy biologicky rozložitelných odpadů	48
Obr. 22 Graf se způsoby nakládání s biologicky rozložitelným odpadem	49
Obr. 23 Graf množství komunálního odpadu v obci Lhotka	52

10 Samostatné přílohy (seznam příloh)

Příloha 1

Tabulka 1 Seznam nebezpečných vlastností odpadů	63
---	----

Tabulka 1 Seznam nebezpečných vlastností odpadů

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

<http://business.center.cz/business/pravo/zakony/odpady/priloha2.aspx>

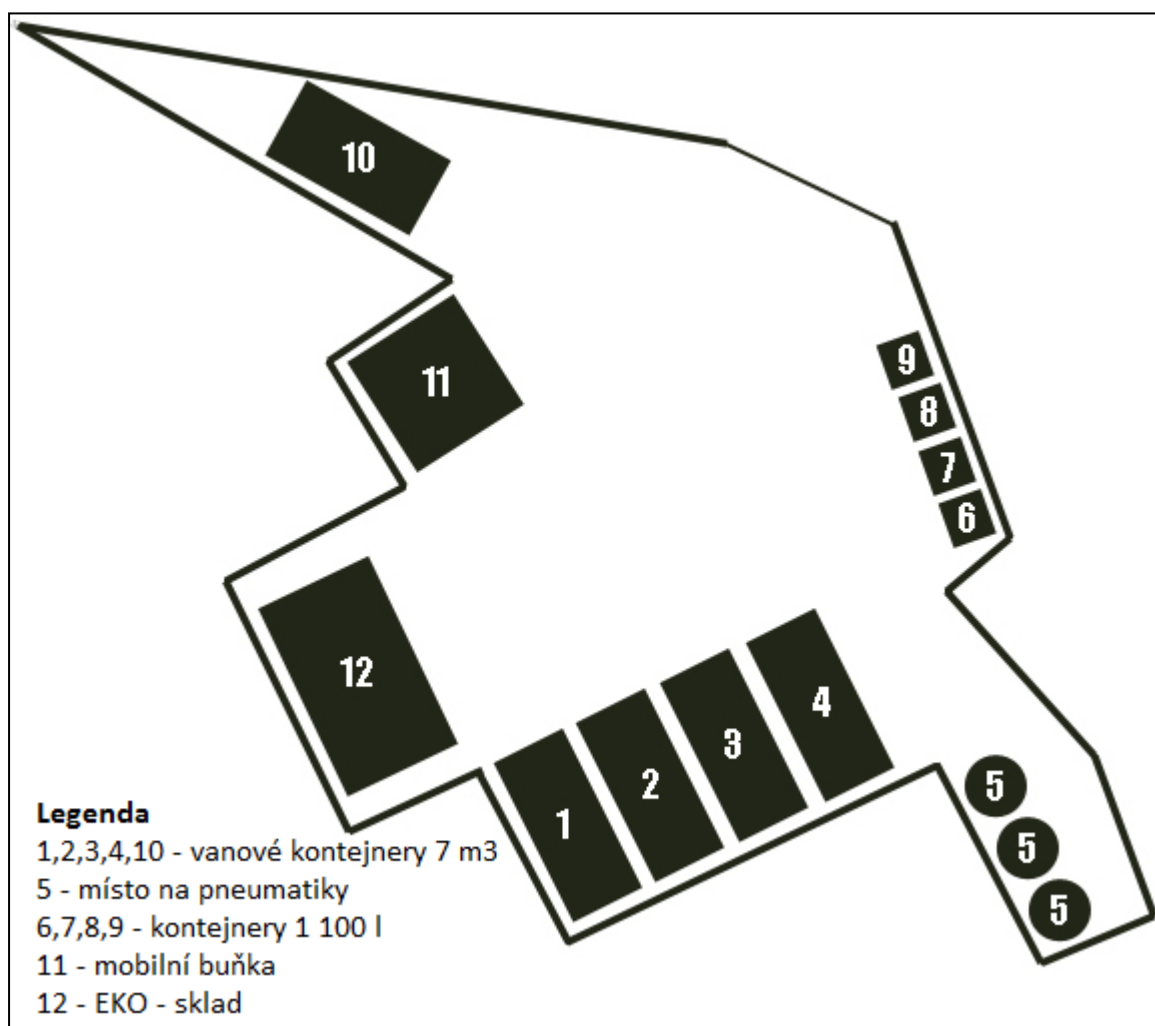
Příloha 2

Obrázek 1 Schéma sběrného dvora	64
---------------------------------------	----

Obrázek 2 Fotografie stávajících kontejnerů obce Lhotka	64
---	----

Obrázek 3 Fotografie stávajících kontejnerů obce Hled'sebe	65
--	----

Obrázek 1 Schéma sběrného dvora



Obrázek 2 Fotografie stávajících kontejnerů obce Lhotka



Obrázek 3 Fotografie stávajících kontejnerů obce Hleďsebe

