

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE
FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
KATEDRA APLIKOVANÉ EKOLOGIE



**Podzemní kontejnery pro sběr a třídění komunálních
odpadů v Chomutově**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vedoucí práce: RNDr. Vlastimila Mikulová

Diplomant: Bc. Michaela Červená

2012

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE
Katedra environmentálního inženýrství a ochrany
prostředí

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Červená Michaela

Regionální environmentální správa - kombinované Litvínov

Název práce

Podzemní kontejnery pro sběr a třídění komunálních odpadů v Chomutově

Anglický název

Underground tanks for the collection and sorting of municipal waste in Chomutov

Cíle práce

Rešerše problematiky komunálních odpadů se zaměřením na podzemní kontejnery v ČR i zahraničí. Vývoj realizace podzemních kontejnerů se zaměřením na Ústecký kraj. Nakládání s odpady na území města Chomutova a možnosti umístění podzemních kontejnerů. Zpracování přehledu technologie a druhu podzemních kontejnerů a seznam jejich dodavatelů. Analýza možnosti financování - podpora operačního programu životního prostředí. Zjištění postoje obyvatel ke třídění odpadu a umístění podzemních kontejnerů. Návrh umístění podzemních kontejnerů a systému svou včetně vhodné mechanizace.

Metodika

Diplomová práce bude zpracována formou studie v členění kapitol dle "Metodických pokynů pro zpracování diplomové práce FŽP ČZU". Rešerše bude zpracována z dostupných tuzemských i zahraničních materiálů. Budou využity statistické a lokalizační metody na základě zjištěných údajů ve spolupráci s TS - města Chomutov a MÚ. Využité budou i informace ze státního fondu ŽP ČR. Přístup obyvatelstva bude zjištěn vlastním dotazníkovým šetřením, SWOT analýza k využití podzemních kontejnerů. Mapové zpracování v GIS.

Harmonogram zpracování

Do 30.8. 2011 předat 1. verzi rešeršní části DP- zápočet za letní semestr
do 15.10. 2011 konzultace k postupu zpracování
do 15.12. 2011 konzultace a zpracování rešeršní části, charakteristiky studijního území a současného stavu řešené problematiky
do 31.1.2012 zpracování 1. verze DP
do 15.2. 2012 konzultace k 1. verzi DP - zápočet za zimní semestr
do 15.3.2012 předložit k poslední konzultaci DP
do 15.4. 2012 zaslát výslednou verzi
do 30.4. 2012 odevzdat DP

Rozsah textové části

min. 50 str.

Klíčová slova

odpad, odpadové hospodářství, mechanizace pro svoz, podpora operačního programu životního prostředí, lokalizace zařízení,

Doporučené zdroje informací

Altmann V. a kol., 2010: Technika pro zpracování komunálního odpadu, ČZU, Praha, ISBN 978-80-213-2022-

Havránková V., (ed.), 2005: Komunální odpady, Planeta 11/2005 MŽP, ISSN 1213-3393

HŘEBÍČEK J. a kol., 2009: Integrovaný systém nakládání s odpady na regionální úrovni. Littera, Brno, 202 s.

Vrbová M. a kol. 2009: Hospodaření s odpady v obcích. Ekokom, Praha, 77 s.

Zpráva o životním prostředí České republiky, MŽP, Praha 2009 a další

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů

MŽP, 2010: Rozšířené teze rozvoje odpadového hospodářství v ČR,

Internetové stránky: www.mzp.cz, www.enviweb.cz, www.ekokom.cz, www.cenia.cz, www.eea.europa.eu,

Časopisy: Odpadové fórum, Odpady, Waste Management

Vedoucí práce

Mikulová Vlastimila, RNDr.

Konzultant práce

Ing. Tomáš Reisig

RNDr. Michael Komárek, Ph.D.

Vedoucí katedry



V Praze dne 27.6.2011

prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.

Děkan fakulty

Čestné prohlášení

„Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci na téma Podzemní kontejnery pro sběr a třídění komunálních odpadů v Chomutově vypracovala samostatně pod vedením RNDr. Vlastimily Mikulové. Dále prohlašuji, že jsem v práci uvedla všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem během psaní této práce čerpala.“

V Praze dne 30. 4. 2012

.....

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucí diplomové práce RNDr. Vlastimile Mikulové za odborné vedení a vstřícnost. Dále konzultantovi Ing. Tomášovi Reisigovi za poskytnutí podkladů a cenných odborných informací.

V Praze dne 30. 4. 2012

.....

Abstrakt

Diplomová práce se v teoretické části stručně zabývá odpadovým hospodářstvím, dělením odpadů, nakládáním, využitím a odstraněním komunálních odpadů dle zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech v platném znění. Vlastní práce je zaměřena na představení nové technologie podzemních kontejnerů pro sběr a třídění komunálního odpadu, možných dodavatelů, financování, zjištění postoje obyvatel ke třídění odpadů a umístění podzemních kontejnerů, včetně navržení stanovišť pro případnou realizaci ve městě Chomutov.

Klíčová slova: odpad, odpadové hospodářství, Operační program Životního prostředí, mechanizace pro svoz

Abstract

The theoretical part of the Thesis deals briefly with waste management, waste classification, disposal, utilization and removal of municipal waste according to Act No. 185/2001 Sb. on waste as amended. The Thesis itself is focused on presentation of a new technology of underground containers for collection and sorting of municipal waste, possible suppliers, financing, ascertaining the attitude of inhabitants regarding waste sorting and installation of underground containers, including suggestion of locations for possible implementation in the town Chomutov.

Key words: waste, waste management, Operational programme of Environment, mechanization for collecting

Seznam použitých zkratk

BAT	Best Available Techniques – nejlepší dostupná technologie
BRKO	Biologicky rozložitelný komunální odpad
ČR	Česká republika
EU	Evropská unie
IPRM	Integrovaný plán rozvoje města
MMCH	Magistrát města Chomutov
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NS	Navrhovaný stav
OPŽP	Operační program Životního prostředí
ORP	Obec s rozšířenou působností
SS	Současný stav
SVJ	Společenství vlastníků jednotek
TsmCh	Technické služby města Chomutov
ŽP	Životní prostředí

Obsah

1. Úvod.....	10
2. Cíle práce.....	11
3. Literární rešerše.....	12
3.1 Kategorie a druhy odpadů.....	12
3.2 Nakládání s odpady.....	13
3.2.1 Plán odpadového hospodářství.....	13
3.2.2 Způsoby nakládání s odpady.....	13
3.2.3 Strategie rozvoje nakládání s odpady v obcích a městech ČR.....	13
3.3 Komunální odpad dle Katalogu odpadů.....	14
3.4 Vlastnosti komunálního odpadu.....	14
3.5 Nakládání s komunálním odpadem.....	15
3.6 Shromažďování a tříděný sběr komunálních odpadů.....	15
3.7 Skladování komunálních odpadů.....	16
3.8 Přeprava komunálních odpadů.....	16
3.9 Využití a odstranění komunálních odpadů.....	16
3.9.1 Spalování komunálních odpadů.....	17
3.9.2 Zplyňování a pyrolýza komunálních odpadů.....	17
3.9.3 Biologicky rozložitelné komunální odpady.....	18
3.9.4 Skládkování komunálních odpadů.....	19
3.9.5 Recyklace komunálních odpadů.....	20
3.10 Cíle související s komunálními odpady.....	21
3.11 Podzemní kontejnery v odpadovém hospodářství.....	22
4. Charakteristika studijního území.....	24
5. Metodika.....	25
6. Současný stav řešené problematiky.....	26
6.1 Technologie podzemních kontejnerů.....	26
6.2 Montáž podzemních kontejnerů.....	29
6.3 Svoz podzemních kontejnerů.....	30
6.4 Nakládání s odpady na území města Chomutova.....	31
6.4.1 Technické služby města Chomutova.....	31
6.4.2 Odpadové hospodářství města Chomutova.....	31
6.5 Podzemní kontejnery v Ústeckém kraji.....	35

6.5.1 Podzemní kontejnery v Mostě.....	35
6.5.2 Podzemní kontejnery v Děčíně.....	36
6.5.3 Podzemní kontejnery v Litoměřicích.....	37
6.6 Dodavatelé podzemních kontejnerů.....	37
6.6.1 SSI SCHÄFER.....	37
6.6.2 Komunální technika, s. r. o.....	39
6.6.3 Meva, a. s.....	40
6.6.4 REFLEX Zlín, spol. s r. o.....	41
6.6.5 SULO s.r.o.....	41
6.7 Možnosti financování.....	42
6.7.1 Financování z dotace Operačního programu ŽP.....	43
6.8 Zřízení podzemních kontejnerů.....	45
6.9 Vytipování lokality pro umístění podzemních kontejnerů a výběr vhodného dodavatele.....	45
6.10 Projektová dokumentace pro umístění podzemních kontejnerů.....	45
7. Výsledky a přínos práce.....	47
8. Diskuse.....	61
9. Závěr.....	62
10. Přehled literatury a použitých zdrojů.....	63
11. Seznam tabulek, obrázků a příloh	68

1. Úvod

Dnešní životní styl způsobuje neustále narůstající množství odpadů. Bohužel stále malá část odpadů je recyklována a energeticky využita. Větší část odpadů je ukládána. To vyžaduje velké plochy a velmi často dochází ke znečištění spodních i povrchových vod a ovzduší. V Evropské unii vycházelo v roce 2007 522 kg/ob. komunálního odpadu. Rozdíly byly u jednotlivých zemí veliké. ČR vykázala 294 kg/ob. komunálního odpadu (Kadrnožka 2010). Podle Janeze Potoczniaka, člena Evropské komise odpovídajícího za životní prostředí, je hlavním klíčovým problémem nedostatečná osvěta při řešení odpadů (European Environment & Packaging Law Weekly 2011a). Proto je velmi podstatné zabývat se odpady a ochranou ŽP, protože budoucí trendy v použití zdrojů a nakládání s odpady souvisejí právě s člověkem a jeho chováním. Právě člověk ovlivňuje využití materiálu, trvanlivost výrobku a produkci odpadu včetně potravin (Beasley et Georgeson 2011).

Odpadové hospodářství se také neustále rozvíjí. Proto se vyvíjí i nové technologie. Technologie, která mě velmi zaujala, jsou podzemní kontejnery pro sběr odpadu, kterými se zabývám v této diplomové práci. Vývoj podzemních kontejnerů není zcela ukončen. Neustále se zdokonaluje, jak pro obyvatele měst, které podzemní kontejnery využívají, tak pro jejich provozovatele.

2. Cíle práce

Cílem mé práce bylo navrhnout využití nové technologie v oblasti sběru odpadu a umístění podzemních kontejnerů ve městě Chomutov. Dílčí cíle jsou:

- Přehled technologie a druhů podzemních kontejnerů,
- seznam jejich dodavatelů,
- analýza možnosti financování (podpora Operačního programu Životního prostředí),
- zjištění postoje obyvatel ke třídění odpadu a umístění podzemních kontejnerů ve městě Chomutov dotazníkovým šetřením,
- návrh umístění podzemních kontejnerů,
- systém svozu včetně vhodné mechanizace.

Na základě prostudování odborných podkladů, konzultací, vlastního terénního a dotazníkového šetření, je hlavním přínosem návrh umístění podzemních kontejnerů ve městě Chomutov, kde doposud nebyla tato technologie využita.

3. Literární rešerše

3.1 Kategorie a druhy odpadů

Odpady můžeme dělit podle různých hledisek. Odpad je definován jako „každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit a přísluší do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č. 1 k tomuto zákonu“ (Zákon č. 185/2001 Sb.). Zákon č. 185/2001 Sb. se vztahuje na nakládání se všemi odpady s výjimkou uvedenou v § 2 tohoto zákona. Odpady se zařazují podle Katalogu odpadů, vydaném vyhláškou č. 381/2001 Sb. Každý druh odpadu má šestimístný kód, název a kategorii. První dvojčíslí značí skupinu odpadů, které jsou určovány podle odvětví, oboru či technologického procesu, při kterém odpad vzniká. Je jich 20 skupin. Druhé dvojčíslí značí podskupinu odpadů, která je uvnitř skupiny odpadů a zahrnuje okruh již určitého technologického procesu, kde odpad vzniká. Poslední, třetí dvojčíslí, označuje druh odpadu, který je uvnitř podskupiny, volí se určitější označení odpadu. Jestliže pro určitý odpad nelze v Katalogu odpadu najít odpovídající katalogové číslo odpadu ve skupinách 01 až 12 a 17 až 20, musí se hledat katalogové číslo pro daný odpad ve skupinách 13, 14 a 15. Jestliže nelze ani v těchto skupinách odpad najít, hledá se ve skupině 16. Pokud se nenalezne vhodné katalogové číslo ani ve skupině 16, přidělí se odpadu katalogové číslo s končícím dvojčíslím 99 ze skupiny odpadů vyhledané postupem podle podskupiny. V názvu se uvede běžně užívaný nebo technický název odpadu (Hlavatá 2004).

Podle kategorie se odpady dělí na nebezpečné a ostatní. Do kategorie nebezpečný musí původce zařadit odpad, je-li uveden v seznamu nebezpečných odpadů, který je uveden v Katalogu odpadů v příloze č. 2 vyhlášky č. 381/2001 Sb., nebo je smíšen či znečištěn některou ze složek, která je uvedena v seznamu složek, které činí odpad nebezpečným, jež jsou uvedené v příloze č. 5 zákona o odpadech nebo je smíšen či znečištěn některým z odpadů uvedených v seznamu nebezpečných odpadů (Fildán 2009). Zákon o odpadech uvádí, že nebezpečným odpadem je „odpad vykazující jednu nebo více nebezpečných vlastností uvedených v příloze č. 2 k tomuto zákonu (Zákon č. 185/2001 Sb.). Podle Zprávy o ŽP ČR produkce odpadů v kategorii nebezpečný odpad vzrostla mezi roky 2003 a 2009 o 7% (CENIA 2009). Nebezpečné odpady jsou označeny symbolem „*“ a označují se jako „N“. Odpady ostatní se označují „O“. Jestliže je odpad běžně zařazen do kategorie ostatní, ale má-li jednu či více nebezpečných vlastností musí s ním být nakládáno jako s odpadem nebezpečným a je označen (O/N) např.: textil znečištěný benzinem (Fildán 2009).

3.2 Nakládání s odpady

3.2.1 Plán odpadového hospodářství

Hlavním podkladem pro rozhodování o tom, jak nakládat s odpady je zákon č. 185/2001 Sb. a také Plán odpadového hospodářství ČR, plány odpadového hospodářství jednotlivých krajů a původců odpadů. Vytváří se především za účelem předcházení vzniku a pro správné nakládání s nimi. Do plánů odpadového hospodářství krajů a ČR lze nahlížet veřejně. Na schvalování, projednání a zpracování se nevztahuje správní řád (Zákon č. 185/2001 Sb.). Plán odpadového hospodářství ČR byl vydán jako nařízení vlády č. 473/2009 Sb., které novelizuje nařízení vlády č. 197/2003 Sb. (MŽP 2011).

3.2.2 Způsoby nakládání s odpady

Způsoby nakládání jsou rozděleny do dvou skupin. Dělení odpovídá EU. Jsou definovány v přílohách č. 3 a 4 zákona o odpadech pod kódy R = využití (Reuse) a D = odstranění (Disposal). Zákon o odpadech klade důraz především na předcházení vzniku a minimalizaci odpadů. Musí se dodržovat hierarchie způsobů nakládání s odpady, která spočívá v předcházení vzniku odpadů, příprava k opakovanému použití, recyklace, jiné využití jako je např. energetické a následně odstranění odpadů. Pokud je to vhodné, lze se i odklonit od této hierarchie (Zákon č. 185/2001 Sb.).

3.2.3 Strategie rozvoje nakládání s odpady v obcích a městech ČR

Přesto, že od 90. let dochází k neustálému rozvoji odpadového hospodářství, tak neklesá množství sládkovaného odpadu. Jelikož není dostatečně řešená koncepce tohoto problému pro obce, města a kraje, došlo ke zpracování komplexního dokumentu o odpadovém hospodářství s názvem „Strategie rozvoje nakládání s odpady v obcích a městech ČR“. Tento dokument zpracoval svaz měst a obcí ČR s Asociací krajů ČR. Je to komplexním odborným analyticko-strategickým dokumentem, který hodnotí celou oblast nakládání s komunálními odpady a ostatními odpady z obcí. Evidence odpadů tvoří hlavní zdroj dat. Cílem je vyhodnotit veškeré dostupné informace o odpadech v ČR a vytvořit koncepci nakládání s komunálním odpadem v dalších letech. Tato strategie ukazuje současný reálný stav druhů a množství komunálních odpadů, nakládání s nimi a způsoby, které jsou možné do budoucna. Navrhuje způsoby řešení pro využití odpadů v dalších

desetiletích tak, aby byly v ČR splnitelné (Svaz měst a obcí České republiky, Asociace krajů České republiky 2008).

3.3 Komunální odpad dle Katalogu odpadů

Nejvíce vnímaným odpadem je odpad komunální. Většina lidí jim rozumí a ví, co se s nimi má dělat. Samotná definice ale v českém a evropském právu není tak zcela jednoznačná a každý stát do skupiny komunálních odpadů zařazuje trošku jiné odpady (Vrbová 2010). Dle zákona o odpadech je definován jako „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.“ Dle Katalogu odpadů náleží do skupiny 20 „Komunální odpady (odpady z domácností a podobné živnostenské, průmyslové odpady a odpady z úřadů), včetně složek z odděleného sběru.“ Odpadem podobným komunálnímu odpadu je „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“ (Zákon č. 185/2001 Sb.). Komunální odpad se ještě zařazuje do 3 podskupin. 20 01 Složky z odděleného sběru (kromě odpadů uvedených v podskupině 1501), 20 02 Odpady ze zahrad a parků (včetně hřbitovního odpadu) a 20 03 Ostatní komunální odpady.

3.4 Vlastnosti komunálního odpadu

Komunální odpad se skládá z různých druhů odpadů, které pochází z různých činností na území obce např.: údržba ulic, veřejné zeleně, odpadkové koše atd. Velkou část komunálního odpadu tvoří tzv. domovní odpad, který je z domácností a z činností, které jsou spojené s úklidem obytných objektů. Rozumí se jím především běžný odpad z denní spotřeby domácností. Celkové množství komunálního odpadu v obci neboli produkce se stanoví z evidence odpadů, kterou je povinna obec vést dle zákona o odpadech viz. kapitola kategorie a druhy odpadů. Odhad produkce lze stanovit také výpočtem na základě počtu obyvatel v daném typu zástavby x měrné produkce domovního odpadu pro danou zástavbu (v kg/obyv./rok). Zástavby dělíme na 2 druhy. První je Zástavba V tzv. venkovská zástavba s rodinnými domy se zahradami, s vytápěním smíšeným. Tato zástavba převládá na vesnicích nebo na okrajích měst. Druhá je zástavba C – zástavba sídlištní s panelovými domy, které mají centrální vytápění, zástavba starších bytových domů s vytápěním plynem,

elektrinou a vily s více bytovými jednotkami. Skladba komunálního odpadu je ovlivněna opět řadou faktorů. Výzkumem této skladby se dlouhodobě zabývá i AOS EKO-KOM, a. s. V rámci státních projektů vědy a výzkumu se konají další rozборы. Rozbory domovních odpadů jsou prováděny v souladu se standardizovanou metodikou, která je vytvořena v rámci projektu VaV/720/2/00 „Identifikace sběru, dopravy a třídění komunálního odpadu.“ Odhad skladby lze také provést na základě ukazatelů. Znalost skladby domovního odpadu je velmi podstatná pro další rozhodování obcí o způsobech třídění využitelných složek odpadů a způsobem nakládání se směsným odpadem. Pomocí ukazatelů měrné produkce lze stanovit i bilanci výskytu jednotlivých frakcí v odpadu. Další charakteristikou je objemová hmotnost odpadů, které se mění v určitých podmínkách. V jednotlivých fázích nakládání s odpady se mění. Při sběru tzv. v nádobách a pytlích je objem největší. Lisováním ve svozovém přepravním prostředku se objem zmenšuje. Fyzikálně-chemické vlastnosti patří také k důležitým ukazatelům. Jedná se o jeho vlhkost a výhřevnost ve sledovaných typech zástavby. Výsledky těchto hodnot lze využívat v zařízeních pro energetické využívání odpadu (Balner et al. 2009).

3.5 Nakládání s komunálním odpadem

Obecně nakládání s odpadem je dle zákona č. 185/2001 Sb. Je „shromažďování, sběr, výkup, přeprava, doprava, skladování, úprava, využití a odstranění odpadů“ (Zákon č. 185/2001 Sb.). Produkce komunálního odpadu včetně odpadu podobného komunálnímu z dlouhodobého hlediska přesahuje v posledních letech pravidelně hranici 4 Mt ročně a dle MŽP má neustále vzrůstající trend (Hřebíček et al. 2009).

3.6 Shromažďování a tříděný sběr komunálních odpadů

Dle zákona č. 185/2001 Sb. je sběr odpadů „soustředování odpadů právnickou osobou nebo fyzickou osobou oprávněnou k podnikání od jiných subjektů za účelem jejich předání k dalšímu využití nebo odstranění“ a shromažďováním odpadů je „krátkodobé soustředování odpadů do shromažďovacích prostředků v místě jejich vzniku před dalším nakládáním s odpady“ (Zákon č. 185/2001 Sb.). Komunální odpad se shromažďuje do nádob k tomu určených v místech, kde vzniká. Odpadkové koše se vyrábějí různých tvarů, typů a velikostí. V současné době se vyrábějí plastové, které jsou vybaveny vnitřními kontejnery pro

sběr tříděného odpadu s výkyvným víkem nebo s nožním otvíráním. Také jsou vyráběny stavebnicové koše, které mají vnitřní závěsné kontejnery. Na tříděný sběr se používají barevné nádoby (popelnice, kontejnery) (EKO-KOM 2011). Na objemný odpad, který se nevejde do běžných kontejnerů, slouží sběrné dvory. Na dobře viditelném místě uvádějí druhy sbíraných odpadů a provozní dobu. Ve většině případů lze na tyto sběrné dvory odvážet objemné odpady, kovy, kompostovatelný odpad, elektrotechniku, stavební suť a nebezpečné odpady jako galvanické články, akumulátory, léky apod. Třídění a sběr komunálních odpadů patří k jednomu z důležitých problémů. Důležité je minimalizovat odpady a to vyžaduje také prevenci. Důležité jsou různé programy cílené na spotřebitele a různé výchovné programy pro děti.

3.7 Skladování komunálních odpadů

Zákon o odpadech uvádí, že skladování odpadů je „přechodné soustředování odpadů v zařízení k tomu určeném po dobu nejvýše 3 let před jejich využitím nebo 1 roku před jejich odstraněním“ (Zákon č. 185/2001 Sb.). V ČR je využíváno skladování minimálně, což považuji za příznivé i z důvodu možného vzniku požáru.

3.8 Přeprava komunálních odpadů

Zahrnujeme sem dopravu z místa, kde vzniká, na místo, kam se soustřeďuje, ale také je tím myšlená i přeprava z místa soustřeďování do místa odstraňování. U nás je nejběžnější doprava automobily. V zahraničí se také používá doprava železniční či lodní. Pro krátké vzdálenosti se může používat vodní či vzduchových potrubních systémů. Pro normalizované odpadové nádoby zajišťují přepravu svozové automobily, pro odpadové přepravníky tzv. nosiče přepravníků. Pro dálkovou přepravu z překládacích stanic slouží přepravní odpadové automobily a celá řada dalších konstrukcí. Podle přepravní vzdálenosti můžeme rozdělit na druhy jednofázové, dvoufázové a vícefázové. Přeprava odpadů je upravena vyhláškou č. 374/2008 Sb. - Vyhláška o přepravě odpadů a o změně vyhlášky č. 381/2001 Sb.

3.9 Využití a odstranění komunálních odpadů

Využití odpadů je definováno v zákonu č. 185/2001 Sb. jako „činnost, jejímž výsledkem je, že odpad slouží užitečnému účelu tím, že nahradí materiály používané ke konkrétnímu účelu, a to i v zařízení neurčeném k využití odpadů podle § 14 odst.

2, nebo že je k tomuto konkrétnímu účelu upraven, v příloze č. 3 k tomuto zákonu je uveden příkladný výčet způsobů využití odpadů“ a odstraněním odpadů jako „činnost, která není využitím odpadů, a to i v případě, že tato činnost má jako druhotný důsledek znovuzískání látek nebo energie, v příloze č. 4 k tomuto zákonu je uveden příkladný výčet způsobů odstranění odpadů“ (Zákon č. 185/2001 Sb.).

3.9.1 Spalování komunálních odpadů

Spalování je v podstatě hoření za přítomnosti kyslíku. Je to čistě oxidační proces, který je provázený produkcí tepelné energie. Plynné spaliny jsou konečným produktem, jehož složení závisí na režimu spalování, složení paliva a pevného minerálního zbytku, tedy popele. Spalováním komunálních odpadů využíváme energetického potenciálu. Odpad nám tedy slouží k užitečnému účelu a nahrazuje jiné materiály, čili šetří fosilní paliva. V zahraničí i u nás jsou spalovny komunálních odpadů zařízení splňující environmentální, ekonomické a sociální podmínky provozu (Odpadové fórum 2010). V rozvinutých průmyslových zemích se spalování odpadu vyvinulo v důležitou součást odpadového hospodářství (Wünsch Ch. et Bilitewski B. 2011). V ČR jsou 3 spalovny a to v Brně, Liberci a v Praze – Malešicích. Evropská legislativa určuje jednoznačně emisní limity. Nejvíce se provozuje spalování na roštovém ohništi doplněné o běžně dostupné metody čištění kouřových plynů od tzv. suchou až po tzv. mokrou metodu. S rezervou limity plní a jsou považovány za techniky BAT (Best Available Technology), což je nejlepší dostupná technika. Na místních a provozních podmínkách, stejně tak jako na množství produkovaných zbytkových látek, odpadů, závisí výběr technologie čištění spalin. V Evropě se v posledních letech také plánuje výstavba dalších 60 – 80 spaloven. Jedná se o země jako je Finsko, Švédsko, Itálie, Polsko a Německo (Odpadové fórum 2010). Také v USA začíná spalování odpadu získávat na intenzitě. Vedle stavby nových spaloven se budou provádět také rekonstrukce stávajících zařízení, protože spalovny podléhají přísným právním předpisům. V současné době je ve 28 státech USA 91 spaloven (RECYCLING magazin 2010).

3.9.2 Zplyňování a pyrolýza komunálních odpadů

Vedle spalování patří k termickému využití odpadů také zplyňování a pyrolýza. Zplyňování je hoření s omezeným přívodem kyslíku, při kterém souběžně probíhají oxidační procesy, které uvolňují energii a také redukční děje obvykle

energii spotřebovávající. V minulosti byl hlavním produktem tuhý zbytek. V současnosti se stal naopak hlavním produktem výhřevný plyn, který byl používán v minulosti v Německu, kdy sloužil za války k syntéze benzínu. Pyrolýza je proces tepelného rozkladu organické hmoty bez přístupu kyslíku. Tento proces je endotermní, tzn., že musí být dodávána energie zvenčí. Většinou se k tomu využívá energie získána spalováním části některého ze získaných produktů. Pyrolýza má v zásadě tři produkty. Je to plyn, kapalná frakce, která se získává ochlazováním vznikajícího plynu a tuhý zbytek. Tyto technologie jsou pravděpodobně perspektivní, ale stále nestandardní. Prosazování se také komplikuje legislativními překážkami a neúspěchy technologií v Německu a Itálii, kde jsou dnes mimo provoz (Odpadové fórum 2010).

3.9.3 Biologicky rozložitelné komunální odpady

Biologicky rozložitelné komunální odpady jsou z hlediska množství významnou skupinou tzv. směsných odpadů. V závislosti na různých oblastech je jich kolem 40%. Důležitý je způsob nakládání, protože mají pozitivní i negativní vliv na životní prostředí. Skládkování způsobuje uvolňování plynů. Významný je metan, který pak napomáhá skleníkovému efektu, a při hydrologických procesech vznikají kyselá výluhy. Některé druhy biologicky rozložitelných komunálních odpadů mají jen určitý podíl biologicky rozložitelné složky. S biologicky rozložitelnými komunálními odpady lze nakládat dvěma základními způsoby. V prvním případě lze odpad chápat jako materiál či surovinu, kterou lze zpracovávat na zahradách rodinných domů apod. Je to domácí způsob komunitního kompostování. Tento „odpad“ v podstatě neexistuje, protože vlastník se ho nechce zbavit, takže se ani nikde neeviduje. Jde také říci, že tento způsob je způsobem, který předchází vzniku skutečného odpadu. Ve druhém případě již není odpad materiál. Je odkládán na vyhrazená místa, jako je kontejner, sběrný dvůr, sběrná nádoba, apod. Po odložení na vyhrazené místo je již navýšena produkce komunálního odpadu obce či města o množství, které vzniklo pouze tím, že vytvořilo místo na její sběr. Jde tedy o separovaný sběr, který se provozuje jako odvážkový (více menších nádob na kratší vzdálenosti) nebo donáškový (méně větších nádob na větší vzdálenosti). Rozdíl v těchto systémech je v umístění nádob a ve vzdálenosti. Směrnice Evropské unie 1999/31/EC o skládkování odpadů ukládá členským státům povinnost snížit nejpozději v r. 2006 množství biologicky rozložitelných komunálních odpadů

ukládáných na skládky na 75% množství, které bylo uloženo v r. 1995 a v r. 2009 na 50% a v r. 2016 na 35% (Bílek 2011). ČR využila 4-letý odklad, přesto se nepodařilo v roce 2010 závazek splnit.

3.9.4 Skládkování komunálních odpadů

V ČR je to nejrozšířenější forma odstraňování komunálních odpadů. Skládkování komunálních odpadů se řídí Směrnicí Rady 1999/31/ES/ o skládkách odpadu. Zákon stanovuje povinnost pro provozovatele skládky vytvářet finanční rezervu na rekultivaci, zajištění péče o ni a asanaci po ukončení provozu. Při skládkování je věnována pozornost na ekologická, hygienická, geologická a další hlediska tak, aby nedocházelo k poškozování životního prostředí (VSCHT 2011). V mnoha průmyslových zemích se snaží snížit podíl skládkování, ale zatím tento způsob odstraňování odpadu převládá.

Velmi často se totiž odpady dopravují na střední i velké vzdálenosti a tím se vytvářejí emise skleníkových plynů, a tak v rozvojových zemích může nevhodné skládkování způsobit zdravotní problémy (European Environment & Packaging Law Weekly 2011b). Výhodné, po ekonomické stránce, jsou velkorozměrné skládky, jelikož investiční náklady na zakládání skládky je možné rozkládat na větší objemy odstraňovaného materiálu. Řízená skládka je jediným zařízením pro ukládání odpadů, které vyhovuje zásadám ochrany životního prostředí. Řízená skládka je technické zařízení, které je určeno k ukládání určitých druhů odpady za určitých provozních, technických podmínek. Důležitá je neustálá kontrola jejího vlivu na životní prostředí. Místo, ze kterého je organizován svoz odpadů pro skládku nazýváme jako svozovou oblast. Řízené skládkování musí dodržovat určité zásady jako je plánovaně navážet odpad do vhodně upravených prostor, jsou zhutňovány a rozhrnovány asi v půlmetrových vrstvách a v mírném sklonu až do výše asi 2 m, zhutněný odpad je denně ze stran i shora pokrýván asi 20 cm vrstvou zeminy a po konečném zaplnění se skládka rekultivuje. Skládky dle vyhlášky č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., dělíme dle technického zabezpečení na 3 skupiny. Jsou to S-IO – skládky pro interní odpady, S-OO – skládky pro ostatní odpad, které se dělí ještě na podskupiny S-OO1 (s nízkým obsahem organických biologicky rozložitelných látek), S-OO2 (nereaktivních nebezpečných odpadů) a S-OO3 a (odpadů s podstatným obsahem organických biologicky rozložitelných látek a

odpadů, které nelze hodnotit na základě jejich vodného výluhu). Poslední skupina tvoří skládky pro nebezpečné odpady S-NO. Dle novely vyhlášky č.61/2010 Sb., je skupina S-OO2 od 1. 4. 2012 zrušena. Vzhledem k úrovni terénu dělíme skládky na podúrovňové, nadúrovňové a kombinované. Podzemní skládky jsou zvláštním případem. Využívají totiž přirozené nebo uměle vytvořené dutiny, které jsou pod povrchem země. Na základě zajištění těsnění skládek z hlediska stavebního provedení lze rozlišovat skládky netěsněné a těsněné syntetickým materiálem, přírodním materiálem či jejich kombinací. Dále je lze dělit z hlediska časového průběhu na připravované, provozované a skládky s přerušenou či ukončenou činností (VSCHT 2011).

3.9.5 Recyklace komunálních odpadů

Recyklací je v podstatě myšleno materiálové využití odpadů jako náhrada prvotních surovin látkami získanými z odpadů. Tyto látky můžeme považovat za druhotné suroviny nebo využití těchto látek z odpadů k původnímu účelu či k jiným účelům s výjimkou bezprostředního získání energie. Opětovným využitím odpadů šetříme přírodní zdroje a životní prostředí. Každý materiál lze zpracovat v původním výrobním cyklu a znovu použít. Tím se sníží spotřeba surovin a energie. Nejlepší formou přepracování druhotné suroviny, je vrácení použitého materiálu do výroby stejně kvalitního výrobku. Recyklace má i omezení, která spočívají v tom, že např. u hliníkových plechovek, skla, plastických hmot, železného šrotu je možná, ale např. u papíru vzniká recyklací výrobek nižší kvality. K efektivním způsobům patří i recyklace materiálu, které jsou použité pro něco naprosto jiného (zahradní nábytek). Dochází tak k redukci objemu odpadů určené k odstranění, ale tento způsob použití nemá dopad na výrobce v odvětví, kde původní výrobky vznikají. Recyklací nelze označit přepracování odpadů na materiály, které mají být využity jako zásypový materiál nebo palivo stejně tak jako energetické využití odpadů (Balner et al. 2009). Studie Frost & Sullivan „Strategické příležitosti na evropském trhu recyklace“ ukázala, že si Evropa uchovala světové vedení v oblasti recyklace. Nejvyspělejší evropskou zemí v oblasti recyklace je Německo (Recyclage Récupération 2011). Německo si totiž stanovuje cíl v roce 2020 recyklovat 65% domovních odpadů, což je mnohem přísnější cíl, než vyžaduje rámcová směrnice EU o odpadech. Tato rámcová směrnice vyžaduje recyklovat nebo kompostovat do r. 2020 50% domovních odpadů (European Environment & Packaging Law Weekly 2011c). V ČR

je velmi omezená recyklace odpadu a v r. 2008 se dokonce mírně snížila. Toto snížení je dle ministerstva životního prostředí způsobeno ekonomickou krizí, která se projevila napříč EU (European Environment & Packaging Law Weekly 2010). Na otázku: „Čí je to vlastně odpovědnost?“ se snaží odpovědět britská poradenská firma Waste Watt, která se zaměřuje na recyklaci odpadu a udržitelný životní styl. Rozebírá recyklaci domovních odpadů z hlediska odpovědnosti a pravomocí ve společnosti. Dochází zde k názoru, že v domácnostech je osobou odpovědnou za recyklaci domovního odpadu většinou žena jako vykonavatelka a organizátorka velké většiny domácích prací (Scott A. 2011).

3.10 Cíle související s komunálními odpady

Strategické cíle pro komunální odpady a taktéž pro celé odpadové hospodářství ČR jsou stanoveny do roku 2012 Plánem odpadového hospodářství ČR. Mezi základní cíle, převzaté z Plánu odpadového hospodářství ČR patří snižovat měrnou produkci odpadů nezávisle na úrovni ekonomického růstu, maximálně využívat odpadů jako náhrady primárních přírodních zdrojů a minimalizovat negativních vlivů na zdraví lidí a životní prostředí při jeho nakládání s odpady. K hlavním cílům řadíme jednat tak, aby nebylo ohroženo, v důsledku přeshraničního pohybu odpadů, zdraví lidí a životní prostředí a zajišťovat při rozhodování ve věcech dovozu a vývozu odpadů soulad s mezinárodními závazky ČR. Vytvořit integrované systémy nakládání s odpady a to na úrovni regionální a jejich propojení do celostátní sítě. Zvyšovat materiálové využití komunálních odpadů na 50% do roku 2010 a snižovat hmotnostní podíl odpadů, které se ukládají na skládky o 20% do roku 2010 ve srovnání s rokem 2000. Snižovat množství biologicky rozložitelných komunálních odpadů ukládaných na skládky tak, aby její podíl činil v roce 2010 nejvíce 75% hmotností, v roce 2012 nejvíce 50% a výhledově v roce 2020 nejvíce 35% hmotnostních z celkového množství BRKO vzniklého v roce 1995. K dílčím cílům patřilo také nepodporovat výstavbu nových spaloven komunálního odpadu, což však bylo změněno novelou nařízení vlády č. 473/2009 Sb., stále však platí cíl nepodporovat výstavbu nových skládek odpadů ze státních prostředků a uzavřít a rekultivovat skládky, které nejsou dlouhodobě schopny plnit zákonné požadavky (provoz, technický stav). Jednotlivé cíle jsou řazeny do 3 etap. První do 2 let, druhá 2 – 5 let a třetí do 5 a více let (Havránková 2005), plnění cílů se každoročně vyhodnocuje.

3.11 Podzemní kontejnery v odpadovém hospodářství

Separace odpadů způsobuje ve městech, především v historických centrech, estetické potíže. Částečným řešením jsou právě podzemní kontejnery na třídění komunálních odpadů (Šťastná 2008). Podzemní kontejnery se liší tím, že větší část je v podstatě pod zemí a jsou tak odolná proti vandalismu a rabování. Další výhodou je, že vhozený materiál se vlastní vahou sám komprimuje a v chladnějším prostředí se v zemi bakterie vyvíjejí pomaleji a tím se i značně redukuje zápach (Koelmann 2010). Největším překážkou v pořízení podzemních kontejnerů jsou právě náklady.

Velkým vzorem pro ČR je Německo a Nizozemí, kde bylo nainstalováno takových zařízení již několik desítek tisíc (Šťastná 2008). Jako příklad lze uvést město den Haag, kde na základě spolupráce města s různými občanskými organizacemi vznikl program „Za čistý Haag!“ Tento program obsahuje seznam různých opatření k čištění města a jedním z těchto opatření je právě zřízení podzemních kontejnerů ve městě. Výstavba podzemních kontejnerů začala v červnu 2009 (DENHAAG 2009a). V roce 2010 až 2011 došlo k umístění kontejnerů přibližně na 1000 místech. Financování zajišťuje město ve výši 22 milionů eur a dalších 8 milionů bytové korporace (DENHAAG 2009b).

V ČR je průkopníkem těchto podzemních kontejnerů Brno, které již v říjnu 2006 zřídilo provoz prvních stanovišť – na Obilním trhu a na rohu Moravského náměstí a Joštovy ulice. Zastupitelé města Brna se tak rozhodli hlavně proto, že nadzemní kontejnery by nepůsobili v historickém centru esteticky dobře a snižovaly by tak památkovou hodnotu města a vůbec cestovního ruchu. Obě stanoviště mají tři podzemní vany o objemu 3 metry krychlové a na povrchu jsou vidět jen černé „patníky“ kruhového půdorysu s barevně označenými vhozovými otvory. Barevné i bílé sklo se zde ale ukládá do společného kontejneru. K odvozu odpadu složí vozidlo se speciálním ramenem s dosahem osm metrů (Enviweb 2011). Několik souprav podzemních kontejnerů funguje také v Praze na Petřském náměstí, na Václavském náměstí, do ulice Vodičkovy a na Karlovo náměstí byly kontejnery jiného typu také instalovány. Praha má zájem i v dalších letech nainstalovat podzemních zařízení více. Připravují se proto studie na vhodná místa (Šťastná 2008). Podzemní kontejnery také fungují ve městech Písek, Uničov, Olomouc a Šternberk. Zajímavé využití podzemních kontejnerů funguje ve Znojmě, kde v roce 2009 byly zřízeny kontejnery na směsný komunální odpad v historickém centru města, po rekonstrukci Horního náměstí. Tyto podzemní kontejnery fungují na čipovou kartu, která tak

umožňuje vhoz odpadu jen oprávněným osobám. Město se tak snaží, aby kontejnery využívali jen lidé, kteří tam bydlí nebo pracují (Česká televize 2009). Čipové karty lze také využít k efektivnímu řízení svozu, kdy kontejnery také můžou hlásit do řídicího střediska svůj stav naplnění a šetřit tak náklady na svoz. Tento systém se ale vyplatí ve městech s velkým počtem kontejnerů.

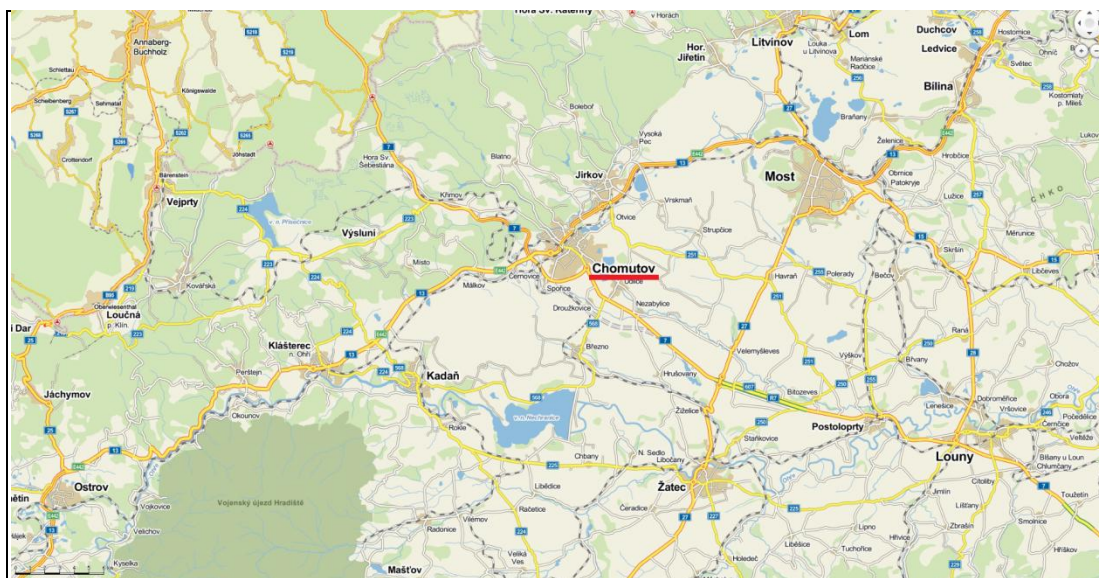
4. Charakteristika studijního území

Město Chomutov je obec s rozšířenou působností, do jehož správního území zahrnujeme jednu obec s pověřeným obecním úřadem a dalších 23 menších obcí. První zmínka o městě pochází z roku 1252, kdy městečko Chomutov získal řád německých rytířů, kteří byli přivoláni ke kolonizaci kraje. Město se nachází na jižním úpatí Krušných hor a podkrušnohorské pánve, v západní části Ústeckého kraje s rozlohou asi 2 934 ha. Na severu sousedí celé správní území s Německem, na severovýchodě sousedí s městem Litvínov, na východě s městem Most, na západě s městem Kadaň a na jihu s městem Louny, což je patrné z obrázku č. 1. Nadmořská výška centra města je asi 330 metrů nad mořem.

Z vodohospodářského hlediska je velmi důležité povodí Ohře s jejími přítoky a řeka Chomutovka. Podkrušnohorský převaděč, slouží jako zdroj užitkové vody a spojuje povodí řeky Ohře s povodím Bílina. Velký unikát je zde Kamencové jezero, které vzniklo v 19. století zatopením kamencových dolů. Průměrná roční teplota se pohybuje v rozmezí 4,5 – 8 °C a roční úhrn srážek ve městě se pohybuje v rozmezí 450 – 500 mm (Binterová et al. 2006).

V samotném městě Chomutov žije přibližně 51 tisíc obyvatel ve venkovské zástavbě na okrajích města a v sídlištní zástavbě s panelovými domy, kde je největší koncentrace obyvatel.

Obrázek č. 1 – Město Chomutov



Zdroj: <http://www.mapy.cz/>

5. Metodika

Před zahájením vlastní práce jsem si prostudovala zákony a vyhlášky související s odpadovým hospodářstvím. Dále jsem prostudovala dostupnou literaturu a internetové zdroje zabývající se problematikou odpadů a svozovou mechanizací. Informace o podzemních kontejnerech jsem postupně získávala z propagačních materiálů vyhledaných společnostmi na internetu a vyžádanými konzultacemi s nimi.

Provedla jsem šetření u obcí s rozšířenou působností v Ústeckém kraji, zda mají realizovány podzemní kontejnery a ze získaných informací jsem zpracovala jejich přehled, který je uvedený v tabulce č. 2. Dále jsem provedla dotazníkové šetření formou face to face, abych získala představu o povědomí obyvatel ke třídění odpadů a názoru ke zřízení podzemních kontejnerů ve městě Chomutov. Tento dotazník je uveden v příloze č. 7. Další podklad k rozhodnutí o možnosti zřízení podzemních kontejnerů jsem vypracovala pomocí metody SWOT analýzy.

Navázala jsem kontakt s TsmCh, kde jsem získala podklady o četnosti svozu, velikosti a počtu nádob na všech stanovištích ve městě Chomutov jak tříděného, tak komunálního odpadu a celkovou produkci komunálního a tříděného odpadu v obci z hlášení o produkci odpadu (povinnost původců, tedy i obce, hlásit ORP do 15. 2. každého roku).

Při provádění terénního šetření jsem získala celkový přehled současného stavu navrhovaných lokalit a také jsem v každé lokalitě pořídila fotodokumentaci.

Na základě konzultace s TsmCh a všech výsledků dotazníkového a terénního šetření jsem provedla návrh umístění nové technologie na sběr odpadu. Pro přehlednost jsem pak vytipované 3 lokality se 6 stanovišti zpracovala v programu GIS.

6. Současný stav řešené problematiky

6.1 Technologie podzemních kontejnerů

Podzemní kontejnery představují novou technologii v odpadovém hospodářství. V budoucnosti může jít o úplnou či částečnou náhradu nadzemních kontejnerů. Nejvíce používají podzemní kontejnery v západní Evropě, kde na základě několik let užívání zjistili, že se i tak nákladná investice vyplatí. Tato technologie se neustále vyvíjí a zdokonaluje. V současné době máme pro podzemní kontejnery dvě základní dělení. Zcela zapuštěné a částečně zapuštěné, jak je vidět na obrázku č. 2. a 5.

Obrázek č. 2 - Zcela zapuštěné podzemní kontejnery v Mostě



Zdroj: vlastní foto

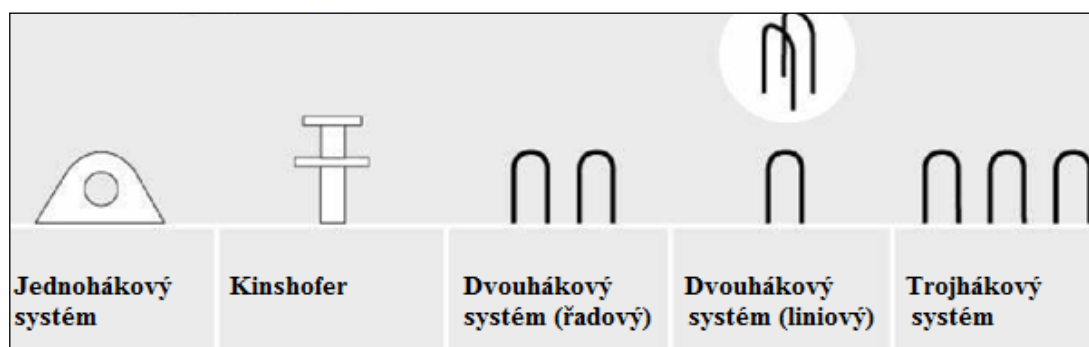
a) Úplně zapuštěné kontejnery mají nádobu na sběr odpadu zcela v zemi. Její objem je většinou 5 m³, 4 m³ a 3 m³. Nádoby jsou vyrobeny z vysoce kvalitních materiálů. Žárově zinkovaná ocel zaručuje odolnost, odpadá další náklady na dodatečné ošetřování a životnost je minimálně na 25 let. Dalším materiálem je sklolaminát, který má své neopomenutelné vlastnosti. Jde o monolitický výrobek, který je chemicky odolný, hygienicky nezávadný, má vysokou pevnost a nízkou hmotnost. Kompletace podzemního kontejneru je znázorněna na obrázku č. 4.

Nádoba na odpad se usazuje do ocelové či betonové vodovzdorné základové vany, která je zabezpečena bezpečnostním roštem, tzv. mezipodlahou o hmotnosti asi 150 kg, který se automaticky vysune, jakmile dojde ke zvednutí nádoby z vany nad vozidlo. Rošt má zásadní význam z hlediska bezpečnosti. Zabraňuje pádu osob do vany při vyjímání kontejneru. Podzemní díl uzavírá nadzemní pochozí část. Při konečné úpravě pochozí části může být využit různý materiál. Gumový recyklát, přírodní kámen, zámková dlažba nebo rýhovaný plech. Celý systém je ukončen vzhazovou šachtou. O jejím typu, velikosti nebo materiálu rozhoduje investor. Z materiálů můžeme uvést nerezový nebo hliníkový plech. Většinou bývají opatřeny angigrafitovou úpravou, která je chrání před sprejery. K vyjmutí nádoby na odpad ze země, jsou kontejnery vybaveny zvedacím systémem různého typu:

- jednohákový systém,
- dvouhákový systém (řadový či liniový),
- trojhákový systém,
- kinshofer.

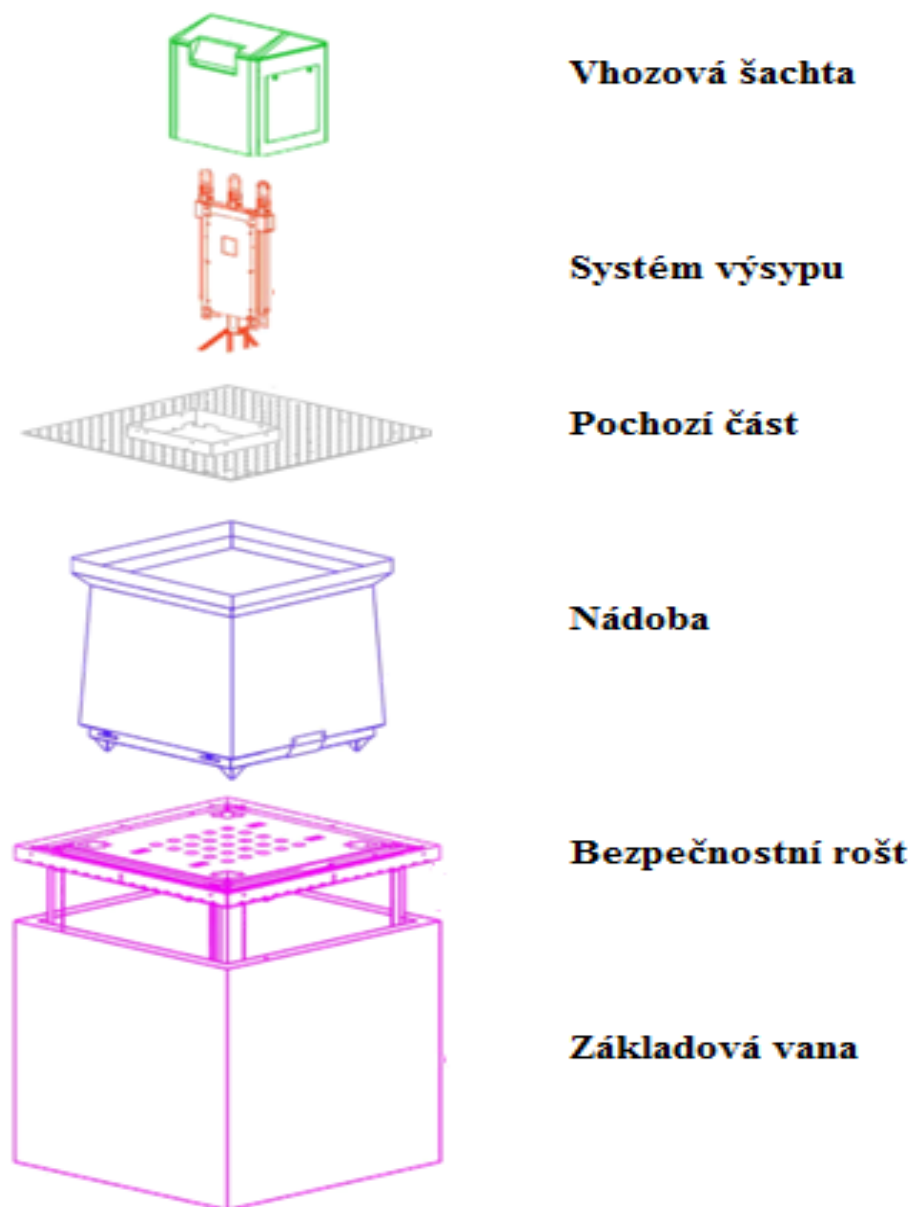
Jednotlivé typy zvedacího systému jsou znázorněny na obrázku č. 3.

Obrázek č. 3 - Typy zvedacího systému



Zdroj: <http://www.ktech.cz/podzemni-kontejnery/>

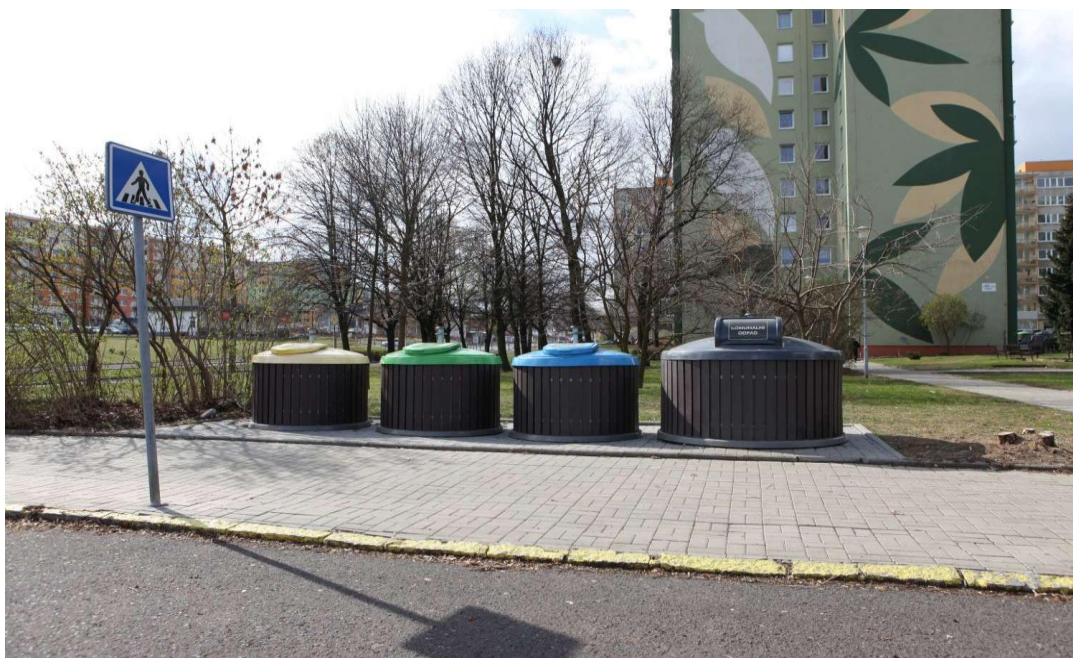
Obrázek č. 4 - Složení zapuštěného podzemního kontejneru



Zdroj: <http://www.ktech.cz/podzemni-kontejnery/>

b) Částečně zapuštěné kontejnery mají část nádoby pro sběr odpadu v zemi a část nad zemí. Její objem je většinou 5 m³, 3 m³ a 1,5 m³. Systém polopodzemního kontejneru funguje podobně jako u zcela zapuštěných kontejnerů. Na trhu se však objevují méně často a u velkého počtu dodavatelů teprve počítají s jeho zavedením do prodeje.

Obrázek č. 5 - Částečně zapuštěné podzemní kontejnery v Mostě



Zdroj: vlastní foto

6.2 Montáž podzemních kontejnerů

Při zahájení vlastní výkopové práce musí být zcela jasné, že se v daném místě nevyskytují žádné inženýrské sítě. Existují-li pochybnosti, zhotovitel musí tyto výkopové práce provádět s co největší opatrností, tedy bez mechanizace. Jestliže je vše v pořádku, může se strojně vyhloubit jáma pro základovou vanu dle velikosti kontejneru. Na dně jámy musí být bezpodmínečně rovná a udusaná vrstva písku. Po vyhloubení jámy se provádí montáž podlažní jímky a rámu. Jímka i rám se však před montáží musí zkontrolovat, zdali nejsou poškozené. Jímka musí být umístěna tak, aby stěny byly ve vertikální poloze, dno v poloze horizontální a rám je pak umístěn nad podlažní jímku. Jakmile dojde ke stabilnímu umístění, vyplní se jáma pískem, který se zhutní, aby nedošlo později k propadání terénu. Po zhutnění písku dochází k montáži ocelového rámu, vodící trubky a vedení. Ocelový rám se vyzvedne a celou svou plochou musí pevně dosednout na vanu. Dále se namontují čtyři vodící trubky a ocelový rám se přišroubuje k betonové vaně. Následuje spuštění vyrovnávacího závaží do betonové vany, které se zavěsí na lana. Tyto lana jsou připevněna k ocelovému rámu a pohybují se na válci. Poté se montuje bezpečnostní dno, na které se namontují „nohy“ a spustí se dolů. Následuje první testování, které spočívá v kontrole dobré montáže ocelového rámu, bezpečnostního dna a dotažení šroubů.

Jestliže je vše v pořádku, přechází se k dláždění z různých druhů materiálů, které jsou uvedeny v předchozí kapitole. Jakmile je povrch hotový, kontejner se může spustit do betonové vany postavený dnem dolů. Nyní se přistupuje opět dalšímu testování, a to funkčnosti bezpečnostního dna. Po umístění a zprovoznění kontejneru se musí stanoviště uklidit. Následuje kolaudace a podzemní kontejner je připraven k užívání.

6.3 Svoz podzemních kontejnerů

Pro svoz odpadu podzemních kontejnerů je zapotřebí speciální svozová mechanizace s hydraulickým jeřábem (rukou), který se upevní na zvedací systém kontejneru, tak jak je znázorněno na obrázku č. 6. Kontejner se vyzvedne a přesune nad korbu vozidla. Jakmile se kontejner zvedne, dochází k automatickému vysunutí bezpečnostního roštu. U zvedacího systému kinshofer se nad korbou vozidla vytáhne horní část zvedacího zařízení a u dvojhákového systému se zatáhne druhý hák zvedacího zařízení. Tím dojde k otevření kontejneru a jeho vysypání. Po výsypu se zase spodní část kontejneru zavře a může se opět vrátit do základové vany, kde se zajistí uzavření kontejneru. Kontejner je opět připraven k dalšímu využívání.

Obrázek č. 6 – Vyprazdňování podzemních kontejnerů



Zdroj: <http://www.ktech.cz/podzemni-kontejnery>

6.4 Nakládání s odpady na území města Chomutov

Sběr, využívání a třídění odpadů se liší dle různých hledisek, jako je velikost obce, vzdálenost k možnému zpracování odpadů a finančnímu rozpočtu obce. Pro všechny obce je závazný Plán odpadového hospodářství České republiky a pro náš Ústecký kraj také Plán odpadového hospodářství Ústeckého kraje, kterým se musí město Chomutov řídit. Zastupitelé města Chomutov schválili obecně závaznou vyhlášku č. 2/2006, o systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů vznikajících na katastrálním území města a obecně závaznou vyhlášku č. 17/2010, o místním poplatku za provoz systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů.

6.4.1 Technické služby města Chomutova

Počátek vzniku Technických služeb města Chomutova spadá do roku 1958, kdy Rada Městského národního výboru v Chomutově založila rozpočtovou organizaci s názvem Městská údržba. Tato Městská údržba zajišťovala opravy místních komunikací, čištění města, veřejné osvětlení, veřejnou zeleň a provoz veřejných WC. V roce 1962 se tato organizace rozdělila na Městský stavební podnik a Městskou údržbu pro bezúplatné služby. Z Městské údržby pro bezúplatné služby se v roce 1963 staly Technické služby Chomutov. Do roku 1993 sloužily jako rozpočtová organizace a v roce 1994 došlo ke změně právní formy na organizaci příspěvkovou. Hlavní cíl spočívá v uspokojování potřeb osob, které žijí na území města Chomutov a zajištění péče o majetek svěřený městem. Poskytují však i služby spočívající v doplňkové činnosti v dalších místech mimo katastr města a spádových obcích (TsmCh 2012).

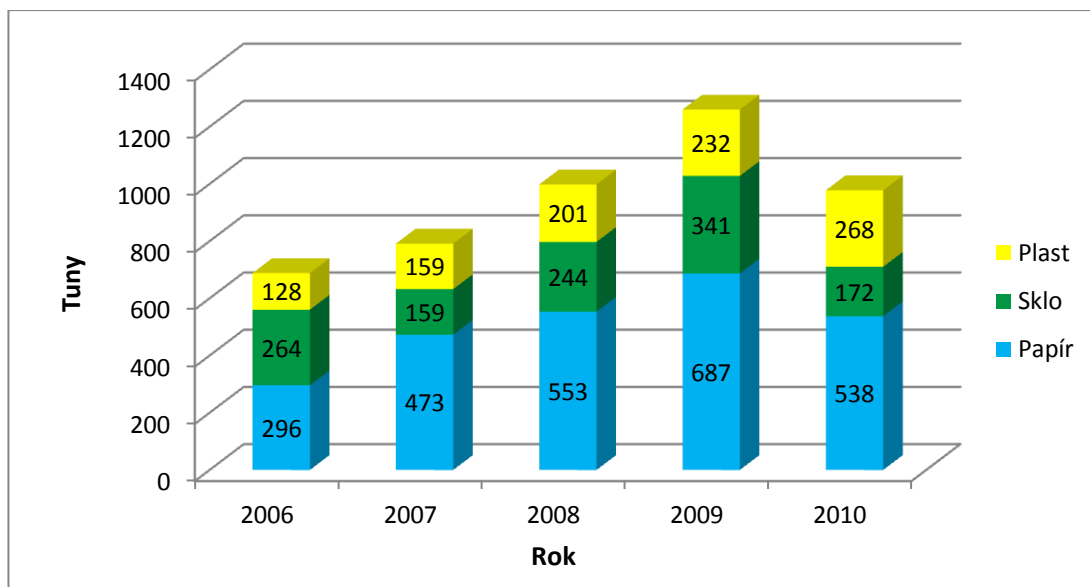
6.4.2 Odpadové hospodářství města Chomutova

Město Chomutov je odpovědné za nakládání se všemi odpady do doby jejich využití či převedení do vlastnictví osoby, která je k tomu oprávněná. Jedná se tedy o fyzické osoby, které se nachází na území města Chomutova. Komunální odpad se zde třídí na papír, sklo, plasty, objemný odpad, biologicky rozložitelný odpad, nebezpečné složky komunálního odpadu a odpad zbytkový. Do nádob na komunální odpad nelze ukládat nebezpečné složky komunálního odpadu, stavební a jiný podobný odpad, tekutý odpad, horký popel, odpad z úklidu zahrádek a objemný

odpad. Jednotlivé nádoby na separovaný sběr jsou barevně označeny a mají svá pevná stanoviště. Sběrných míst (dvorů) v Chomutově je několik. Je to U Větrného Mlýna č. p. 4605, Odpadové hospodářství města Chomutova, Pražská ulice, Jiráskova č. p. 4597, Kamenná č. p. 5163. Zde mohou fyzické osoby předávat zaměstnancům TsmCh nebezpečné složky komunálního odpadu a také objemného odpadu jako je papír, plast, sklo a biologicky rozložitelný odpad. Součástí skládky v ulici Pražská je také kompostárna, kde občané mohou odevzdávat biologicky rozložitelný odpad zeleně. Stavební odpady se také ukládají zde, ale na rozdíl od biologicky rozložitelného odpadu jsou zpoplatněné. Dle časového harmonogramu, který je uvedený na internetových stránkách TsmCh slouží i tzv. sezónní místa, kde se nachází velkoobjemové kontejnery. Pro léky a alkalické baterie slouží k výběru i některé provozovny na území města Chomutova. Pro léky je to DOMÁCÍ LÉKÁRNA - CENTRUM, ulice Blatenská č.p. 2386/123, LÉKÁRNA ISIS, ulice Černovická č.p. 5430, LÉKÁRNA U OKŘÍDLENÉHO BÝKA, ulice Husova č.p. 4691, LÉKÁRNA ČTYŘLÍSTEK, ulice Libušina č.p. 4778, ZELENÁ LÉKÁRNA, ulice Školní č.p. 1790/35, AMZ, MVDr. Helebrant, ulice Maxima Gorkého č.p.1662, LÉKÁRNA U HVĚZDY, sídliště Písečná č.p. 5285, LÉKÁRNA U LÍPY, sídliště Březenecká č.p. 4804, LÉKÁRNA U ZLATÉ RENETY, Nám. 1. Máje č.p. 11, LÉKÁRNA U ZLATÉ RENETY, ulice Edisonova č.p. 1185 a LÉKÁRNA U ČESKÉHO LVA, ulice Palackého č.p. 4272. Pro výběr alkalických baterií máme 5 provozoven, kde tento druh odpadu můžeme odkládat. Je to JANOUŠEK, ulice 28. Října č.p.1033, Elektro Proton, PRIOR, ulice Dr. Farského č.p.711, VIKI, v.o.s., ulice Vršovců č.p. 4504, SVOREŇ – AVC, ulice Palackého č.p. 4504 a FOTO-KINO, Jaroslav Jelínek, ulice Táboritká č.p.119 (Obecně závazná vyhláška města Chomutov č.2/2006). Situace s odkládáním velkoobjemového odpadu se v poslední době však neustále zhoršuje, stejně tak jako zakládání černých skládek ve městě. Odkládáním velkoobjemového odpadu ke kontejnerům na separovaný či komunální odpad porušují obyvatelé vyhlášku města a také zhoršují životní prostředí v okolí. Likvidace těchto škod stojí město nemalé finanční prostředky. Na základě těchto negativních zkušeností dne 28. 2. 2011 zahájily TsmCh informační kampaň o možnostech likvidace odpadů v našem městě. Byl vydán a distribuován leták pro všechny SVJ na území města Chomutova. Tuto akci finančně podpořilo Statutární město Chomutov a společnost EKO-KOM. Letáky s názvem „Cesty odpadů“ popisovaly postup správného třídění odpadu s vtipnými ilustracemi Petra Urbana

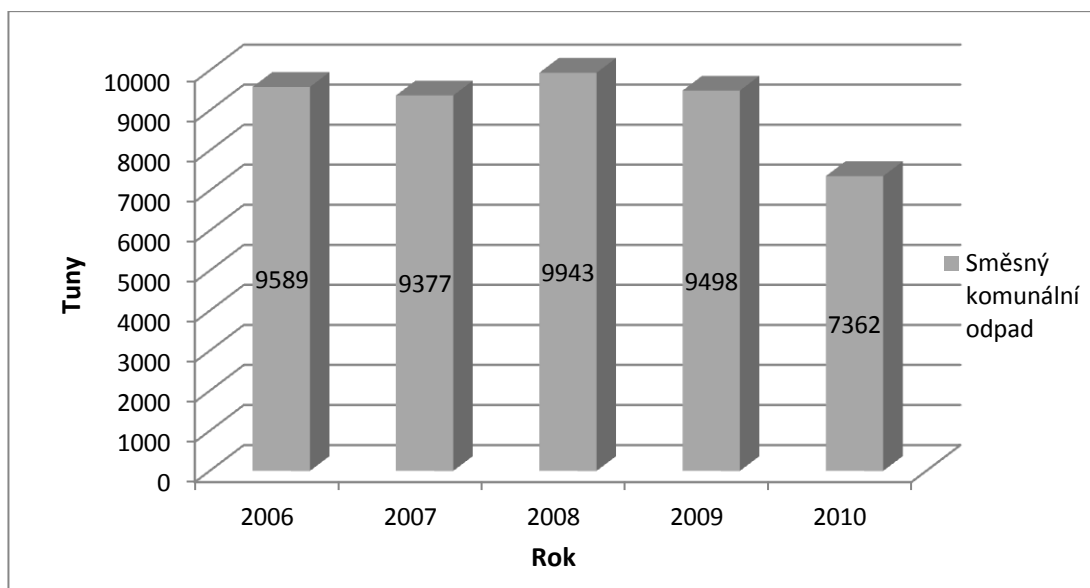
(TsmCh 2011). V Chomutově obyvatelům slouží pro třídění odpadu 224 nádob na papír, 240 na plast a 225 na sklo. Množství tříděného a komunálního odpadu je vidět na obrázku. č. 7 a 8.

Obrázek č. 7 - Separované odpady v Chomutově za posledních pět let (t)



Zdroj dat: vlastní dle údajů MMCH

Obrázek č. 8 - Komunální odpady v Chomutově za posledních pět let (t)



Zdroj dat: vlastní dle údajů MMCH

Ke sběru komunálního odpadu obyvatelům slouží 3117 popelnic a 1030 kontejnerů. Pro lepší přehlednost o počtu nádob na třídění papíru, plastu, skla a komunálního odpadu je vytvořena tabulka č. 1.

Tabulka č. 1 - Přehled nádob pro sběr odpadu

Druh	Papír	Plast	Sklo	Komunální odpad	
Nádoba	1100 l	1100 l	1300 l	240 l	1100 l
Počet ks	224	240	225	3117	1030

Zdroj dat: vlastní dle údajů TsmCh

Svoz odpadu probíhá dle svozového plánu TsmCh, který zajišťuje, že každá nádoba na papír a plast bude vyvezena 1x týdně, na sklo 1x za 3 týdny. Nádoby komunálního odpadu jsou vyváženy 2x týdně a na hustě osídlené části Chomutova, Březenecká ulice, 3x týdně. Papír a plasty jsou vyváženy do společnosti Ekoselect, a. s. a WEGA Recycling, a. s. Sklo odebírá společnost Sklárna Avirunion Nové Sedlo. Komunální odpad je odvážen na skládku Tušimice a Vysoká Pec, jejímž vlastníkem je společnost Marius Pedersen.

Město Chomutov vybírá místní poplatek za provoz systému shromažďování, sběr, přepravu, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů. Správcem poplatku je Magistrát města Chomutova. Poplatky platí všechny fyzické osoby, které mají v Chomutově trvalý pobyt. Poplatková politika se také vztahuje na fyzické osoby, které vlastní stavbu určenou nebo sloužící k individuální rekreaci a nejsou tam hlášeny k trvalému pobytu. Tato činnost se řídí obecně závaznou vyhláškou č. 17/2010, o místním poplatku za provoz systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů. Ohlašovací povinnost vzniká nejpozději do 15. dnů ode dne, kdy tato povinnost vznikla. Jedná se o částku 480 Kč. Tato hodnota se skládá z částky 250,- Kč, která tvoří náklady na provoz systému a z částky 230,- Kč, která je určena dle skutečných nákladů města z předešlého kalendářního roku. V případě změny trvalého bydliště se musí hradit poměrná výše. Poplatek je splatný ve dvou stejných splátkách a to nejpozději do 28.2. a 31.8. daného roku. Úlevy a osvobození od poplatku jsou uvedeny taktéž v této vyhlášce (Obecně závazná vyhláška města Chomutova č. 17/2010).

6.5 Podzemní kontejnery v Ústeckém kraji

Na základě mého šetření, které probíhalo formou elektronické a telefonní komunikace s Městskými úřady obcí s rozšířenou působností – odboru životního prostředí, jsem zjistila, že se v Ústeckém kraji nachází jen tři města, která mají podzemní kontejnery, což je patrné z následující tabulky č. 2.

Tabulka č. 2 - Seznam podzemních kontejnerů v Ústeckém kraji

Obec s rozšířenou působností	Podzemní a polopodzemní kontejnery v obci
Bílina	NE
Děčín	ANO
Chomutov	NE
Kadaň	NE
Litoměřice	ANO
Litvínov	NE
Louny	NE
Lovosice	NE
Most	ANO
Podbořany	NE
Roudnice nad Labem	NE
Rumburk	NE
Teplice	NE
Ústí nad Labem	NE
Varnsdorf	NE
Žatec	NE

Zdroj dat: vlastní dle získaných údajů od ORP v Ústeckém kraji

6.5.1 Podzemní kontejnery v Mostě

První polopodzemní a podzemní kontejnery na tříděný sběr komunálního odpadu ve městě Most se začaly realizovat již v roce 2009. Magistrát města Mostu zvolil umístění podzemních kontejnerů do centra města, jeho blízkého okolí a později do zástavby rodinných a bytových domů. Dodavatelem u prvních kontejnerů v ulici Radniční č.p. 1 byla firma Komunální technika, s. r. o. a později se pro ostatní stanoviště stala dodavatelem společnost REFLEX Zlín. Město volilo podzemní kontejnery typu CITY o objemu 3 m³ na směsný komunální odpad a polopodzemní kontejnery pro směsný komunální odpad o objemu 5 m³ a 3 m³ typu SEMI. S užíváním těchto kontejnerů je Most velmi spokojen. Jako výhodu vidí především

lepší využití prostoru sběrného místa, zvyšování celkového estetického vzhledu, čistotu okolí, snadnou manipulaci při vyprazdňování a celkovou odolnost proti povětrnostním podmínkám. Dnes je již vybudováno a užíváno celkem 18 stanovišť viz tabulka č. 3.

Na rok 2012 má město Most v plánu pokračovat v další výstavbě těchto kontejnerů. Finanční prostředky jsou hrazeny společností EKO-KOM, a.s. a dle finančních možností města. Umístění je realizováno na pozemcích města s ohledem na zeleň, místa k parkování, inženýrské sítě a další důležité prvky.

Tabulka č. 3 - Seznam stanovišť polopodzemních a podzemních kontejnerů v Mostě

Číslo	Ulice	Stanoviště
1	ul. Jana Kříže, bl. 711	2 stanoviště polopodzemních kontejnerů
2	ul. Prokopa Holého, náměstíčko	1 stanoviště polopodzemních kontejnerů
3	ul. U Parku, bl. 566 a bl. 522	2 stanoviště polopodzemních kontejnerů
4	ul. Růžová, bl. 521	1 stanoviště polopodzemních kontejnerů
5	ul. Víta Nejedlého, bl. 364	1 stanoviště polopodzemních kontejnerů
6	ul. Josefa Skupy, bl. 81 a bl. 200	2 stanoviště polopodzemních kontejnerů
7	ul. Vladimíra Majakovského, bl. 14	1 stanoviště polopodzemních kontejnerů
8	ul. Mostecká, č.p. 29, Vtelno	1 stanoviště polopodzemních kontejnerů
9	ul. Radniční, č.p. 1	1 stanoviště podzemních kontejnerů
10	ul. Brněnská, bl. 410	1 stanoviště polopodzemních kontejnerů
11	ul. Jiřího Wolkera, bl. 572	1 stanoviště polopodzemních kontejnerů
12	ul. Václava Talicha, mezi bl. 509 a 512	1 stanoviště polopodzemních kontejnerů
13	ul. Bohuslava Martinů, bl. 557	1 stanoviště polopodzemních kontejnerů
14	ul. K. J. Erbena, bl. 558	1 stanoviště polopodzemních kontejnerů
15	ul. Eduarda Basse, bl. 515	1 stanoviště polopodzemních kontejnerů

Zdroj dat: vlastní dle údajů získaných od města Most

6.5.2 Podzemní kontejnery v Děčíně

V Děčíně se nachází celkem dvě stanoviště podzemních kontejnerů. První je v ulici Tyršova před obchodním domem Billa, kde instalace třech podzemních kontejnerů o velikosti 3 m³ (sklo je rozděleno 1,5 m³ na barevné a 1,5 m³ na čiré) probíhala koncem roku 2008. Jedná se o uspořádání kontejnerů „do hvězdy“. K zahájení provozu došlo až na začátku roku 2009. K vyprazdňování byl zvolen typ Grumbach. Finanční prostředky na tyto kontejnery město získalo jako finanční dar od společnosti ČEPS, a. s. ve výši 980 000,- Kč. Jako dodavatel byla vybrána firma

SSI SCHÄFER. Druhé stanoviště je umístěno v ulici Jezdecká, kde se opět nachází tři kontejnery o velikosti 3 m³ (sklo je rozděleno 1,5 m³ na barevné a 1,5 m³ na čiré). Výstavba probíhala koncem roku 2011 a zahájení provozu se uskutečnilo na začátku letošního roku. Finanční prostředky byly získány v rámci akce IPRM Staré Město a výběrové řízení pro tuto akci vyhrála společnost Meva, a. s., Roudnice nad Labem. S podzemními kontejnery je, dle získaných informací, Městský úřad velmi spokojen. Občané města si na ně velmi rychle zvykli a hojně je využívají. Netvoří se kolem nich černé skládky a plní tak svou estetickou funkci. Vzhledem k finanční situaci města není v současné době další výstavba prioritou, ale v mnoha částech města by tato zařízení byla velmi prospěšná.

6.5.3 Podzemní kontejnery v Litoměřicích

V Litoměřicích jsou podzemní kontejnery umístěny prozatím jen na jednom stanovišti a to na parcele č. 2718/2 v k. ú. Litoměřice v Dlouhé ulici. Instalace těchto podzemních kontejnerů proběhla v březnu 2010. Nahradily čtyři klasické kontejnery na tříděný odpad. Nádoby na plast a papír mají objem 5 m³ a na sklo 3 m³. Tato výstavba byla hrazena pouze z vlastních prostředků města. Město Litoměřice zvolilo na základě veřejné zakázky jako dodavatele společnost Meva, a. s., Roudnice nad Labem. S podzemními kontejnery je město velmi spokojeno a to především z estetických vlastností těchto nádob, menší četnosti vývozu odpadu a také z důvodu menšího zápachu v letních měsících. Do budoucna má město zájem o další instalace. Má již vytipováno několik lokalit, kde by bylo vhodné tyto kontejnery instalovat. Vybudování nových stání pro tyto kontejnery jsou ale závislé na finančních možnostech města a případných dotacích.

6.6 Dodavatelé podzemních kontejnerů

Podzemní kontejnery různých typů s různým designem i technologickým provedením a vyprazdňováním nádob dodává řada firem. Pokusím se představit firmy, které považuji za největší dodavatele na trhu.

6.6.1 SSI SCHÄFER

SSI SCHÄFER dodává různé technologie pro sběr a třídění odpadů včetně systémů podzemních kontejnerů různých typů, designu a technického provedení na vyprazdňování. Od roku 2007 dodala již více jak 50 kusů typu Schäfer/Europa-OR,

OV, nebo GBR-K v Praze, Děčíně, Vlašimi, Kutné Hoře, Šternberku a Ostravě. Výstavba těchto zařízení spočívá v uložení do připravené jámy s upraveným podložím. Po vložení zařízení dojde k jeho zasypání, úpravě okolí a po vybavení nadzemní částí může být zařízení využíváno. Dodavatel pro udržení dobrého vzhledu a bezporuchovosti doporučuje jednou za rok komplexní údržbu a čištění, které také zajišťuje. K základním typům podzemních kontejnerů, které jsou také zobrazeny v příloze č. 1, patří:

- Schäfer/Europa-OR, GBR, GBR-K - tyto soupravy uspokojují řadu architektonických požadavků měst. Jsou výkonné, bezporuchové s lehkou obsluhovatelostí. Vyrábí se o objemové velikosti 5 m³, 4 m³ a 3 m³ se základovými betonovými či ocelovými vanami. Typ OR bývá upevněný na otočných ramenech a typy GBR-K a GBR-B700 jsou uzamykány ke kontejneru. Z praxe se osvědčilo dělení kontejnerů pro sklo na dvě komory - pro sklo barevné a čiré. Komory jsou vyplněné protihlukovou pěnou a brzdičí pádu skla. Dělení však může být použito pro kontejner na papír (papír a obaly Tetrapack).
- Schäfer/Europa-OV - jedná se o systémy obvyklých nadzemních závěsných kontejnerů s umístěním pod zem. Šachty na vhazování jsou pevně spojeny s vlastními kontejnery. Po odklopení víka nadzemní skříně jsou přístupné závěsné háky. Skříně se vyrábějí v šíři 500 mm nebo 700 mm, hloubka je 500 mm a výška 800mm. Objemové velikosti jsou totožné s typem Schäfer/Europa-OR, GBR, GBR-K čili 5 m³, 4 m³ a 3 m³ se základovými betonovými či ocelovými vanami. Dělení kontejnerů na dvě komory je také možné.
- Výtahy popelnic a kontejnerů UFA - základ tvoří ocelová vana se spolehlivým elektrohydraulickým výtahem. Na spodní plošině je umístěn otevřený kontejner typu MGB 1100 litrů či popelnice o velikosti 240 a 360 litrů. Vhazovací šachta s otočným bubnem 80 litrů pro vkládání odpadu je pak umístěna na horní plošině. S kontejnery lze po zdvižení spodní plošiny do horní polohy manipulovat a vyprazdňovat je klasickým způsobem. Důležitý je zde ale přívod elektrického proudu.

- Podzemní odpadkový koš typu CITY - tyto koše se vyrábějí o objemu 640 a 1000 litrů. Vyprazdňování se provádí savicí zametacího a čistícího stroje na čištění ulic.

Velmi podstatné jsou způsoby vyprazdňování. Jedná se o systém Grumbach a dvouhákovou techniku. Systém Grumbach je užíván u typu GBR, kdy se musí nejprve odemknout zámek, aby se odpojila šachta od kontejneru a byla odložena mimo půdorys kontejneru. U OR se musí také odemknout zámek a šachta se otočí na ramenech mimo půdorys kontejneru. Hydraulické kleště pak uchopí kontejner na otočném servomotoru a přesunou ho nad vozidlo. K vyprázdnění dochází rozevřením obou polovin. Pokud je kontejner rozdělen na dvě komory, jsou vyprazdňovány postupně a samostatně. Tyto hydraulické kleště typu Kombi mohou obsluhovat i kontejnery s dvouhákovou technikou. Velkou výhodou je, že k tomuto vyprazdňování je potřeba jen řidič. U vyprazdňování dvouhákovou technikou se nejprve odemkne zámek víka a odklopí se, aby byly přístupné závěsy pro háky. Poté dojde k vyzvednutí za oba závěsy nad vozidlo. Uvolněním pohyblivého háku a táhel uvnitř kontejneru se dno otevře. Tento způsob vyprazdňování ve srovnání se systémem Grumbach je pomalejší a náročnější, kromě řidiče je zapotřebí také závozníka (SSI SCHÄFER 2012).

6.6.2 Komunální technika, s. r. o.

Tato společnost vznikla v roce 2002 a je významnou společností pro prodej a pronájem techniky pro svoz odpadů, prodej transportní techniky a také prodej veškerých odpadových nádob pro komunální oblasti. Společnost pečuje o své zákazníky fungujícím servisem. V České republice má výhradní zastoupení na prodej podzemních kontejnerů od holandské společnosti Bammens, která je považována za evropskou jedničku v této oblasti (KTECH 2012a). Podzemní kontejnery od této společnosti můžeme vidět v městě Most, Brno, Hradec Králové, Jihlava, Písek, Znojmo, Praha 2 a Krnov. Dodávané objemy jsou o velikosti 5 m³, 4 m³ a 3 m³ se základovými betonovými vanami. Součástí vany je bezpečnostní mezipodlaha, která brání pádu do betonové vany. Pochozí deska se pokrývá různým materiálem. Na výběr je ze třech základních modelů šachet: Model – Europa, Model – Exception a Model Evolution Large, které lze nalézt v příloze č. 2. Stejně jako u jiných dodavatelů nabízí možnost dělení separovaného odpadu na 2 frakce. Vyprazdňování

probíhá dvouhřákovou technikou (pomocí dvouhřákového systému hydraulické ruky) či systémem Kinshofer (KTECH 2012b).

6.6.3 Meva, a. s.

Meva, a. s. je strojírenská firma s velkou historií. Vznikla již v roce 1898. K výrobním oborům patří široký sortiment kontejnerů, nádob na odpad, sudů, propanbutanové spotřebiče a další méně významné obory pro oblast životního prostředí. Více jak 65% veškeré produkce exportuje do Švýcarska, Německa, Francie, Holandska, ale také na východ a jih Evropy (Meva 2012a). Podzemní kontejnery Meva, a. s., Rodudnice n. L. dodává tři základní druhy. Jedná se o podzemní kontejnery TOP, KLAP a GRUMBACH, které zobrazuje příloha č. 3. Všechny tyto druhy kontejnerů se dodávají o objemu 5 m³ a 3 m³ s betonovou vodovzdornou šachtou a vnitřní bezpečnostní podlahou. Jiné objemy kontejnerů lze dodat po určité domluvě. Základní rozlišení jednotlivých druhů kontejnerů spočívá v systému vyprazdňování pomocí 2, 3 hřákového systému, případně systému Kinshofer. U systému TOP se při vyprazdňování zvedá celý kontejner i s vřazovací šachtou. Jedná se o levnější variantu. Také je méně náročný na prostor v okolí instalace. V případě systému KLAP se před výsypem odklopí nadzemní část a zvedá se jen podzemní kontejner. Jsou zde menší nároky na nostnost zvedacího zařízení, systémy pro použití jsou ukryté v těle kontejneru a je zde možnost výběru různých vřazovacích šachet. U systému Grumbach s kovovou jímkou se vyprazdňuje kontejner pomocí hydraulických kleští, kdy je šachta kontejneru přemístěna mimo kontejner, poté po vřazení hydraulickými kleštěmi nad vozidlo dojde k rozevření v půli. Použité materiály na tyto podzemní kontejnery jsou v kombinaci nerez, žárově zinkované oceli, pozinkovaného plechu a hliníkového plechu. Dle katalogu nabízí Meva, a. s. šest základních typů vřazovacích šachet (Bella, Rumba, Bolero, Zemi, Chuva a Flamengo). Povrchová úprava je z nerez/šopovaná ocel, která je pokrytá práškovou nebo odolnou syntetickou barvou. Otvory slouží pro separovaný i směsný komunální odpad. Na přání je možné upravit design vřazovací šachty, antigrafitovou úpravu, ražení loga města či názvu separované komodity. Meva, a. s. dodává zatím jen podzemní kontejnery, ale v budoucnu bude rozšiřovat sortiment také o polozapuštěné podzemní kontejnery. (Meva 2012b)

6.6.4 REFLEX Zlín, spol. s r. o.

REFLEX Zlín, spol. s r. o. vznikla v roce 1993. Zaměřuje se na výrobu sklolaminátových kontejnerů na sběr tříděného odpadu a vodních atrakcí. Společnost vyváží své výrobky do více jak 30 zemí celého světa. Vyrábí více než 700 výrobků za měsíc. Dodává jak zcela zapuštěné, tak částečně zapuštěné podzemní kontejnery, které jsou vyobrazeny v příloze č. 4. (Reflex Zlín 2012a)

- Kontejnery částečně zapuštěné do země (SEMI) - dodávají se v objemu 1,5 m³, 3 m³ a 5 m³. Vlastní sklolaminátová nádoba na odpad je z větší části pod povrchem. Nadzemní část je chráněna sklolaminátovým nástavcem, který má vnější dekoraci. Vhazovací otvor, různého druhu odpadu, je umístěn na horním víku kontejneru. Společnost nabízí různé typy vhozů s barevným rozlišením podle druhu tříděného odpadu. Materiál kontejnerů je vyrobený z velmi kvalitních materiálů s gelcoatovým povrchem laminátu, který umožňuje barevnou stálost a také snadné čištění povrchu kontejnerů. Po vnějších stranách vnitřního kontejneru jsou táhla pro manipulaci.
- Zcela zapuštěné kontejnery do země (CITY) - tyto typy kontejnerů lze dodat v objemu 2 m³, 3,2 m³ a 5 m³. Podzemní část kontejneru CITY je uložena ve sklolaminátové kruhové šachtě. Na povrchu je pouze sloupek s vhazovacím otvorem na odpad a pochozí plocha z různých materiálů a barev. Vhazovací sloupky a typy vhozů si můžeme vybrat v různém barevném provedení kovové úpravy, tak sklolaminátové úpravy. Stejně tak kovová táhla pro vyprazdňování jsou umístěna po vnějších stranách vnitřního kontejneru.

Vyprazdňování je zajištěno 1, 2, 3 – hákovou technikou či systémem Kinshofer. REFLEX Zlín, spol. s r. o. dodává kontejnery zcela zkompleťované (Reflex Zlín 2012b).

6.6.5 SULO s.r.o.

Společnost SULO, s. r. o. vznikla v roce 1995 a zabývá se prodejem plastových odpadových nádob, košů a podzemních kontejnerů pro Českou a Slovenskou republiku. Do svých služeb zákazníkům řadí poradenskou činnost pro oblast komunální techniky a dobře fungující servis (SULO 2012a). Právě podzemní kontejnery jsou novinkou, kterou nabízí svým zákazníkům. Jde o tři typy kontejnerů a to ICEBERG OPTIMA, ICEBERG ECO, ICEBERG UNIVERSAL, které lze najít

v příloze č. 5. Nejluxusnější variantu představuje podzemní kontejner typu ICEBERG OPTIMA. Tento produkt nabízí ve dvou variantách designu. Model Zoetermeer, který je zhotoven z ušlechtilé oceli a jeho povrch je kartáčovaný nebo opatřen práškovým nástřikem. Model Clasic II je vyroben z pozinkové oceli a jeho povrch je opatřen také práškovým nástřikem. Systém ICEBERG ECO je ekonomická a praktická alternativa, což je patrné již z názvu. Na povrchu země je nádoba na vhoz odpadu různých variant dle druhu odpadu. Zvolit si může zákazník i barevné označení víka. Poslední systém ICEBERG UNIVERSAL je polozapuštěný kontejner, kdy nadzemní část je v provedení z vymývaného betonu nebo z dřevěných panelů. Všechny typy kontejnerů se dodávají v objemech 3 m³, 4 m³ a 5 m³ (SULO 2012b).

6.7 Možnosti financování

Podzemní kontejnery jsou v počáteční fázi, oproti běžným nadzemním kontejnerům, nákladnější. Náklady spočívají nejen v zakoupení nového podzemního kontejneru a jeho zabudování, ale také v projektové dokumentaci, v nákladech na zjištění průzkumu podzemního vedení inženýrských sítí daného stanoviště, v nákladech na stavební práce, speciální svozovou mechanizaci a případně v dalších nákladech. Z těchto důvodů je pro většinu měst samofinancování takového projektu velký problém. Rozhodnutí o zřízení projektu velmi ovlivňuje také ekonomie svozu. K řešení této problematiky lze přistupovat dvojím způsobem. První způsob je vytvoření prvního (základního) stanoviště s postupným rozrůstáním. V tomto případě se ušetří náklady v počáteční fázi investice, ale ekonomika svozu, především z dlouhodobého hlediska, může být ekonomicky velmi nevýhodná. Druhý způsob spočívá v realizaci většího počtu stanovišť jako celku, kdy počáteční náklady jsou velmi vysoké, ale v delším časovém horizontu je ekonomie svozu rentabilní a navíc se vyřeší problémy s odpady na více místech ve městě. Je několik možností jak mohou města financovat projekty na zřízení podzemních kontejnerů. Jedná se o financování:

- z vlastních zdrojů,
- z cizích zdrojů,
- kombinace vlastních a cizích zdrojů.

Některá města volí zřízení kontejnerů v historických jádrech měst z důvodů vylepšit jejich estetický vzhled. Jedná se většinou o města prosperující z cestovního ruchu, který je velkým příjmem do městského rozpočtu. Je tedy v zájmu města, aby

bylo centrum pro návštěvníky lákavé a rádi se tam vraceli. Díky podzemním kontejnerům se mohou odstranit nevzhledné nadzemní kontejnery. Je omezeno časté vyprazdňování svozovou mechanizací, která je právě v historických centrech nežádoucí. Zřízení těchto podzemních kontejnerů je tudíž velkým přínosem.

Finanční zdroje mohou pocházet z darů soukromých firem, odměn od společnosti EKO-KOM, a. s., vlastních prostředků rozpočtu a z dotace OPŽP.

6.7.1 Financování z dotace Operačního programu ŽP

Operační program Životního prostředí je druhý největší operační program v České republice. Tvoří 18,4% prostředků, které pochází z fondů EU. V období 2007 – 2013 se nabízí z Evropského fondu pro regionální rozvoj a z Fondu soudržnosti asi 5 miliard euro. Hlavním cílem tohoto programu, který připravilo Ministerstvo životního prostředí s Evropskou komisí a Státním fondem životního prostředí, je na principu trvale udržitelného rozvoje zlepšovat kvalitu životního prostředí. Podporuje finančními prostředky projekty v sedmi prioritních osách:

- Zlepšování vodohospodářské infrastruktury a snižování rizika povodní
- Zlepšování kvality ovzduší a snižování emisí
- Udržitelné využívání zdrojů energie
- Zkvalitnění nakládání s odpady a odstraňování starých ekologických zátěží
- Omezování průmyslového znečištění a environmentálních rizik
- Zlepšování stavu přírody a krajiny
- Rozvoj infrastruktury pro environmentální vzdělávání, poradenství a osvětu.
(OPŽP 2012a)

Pro projekt zřízení podzemních kontejnerů je podstatná prioritní osa 4, oblast podpory 4.1 - Zkvalitnění nakládání s odpady. Z Fondu soudržnosti je pro tuto osu uvolněno celkem 776 milionů eur. O dotaci mohou žádat především města a obce, svazky obcí, kraje, neziskové organizace, příspěvkové organizace, státní podniky a jiné podnikatelské subjekty. Výše podpory dotace z Fondu soudržnosti je do výše 85% z celkových způsobilých výdajů projektu. Ze Státního fondu životního prostředí ČR či státního rozpočtu může být dotace do výše 5% z celkových způsobilých veřejných výdajů projektu. Minimální způsobilé výdaje na projekt však musí být nejméně 0,5 milionu korun. Projekt zřízení podzemních kontejnerů řadíme k typu systému odděleného sběru, skladování a manipulace s odpady. Tento typ obsahuje:

- Systémy pro svoz a separaci odpadů a bioodpadů
- Sběrné dvory a sklady komunálního odpadu
- Systémy pro separaci nebezpečných složek komunálních odpadů a zdravotnických odpadů (OPŽP 2012b)

OPŽP schválil 5 projektů pro zřízení podzemních kontejnerů. Podrobný přehled o těchto projektech je zobrazen v tabulce č. 4.

Tabulka č. 4 - Přehled schválených projektů podzemních kontejnerů
(ke 14. 11. 2011)

Žadatel	Název projektu	Stav projektu	Celkové náklady projektu	Celkové uznatelné náklady projektu	celková schválená podpora v Kč
Městské služby Písek s.r.o.	Vybudování stanovišť podzemních kontejnerů na tříděný odpad v památkové zóně města Písku	financování projektu ukončeno	8 549 534	6 281 288	4 921 000
Město Uničov	Rozšíření separace - osazení podzemních kontejnerů Uničov, I. etapa	financování projektu ukončeno	5 789 903	5 789 903	4 921 000
Město Šternberk	Systém podzemních kontejnerů pro sběr a separaci odpadu pro město Šternberk	realizace projektu ukončena	7 919 531	7 460 306	2 984 122
Město Uničov	Rozšíření separace - osazení podzemních kontejnerů Uničov - II. etapa	Projekt v realizaci	7 138 123	5 907 102	5 316 391
Statutární město Olomouc	Integrovaný systém nakládání s odpady - podzemní kontejnery v MPR, kontejnery na mobilní sběr BRKO	schválen k financování	3 313 424	2 058 224	1 852 401

Zdroj dat: vlastní dle údajů OPŽP

6.8 Zřízení podzemních kontejnerů

Zřízení podzemních kontejnerů by se dalo shrnout do 3 základních fází.

- Přípravná fáze - tato fáze spočívá ve vhodném vytipování lokality, zpracování studie a výběru vhodného dodavatele na základě výběrového řízení. Poté se musí vypracovat projektová dokumentace, která se projednává se správcí sítí a dotčenými orgány.
- Realizační fáze - v realizační fázi se zažádá stavební úřad o stavební povolení na základě, kterého může začít výstavba stanoviště podzemních kontejnerů. Po ukončení výstavby musí následovat technologická zkouška.
- Provozní fáze - jestliže technologická zkouška proběhla bez jakýchkoliv závad, přechází se ke kolaudaci stanoviště, na základě které se mohou kontejnery používat.

6.9 Vytipování lokality pro umístění podzemních kontejnerů a výběr vhodného dodavatele

Při výběru vhodného místa pro zhotovení stanoviště podzemních kontejnerů by se měly dodržet následující podmínky:

- stanoviště by se mělo nacházet na pozemku, který je ve správě a vlastnictví města,
- v místě stanoviště musí být provedeno zjištění, jestli se zde nevyskytují podzemní inženýrské sítě,
- stanoviště by mělo být umístěno na pozemku bez nadzemních překážek, jak umělého tak přírodního charakteru (konstrukce pro troleje, nemovitosti, stromy a další),
- důležitá je dobrá přístupnost pro svozovou mechanizaci při vyprazdňování,
- v místě stanoviště by mělo docházet k větší koncentraci obyvatelstva, aby byly kontejnery řádně využívány.

Výběr vhodného dodavatele by měl probíhat na základě výběrového řízení.

6.10 Projektová dokumentace pro umístění podzemních kontejnerů

Město by mělo na základě výběru vhodných lokalit pro jednotlivá stanoviště zadat zhotovení projektové dokumentace. Tato dokumentace pak slouží jako podklad

pro postupnou realizaci podzemních kontejnerových stání. Ke všem navrhovaným stanovištím musí být podklady:

- o vhodnosti jednotlivých stanovišť včetně identifikace stávajícího umístění,
- o podmínkách pro realizaci,
- předběžné kalkulace nákladů stavby,
- pro typ podzemních kontejnerů,
- vhodného situačního řešení jednotlivých stanovišť, fotodokumentačního charakteru.

Projektová dokumentace musí obsahovat prověření:

- inženýrských sítí, případně možnosti přeložky u správce,
- majetkových poměrů,
- vhodného počtu kontejnerů,
- dopravně bezpečnostního umístění,
- památkové ochrany území.

Navržená, výsledná, stanoviště jsou pak zakreslena do jednoho přehledného situačního řešení.

7. Výsledky a přínos práce

Pro získání přehledu o názoru obyvatel na třídění odpadu a podzemních kontejnerech jsem provedla dotazníkové šetření formou face to face v období od 1. 10. 2011 do 31. 10. 2011 ve městě Chomutov. Počet obyvatel zde dosahuje asi 51 tisíc. Průměrný věk je 37 let. Během dotazníkového šetření jsem oslovila 135 občanů, ale ochotu spolupracovat projevilo pouze 100 obyvatel. Jednotlivé dotazníky jsem vyhodnotila a výsledky jsem zpracovala do tabulky, uvedené v příloze č. 8.

Ochotu odpovídat projevovaly z větší části ženy. Nejvíce oslovených respondentů se pohybovalo ve věkové hranici 31 – 45 let, tedy v produktivním věku, se středoškolským vzděláním a zaměstnaných. Většina dotazovaných žije v manželství. Ekologická gramotnost respondentů byla na vysoké úrovni.

Většina dotazovaných lidí považuje třídění odpadu za důležité, což je patrné z obrázku č. 9. Největší podíl tříděného odpadu tvoří papír. Druhé místo tvoří plast a poslední sklo. Důvod, proč lidé netřídí odpad, je nedostatečná motivace. Jako problém spatřují respondenti časovou náročnost. Další negativní moment je určitá pracnost a dostatek místa pro uchovávání těchto vybraných odpadů, než jsou odneseny do místa sběru.

Dotazovaní se domnívají, že počet kontejnerů pro separaci odpadu, je v současné době dostatečný, s pochozí vzdáleností do 100 m. K četnosti odvozu separovaného odpadu nemají výhrady, na rozdíl od svozu komunálního odpadu. V tomto případě vyjadřují určitou nespokojenost. Jde o nepořádek kolem kontejnerů, zápach a občany, kteří odpad neoprávněně vybírají.

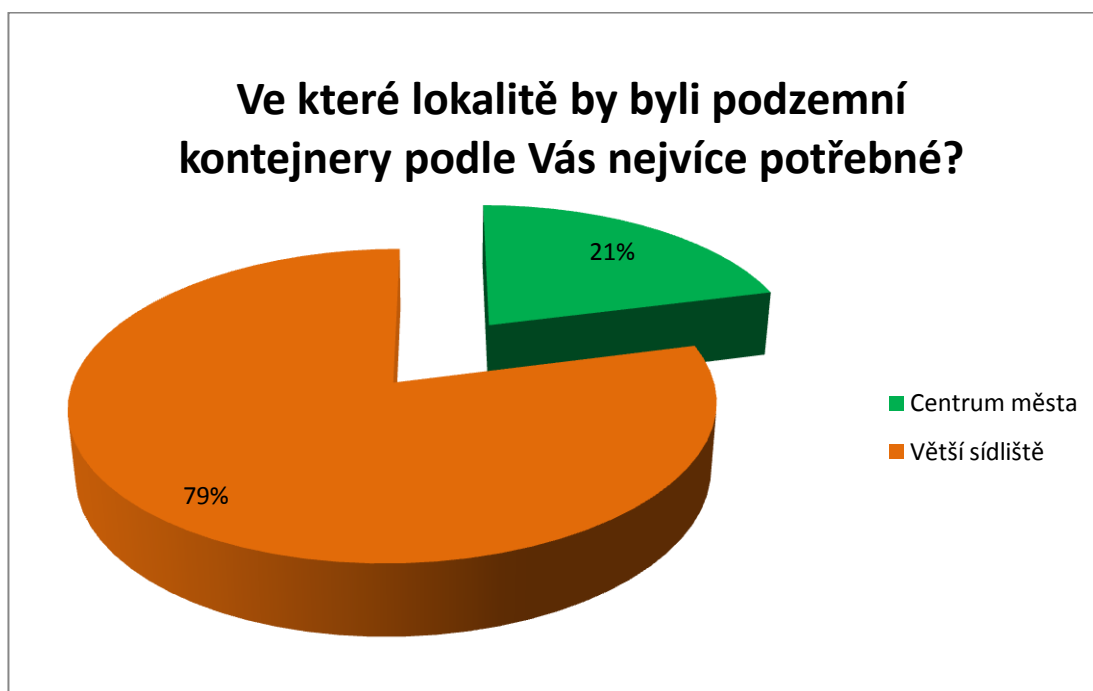
Propagace nové technologie podzemních kontejnerů je nedostatečná, můžu říci zcela minimální, protože téměř polovina dotazovaných nevěděla, o čem jde. Ti co odpověděli, že ví, co jsou podzemní kontejnery, se s tímto systémem seznámili v jiných městech, jako je například město Most. Na základě krátkého vysvětlení a zhlédnutí příložených obrázků, více jak polovina lidí usoudila, že by tento systém byl přínosem, jak pro život obyvatel, tak zvýšení třídění odpadů. Obrázek č. 10 ukazuje, že větší část oslovených by uvítala, kdyby tato nová technologie byla využita na sídlištích, kde je velká koncentrace obyvatel. Ve většině případů se shodují, že by se našlo ještě více lidí, kteří by měli zájem odpad třídít.

Obrázek č. 9 - Důležitost třídění odpadu pro obyvatele města Chomutov



Zdroj dat: vlastní

Obrázek č. 10 - Nejvíce potřebná lokalita pro obyvatele města Chomutov ke zřízení podzemních kontejnerů



Zdroj dat: vlastní

Zabývala jsem se také otázkou srovnání současných a navrhovaných kontejnerů. Výhody a nevýhody jsem shrnula do tabulky č. 5. Na základě uvedených poznatků konstatuji, že hlavní nevýhoda ve srovnání s nadzemními kontejnery má podzemní kontejner celou řadu výhod, ale i nevýhod.

Hlavní nevýhoda spočívá především ve vyšších pořizovacích nákladech, proto je velmi nutné zvážit možnosti financování takového projektu. Kontejnery jsou umístěny pod zemí, proto je větší náročnost na zabudování těchto kontejnerů a nelze je přemísťovat v případě špatně zvoleného stanoviště. Malý vhozový otvor je nevýhodou, ale v případě větších rozměrů by mohlo docházet k výběru odpadu neoprávněnými osobami a lidé by vyhazovali odpad velkých rozměrů.

Velkou výhodou těchto kontejnerů je vzhled, který velmi esteticky obohacuje město a pro lidi je třídění lákavější. K umístění stačí jen malá plocha na vybudování stanoviště s velkým objemem a to až 5 m³. Díky velkému objemu nemusí docházet k častému vyprazdňování a šetříme nejen svozovou mechanizaci, ale také životní prostředí. Zbývající část z původního stanoviště pro nadzemní kontejnery lze využít jako parkovací místa či k vytvoření nových „zelených ploch“. Kvalitní materiál používaný pro výrobu zajišťuje vysokou životnost a také odolnost proti vandalům, které nadzemní kontejnery pomalovávají grafity. V podzemí, díky nižší teplotě, nedochází k hnilobným procesům a netvoří se tak nežádoucí zápach, který je lákavý pro různé hlodavce.

Tabulka č. 5 - Srovnání výhod a nevýhod podzemních a nadzemních kontejnerů

	Výhody	Nevýhody
Nadzemní kontejnery	<ul style="list-style-type: none"> - nižší cena (kontejnerů i na pořízení stanovišť) - snadná manipulace - standardní technika na vyprazdňování - snadná přemístitelnost - výrazné barevné rozlišení pro Separaci 	<ul style="list-style-type: none"> - velikost stanoviště (potřeba větší plochy) - zápach v letních měsících - výskyt hlodavců kolem stanoviště - vandalismus - nižší kapacita (objem) - nízká životnost
Podzemní kontejnery	<ul style="list-style-type: none"> - vzhled - velikost stanoviště (potřeba menší plochy) - velká kapacita (objem) - odolnost proti vandalismu - vysoká životnost - znemožnění výběru odpadu neoprávněnou osobou - stlačování odpadu - zabraňuje zápachu a výskytu hlodavců - možnost užívání na základě čipové karty 	<ul style="list-style-type: none"> - vyšší cena - nutnost pořízení vhodné svozové mechanizace - nepřemístitelnost - malý vhozový otvor - náročnost na zabudování

Zdroj dat: vlastní

Pro výběr lokalit pro umístění jednotlivých stanovišť podzemních kontejnerů jsem se řídila dotazníkovým šetřením, základními podmínkami popsány v bodě 6.10 a informacemi od TsmCh. Na základě získaných informací navrhuji 3 lokality vhodné k umístění podzemních kontejnerů. Celkem se jedná o 6 stanovišť podzemních kontejnerů.

První lokalitu navrhuji v Březenecké ulici, kde jsou v současné době 3 krytá stanoviště nadzemních kontejnerů pro komunální a tříděný odpad. Jedno z těchto stanovišť, v ulici Březenecké 4750, je zobrazeno na obrázku. č.11. Výběr tohoto stanoviště jsem navrhla z důvodu velké koncentrace obyvatel, ke které náleží také velká koncentrace odpadových nádob včetně častého svozu. Svoz na tomto místě je na rozdíl od ostatních lokalit realizován třikrát do týdne. I přesto si však lidé často stěžují na nepříjemný zápach, především v letních měsících. Navrhovala bych, aby

počet stanovišť byl zachován. Zbylé plochy stanovišť by byly využity jako nová parkovací místa, kterých je v této lokalitě nedostatek. V navržených stanovištích je velmi dobrá přístupnost pro svozovou mechanizaci i občany. Nevyskytují se zde nadzemní překážky, které by bránily výstavbě a pozemky jsou v majetku města. Současný a navrhovaný počet podzemních kontejnerů, jejich objem a počet kusů, jsem zpracovala do tabulky č. 6, 7, 8, 9. Celkové porovnání objemu současného a navrhovaného stavu jednotlivých stanovišť jsem vypracovala do tabulky č. 18. Také jsem zpracovala mapové zobrazení třech navrhovaných stanovišť, které je v příloze č. 8.

Obrázek č. 11 - Současné stanoviště nadzemních kontejnerů v ulici Březenecká 4750



Zdroj: vlastní foto

Tabulka č. 6 - Přehled původních a navrhovaných kontejnerů na papír v Březenecké ulici

Místo stanoviště	Umístění	Kontejner na papír			
		Původní v ks	Navrhovaný v ks		
		1,1 m ³	3 m ³	4 m ³	5 m ³
Březenecká 4750	stanoviště kontejnerů	3		1	
Březenecká 4689	stanoviště kontejnerů	1	1		
Březenecká 4596	stanoviště kontejnerů	2	1		
Celkem		6	2	1	

Zdroj dat: vlastní dle údajů tsmCh

Tabulka č. 7 - Přehled původních a navrhovaných kontejnerů na plast v Březenecké ulici

Místo stanoviště	Umístění	Kontejner na plast			
		Původní v ks	Navrhovaný v ks		
		1,1 m ³	3 m ³	4 m ³	5 m ³
Březenecká 4750	stanoviště kontejnerů	3		1	
Březenecká 4689	stanoviště kontejnerů	1	1		
Březenecká 4596	stanoviště kontejnerů	3		1	
Celkem		7	1	2	

Zdroj dat: vlastní dle údajů tsmCh

Tabulka č. 8 - Přehled původních a navrhovaných kontejnerů na sklo v Březenecké ulici

Místo stanoviště	Umístění	Kontejner na sklo			
		Původní v ks	Navrhovaný v ks		
		1,3 m ³	3 m ³	4 m ³	5 m ³
Březenecká 4750	stanoviště kontejnerů	1	1		
Březenecká 4689	stanoviště kontejnerů	1	1		
Březenecká 4596	stanoviště kontejnerů	1	1		
Celkem		3	3		

Zdroj dat: vlastní dle údajů tsmCh

Tabulka č. 9 - Přehled původních a navrhovaných kontejnerů na komunální odpad
v Březenecké ulici

Místo stanoviště	Umístění	Kontejner na komunální odpad			
		Původní v ks	Navrhovaný v ks		
		1,1 m ³	3 m ³	4 m ³	5 m ³
Březenecká 4750	stanoviště kontejnerů	9			2
Březenecká 4689	stanoviště kontejnerů	11			3
Březenecká 4596	stanoviště kontejnerů	12			3
Celkem		32			8

Zdroj dat: vlastní dle údajů tsmCh

Druhou lokalitu navrhuji do Holešické ulice. Výběr této lokality mě inspiroval opět na základě vysoké koncentrace obyvatel, velkého množství nadzemních kontejnerů na komunální a tříděný odpad. Jedná se o prvky estetického vzhledu, které dané lokalitě moc nepřispívají.

Stávající nadzemní kontejnery jsou postaveny na komunikaci či parkovišti po celé délce Holešické ulice, jak je patrné z obrázku. č. 12. V této oblasti navrhuji zřízení dvou stanovišť, které bych umístila do stávající zeleně. To by přispělo k celkovému lepšímu vzhledu ulice a vznikla by také nová místa k parkování. Navržené stanoviště podzemních kontejnerů je na pozemcích, které jsou majetkem města Chomutov, nevyskytují se tu také žádné nadzemní překážky a příznivá je i přístupnost jak pro obyvatele, tak pro svozovou mechanizaci. Počet současných a navržených podzemních kontejnerů, jejich počet a objem uvádím v tabulce č. 10, 11, 12, a 13. Porovnání objemu navrhovaného a současného stavu jednotlivých stanovišť jsem zpracovala do tabulky č. 18 včetně mapové zobrazení, které je v příloze č. 8.

Obrázek č. 12 - Současné stanoviště nadzemních kontejnerů v Holešické ulici



Zdroj: vlastní foto

Tabulka č. 10 - Přehled původních a navrhovaných kontejnerů na papír v Holešické ulici

Místo stanoviště	Umístění	Kontejner na papír			
		Původní v ks	Navrhovaný v ks		
			1,1 m ³	3 m ³	4 m ³
Holešická I. 4740	Vozovka - parkoviště	1	1		
Holešická II. 4747	Vozovka - parkoviště	1	1		
Celkem		2	2		

Zdroj dat: vlastní dle údajů tsmCh

Tabulka č. 11 - Přehled původních a navrhovaných kontejnerů na plast v Holešické ulici

Místo stanoviště	Umístění	Kontejner na plast			
		Původní v ks	Navrhovaný v ks		
		1,1 m ³	3 m ³	4 m ³	5 m ³
Holešická I. 4740	Vozovka - parkoviště	1	1		
Holešická II. 4747	Vozovka - parkoviště	2	1		
Celkem		3	2		

Zdroj dat: vlastní dle údajů tsmCh

Tabulka č. 12 - Přehled původních a navrhovaných kontejnerů na sklo v Holešické ulici

Místo stanoviště	Umístění	Kontejner na sklo			
		Původní v ks	Navrhovaný v ks		
		1,3 m ³	3 m ³	4 m ³	5 m ³
Holešická I. 4740	Vozovka - parkoviště	1	1		
Holešická II. 4747	Vozovka - parkoviště	1	1		
Celkem		2	2		

Zdroj dat: vlastní dle údajů tsmCh

Tabulka č. 13 - Přehled původních a navrhovaných kontejnerů na komunální odpad v Holešické ulici

Místo stanoviště	Umístění	Kontejner na komunální odpad			
		Původní v ks	Navrhovaný v ks		
		1,1 m ³	3 m ³	4 m ³	5 m ³
Holešická I. 4739	Vozovka - parkoviště	9			2
Holešická II. 4748	Vozovka - parkoviště	8			2
Celkem		17			4

Zdroj dat: vlastní dle údajů tsmCh

Jako třetí lokalitu navrhuji v ulici Puchmayerova. Tato ulice se nachází v centru města a denně tu projde několik desítek lidí. Současná situace není z estetického hlediska uspokojivá. Jsou zde 3 kontejnery na komunální odpad a 3 kontejnery na separovaný odpad, což je patrné z obrázku č. 13. Nové stanoviště bych volila na parkoviště, jež je umístěné do ulice, která vede k obchodní zóně. Tím by

byla zachována zeleň, které je v centru města nedostatek a zároveň by mohly podzemní kontejnery užívat i turisté. Na navrženém stanovišti neshledávám žádné překážky pro realizaci. Přístupnost obyvatel a svozové mechanizace je bezproblémová a pozemek parkoviště je opět v majetku města. Počet současných a navrhovaných podzemních kontejnerů a objem uvádím v tabulce 14, 15, 16, 17. Porovnání jednotlivých objemů současného a navrhovaného stavu stanoviště jsem zpracovala do tabulky č. 18, včetně mapové zobrazení, které je v příloze č. 8.

Domnívám se, že velký problém při případné realizaci podzemních kontejnerů, nejenom ve městě Chomutov, je uložení podzemních inženýrských sítí, kterými jsou města protkána.

Obrázek č. 13 - Současné stanoviště podzemních kontejnerů



Zdroj: vlastní foto

Tabulka č. 14 - Přehled původních a navrhovaných kontejnerů na papír
v Puchmayerově ulici

Místo stanoviště	Umístění	Kontejner na papír			
		Původní v ks	Navrhovaný v ks		
		1,1 m ³	3 m ³	4 m ³	5 m ³
Puchmayerova 3963	parkoviště	1	1		
Celkem		1	1		

Zdroj dat: vlastní dle údajů tsmCh

Tabulka č. 15 - Přehled původních a navrhovaných kontejnerů na plast
v Puchmayerově ulici

Místo stanoviště	Umístění	Kontejner na plast			
		Původní v ks	Navrhovaný v ks		
		1,1 m ³	3 m ³	4 m ³	5 m ³
Puchmayerova 3963	parkoviště	1	1		
Celkem		1	1		

Zdroj dat: vlastní dle údajů tsmCh

Tabulka č. 16 - Přehled původních a navrhovaných kontejnerů na sklo
v Puchmayerově ulici

Místo stanoviště	Umístění	Kontejner na sklo			
		Původní v ks	Navrhovaný v ks		
		1,3 m ³	3 m ³	4 m ³	5 m ³
Puchmayerova 3963	parkoviště	1	1		
Celkem		1	1		

Zdroj dat: vlastní dle údajů tsmCh

Tabulka č. 17 - Přehled původních a navrhovaných kontejnerů na komunální odpad v Puchmayerově ulici

Místo stanoviště	Umístění	Kontejner na komunální odpad			
		Původní v ks	Navrhovaný v ks		
			1,1 m ³	3 m ³	4 m ³
Puchmayerova 3963	parkoviště	3		1	
Celkem		3		1	

Zdroj dat: vlastní dle údajů tsmCh

Tabulka č. 18 - Celkový objem nádob jednotlivých stanovišť současného a navrhovaného stavu (t)

Oblast	Papír		Plast		Sklo		Komunální odpad	
	SS	NS	SS	NS	SS	NS	SS	NS
Březenecská 4750	3,3	4	3,3	4	1,3	3	9,9	10
Březenecská 4689	1,1	3	1,1	3	1,3	3	12,1	15
Březenecská 4596	2,2	3	3,3	4	1,3	3	13,2	15
Holešická I. 4739	1,1	3	1,1	3	1,3	3	9,9	10
Holešická II. 4748	1,1	3	2,2	3	1,3	3	8,8	10
Puchmajerova	1,1	3	1,1	3	1,3	3	3,3	4
Celkem	9,9	19	12,1	20	7,8	18	57,2	64

Zdroj dat: vlastní dle údajů tsmCh

Při návrhu množství podzemních kontejnerů jsem se snažila zachovat stávající objem. Většina dodavatelů dodává nejmenší velikost podzemního kontejneru o velikosti 3 m³. Jen REFLEX ZLÍN, s. r. o. je schopen dodat zcela zapuštěný kontejner o velikosti 2 m³ a částečně zapuštěný o velikosti 1,5 m³. Při návrhu těchto velikostí bych však znemožnila výběr jiného vhodného dodavatele. Na základě této skutečnosti nebylo možné zachovat původní objem kontejnerů, především u tříděného odpadu.

Z vyhodnocení současného a navrhovaného stavu objemu podzemních kontejnerů v tabulce č. 18 vyplývá, že by došlo ke změně svozu tříděného odpadu. V ulici Březenecská 4689, Holešická I, II a Puchmayerova by svoz papíru a plastu probíhal jednou za 14 dní a v ulici Březenecská 4750 a 4596 by byl současný počet svozu zachován. Podzemní kontejnery na sklo by se na základě návrhu vyvážely jednou za 5 týdnů. U komunálního odpadu by byla četnost svozu zachována.

Kapacitu podzemních kontejnerů jsem mírně navýšila z důvodu současného nedostatku objemu.

Návrh vhodné mechanizace pro svoz podzemních kontejnerů

Pro vyprazdňování navržených podzemních kontejnerů musí být pořízen nákladní automobil s hydraulickým jeřábem. Při výběru vozidla je zapotřebí rozhodnout se pro vhodný podvozek vozidla, hydraulický jeřáb a kontejner. Podvozek vozidla může být dvounápravový, třínápravový či čtyřnápravový. U hydraulického jeřábu je velmi podstatná délka dosahu a maximální možné zatížení při plném výsuvu. Kontejnery jsou dvojího druhu, a to klasický nebo lisovací. U obou variant se musí rozhodnout, zdali bude pevně spjatý s vozidlem či sundavací, ale v tom případě musí být nákladní automobil opatřen hydraulickým natahovákem.

Na základě prostudování dostupných materiálů, bych zvolila třínápravový podvozek, který musí být osazen hydraulickým jeřábem. Z důvodu víceúčelnosti vozidla bych navrhla opatřit nákladní automobil hydraulickým natahovákem pro výměnu jednotlivých druhů kontejnerů. Z důvodu velkého objemu a malé hmotnosti by byl lisovací kontejner použit pro papír, plast a komunální odpad. Klasický kontejner by byl použit pro svoz skla z důvodu podmínek, které má stanované odběratel odpadu. Jedná se především o požadavek co největšího střepeu při odběru. Nákladní automobil by pak mohl být dále využit pro umístování a přepravu velkoobjemových kontejnerů. Výběr jednotlivých součástí nákladního vozidla by v případě pořízení probíhal na základě výběrového řízení.

SWOT analýza k využití podzemních kontejnerů v Chomutově

Silné stránky (Strengths)

- zlepšení vzhledu města
- snížení frekvence svozu z důvodu většího objemu kontejneru, úspora nákladů
- odstranění zápachu a výskytu hlodavců
- zabránění výběru odpadu neoprávněnou osobou
- vytvoření nových pracovních míst
- zabránění vandalismu
- z dlouhodobého hlediska úspora nákladů na pořízení klasických nadzemních nádob na odpad z důvodu vysoké životnosti podzemních kontejnerů

- vhoz na základě čipové karty

Slabé stránky (Weaknesses)

- malý vhozový otvor
- vysoké náklady na pořízení podzemních kontejnerů
- zvýšení nákladů na mzdy zaměstnanců
- nepřemístitelnost
- nákup nového vozidla s hydraulickým jeřábem (rukou) pro svoz odpadu

Příležitosti (Opportunities)

- získání zkušenosti města s novou technologií
- možnost financování z Operačního fondu Životního prostředí
- technologický rozvoj v odpadovém hospodářství ve městě Chomutov
- vznik nových pracovních míst – svozová mechanizace
- získání dalších občanů, kteří budou třídít odpad
- využití velkých ploch stávajících stanovišť pro parkovací místa
- na základě čipových karet upravit systém platby z odebraného odpadu
- ochrana ŽP

Hrozby (Threats)

- možnost poruchovosti svozové mechanizace či technologie podzemních kontejnerů
- možnost akumulace odpadu kolem kontejneru z důvodu malého vhozového otvoru
- nepříznivé ekonomické podmínky v případě investování do podzemních kontejnerů
- nedostatek dotačních finančních zdrojů
- problém s podzemními inženýrskými sítěmi

8. Diskuse

Investice v odpadovém hospodářství měst jsou různého charakteru a výše. Důležité je správné rozhodnutí, do čeho investovat, protože každé město musí hospodařit jen s určitou sumou peněz v oblasti Životního prostředí. Rozhodnutí právě o zřízení tohoto návrhu podzemních kontejnerů ve městě Chomutov je na Magistrátu města.

Myslím si, že zřízení kontejnerů by bylo pro město velmi prospěšné, a to především pro další motivaci k třídění odpadu, což vyplývá i z mého dotazníkového šetření. Lidem nejenom v Chomutově, ale i dalších městech chybí ke třídění dostatečná motivace. Proto se mi velmi zamlouvá systém čipových karet pro podzemní kontejnery, který funguje v Nizozemí. Umožňuje totiž změnu paušální platby za provoz systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů na platbu za kg „vyhozeného odpadu“. Obyvatelé měst by pak mohli platit jen za to, co opravdu „vyhodí“. To vše by pak stimulovalo k většímu třídění odpadu, neboť podzemní kontejnery pro tříděný odpad by mohly být bez poplatku a platilo by se jen za množství komunálního odpadu. Tím by se jeho množství snížilo.

Jako další výhoda elektronizace podzemních kontejnerů je snížení svozu. Nejde jen o snížení svozu z důvodu velikosti podzemních kontejnerů, ale díky elektronickému systému by v budoucnu systém sám hodnotil stav naplněnosti nádob a vyváželo by se až v okamžiku potřeby. Nyní se totiž veškeré kontejnery, ať už podzemní či nadzemní, vyvážejí v pravidelných intervalech, bez ohledu na jejich stav naplnění. Tento velmi moderní systém má však svůj přínos až v okamžiku, kdy je vybudováno minimálně sto stanišť z důvodu vysokých pořizovacích nákladů.

Otázka však je, jestli by v případě realizace těchto elektronizovaných podzemních kontejnerů ve větším množství bylo přínosem jako v Nizozemí. Je možné, aby v ČR takový „dokonalý systém“ vůbec fungoval? Jak moc by lidé třídily odpad? Nepostavili by prostě pytel s odpadky k podzemnímu kontejneru, aby nemuseli platit? K tomu, abychom si nemuseli v budoucnu tuto otázku vůbec pokládat je velmi důležitá environmentální výchova naší budoucí generace, nejen ve školských zařízeních, ale také v rodinách.

Zřizování těchto podzemních kontejnerů ve městech nic nemění na tom, že lidé musí mít chuť třídít a brát tuto činnost za samozřejmost. Podzemní kontejnery totiž neřeší problém třídění, ale jsou jen další motivací.

9. Závěr

V této diplomové práci se v teoretické části stručně zabývám odpadovým hospodářstvím, dělením odpadů, nakládáním, využitím a odstraněním komunálních odpadů dle zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech v platném znění.

Ve vlastní práci se věnuji srovnáním podzemních a nadzemních kontejnerů. Porovnávala jsem jejich výhody a nevýhody. Prověřovala jsem dostupnou technologii podzemních kontejnerů navázáním kontaktů s různými dodavateli podzemních kontejnerů, kteří mi poskytli propagační materiály a odborné informace.

Z dotazníkového šetření formou face to face jsem zjistila, že obyvatelé města Chomutov považují třídění odpadu za důležité a mají zájem o tuto novou technologii. Za nejvhodnější umístění považují sídliště s velkou koncentrací obyvatel. Vypracovala jsem SWOT analýzu. Výstupy SWOT analýzy a dotazníkového šetření potvrdili můj záměr zřízení podzemních kontejnerů ve městě Chomutov.

Na základě podkladů TsmCh o četnosti svozu, velikosti a počtu nádob na tříděný a komunální odpad, SWOT analýzy, dotazníkového a terénního šetření, kde jsem zjišťovala současný stav stavenišť nadzemních kontejnerů, jsem navrhla 3 lokality se 6 stanovišti pro případnou realizaci. Tyto lokality jsem zpracovala v programu GIS.

Jde o prvotní návrh, který by byl v případě realizace nutný propracovat do větších detailů a dále o něm diskutovat. Velký problém při rozhodování o zřízení podzemních kontejnerů bude tvořit cena pořizovacích nákladů, ať už na samotné kontejnery, projekt, svozovou mechanizaci či na stavební náklady. Cena pořízení jednoho stanoviště se třemi podzemními kontejnery na tříděný odpad se totiž pohybuje v rozmezí 450 až 650 tisíc korun, za předpokladu bezproblémové realizace a pořizovací náklady na svozovou mechanizaci činí přibližně 4,2 milionu korun. Financování z vlastních zdrojů je tedy téměř nemožné. Částečné řešení v oblasti financování projektu poskytuje možnost dotace z Operačního fondu Životního prostředí.

Domnívám se, že realizace podzemních kontejnerů ve městě Chomutov by byla velkým přínosem jak pro obyvatele, tak i pro město.

10. Přehled literatury a použitých zdrojů

BALNER P, MOJŽÍŠ J, DRAHOVZAL P., KRATOCHVÍL P., KOTOULOVÁ Z., ČERNÍK B., ZERONIKOVÁ I. et VRBOVÁ M., 2009: Hospodaření s odpady v obcích. EKO-KOM, a. s., Praha, 77 s.

BEASLEY J. et GEORGESON R., 2011: Look to the future. CIWM, c. 2: s. 32 – 34.

BÍLEK A., 2011: Využití biologicky rozložitelných složek komunálních odpadů jako vstupní suroviny kofermentační stanice. Praha, online: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/vyuziti-biologicky-rozlozitelnych-slozek-komunalnich-odpadu-jako-vstupni-suroviny-kofermentacni-stanice>, cit. 20. 7. 2011

BINTEROVÁ Z., HEJNA Z., ONDRÁČEK Č., ONDRÁČKOVÁ L., PACHNER J. et STÁDNÍK J., 2006: Chomutovsko, Regionální vlastivěda. Hněvín, Most, 159 s.

CENIA, 2009: Zpráva o životním prostředí české republiky. MŽP, Praha, online: [http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zprava_o_zivotnim_prostredi_2009/\\$FILE/OEUPZP-Zprava_ZP_2009_CZ-20110131.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zprava_o_zivotnim_prostredi_2009/$FILE/OEUPZP-Zprava_ZP_2009_CZ-20110131.pdf), cit. 1. 8. 2011.

Česká televize, 2009: Znojmo začne využívat podzemní kontejnery na čipovou kartu, Praha, online: <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/regiony/56857-znojmo-zacne-vyuzivat-podzemni-kontejnery-na-cipovou-kartu/>, cit 5. 3. 2012

DENHAAG, 2009a: Ondergrondse afvalcontainers, DENHAAG, online: <http://www.denhaag.nl/home/bewoners/to/Ondergrondse-afvalcontainers.htm>, cit. 5.3.2012

DENHAAG, 2009b: ONDERGRONDSE AFVALCONTAINERS VOOR SCHONER DEN HAAG, DENHAAG, online: http://www.denhaag.pvda.nl/weblog_reacties/rabin/107, cit. 5. 3. 2012

EKO-KOM, 2011: Jak se zapojit, Praha, online: <http://www.ekokom.cz/cz/ostatni/pro-verejnost/kratce-o-trideni-odpadu>, cit. 10.7.2011.

Enviweb, 2011: Podzemní kontejnery na tříděný odpad setří místo a nehyzdí své okolí, Brno, online: <http://www.enviweb.cz/clanek/odpady/88331/podzemni-kontejnery-na-trideny-odpad-setri-misto-a-nehyzdi-sve-okoli>, cit. 5. 3. 2012

European Environment & Packaging Law Weekly, 2010: Czech Republic: Waste decreases but so does recycling, says report. c. 194: s. 11 – 12.

European Environment & Packaging Law Weekly, 2011a: Europeans waste much more than they think, says surfy. c. 246: s. 10 – 11.

European Environment & Packaging Law Weekly, 2011b: Germany sets tougher recycling target than in WFD. C 248: s. 3 – 5.

European Environment & Packaging Law Weekly, 2011c: Waste to energy could supply 10 per cent of global electricity demand, says report. c. 248: s. 16 – 17.

FILDÁN Z., 2009: Povinnosti firem v podnikové ekologii. ENVI ROUP s. r. o., Tachov, 299 s.

HAVRÁNKOVÁ V., 2005: Komunální odpady. PLANETA, 11/2005: s. 4 – 6.

HLAVATÁ M., 2004: Odpadové hospodářství. VŠB – TU Ostrava, Ostrava, 171 s.

HŘEBÍČEK J., FRIEDMANN B., HEJČ M., HORSÁK Z., CHUDÁREK T., KALINA J. et PILIAR F., 2009: Integrovaný systém nakládání s odpady na regionální úrovni. Littera, Praha, 201 s.

KADRNOŽKA J., 2010: Země se ubrání. Akademické nakladatelství CERM, Brno, 238 s.

KOELMANN J., 2010: Unterirdische Müllbehälter mit vielen Vorteilen: Im Erdboden versunken. ENTSORGA, 29, c 7/8: s. 15.

KTECH, 2012a: Podzemní kontejnery, Brandýs nad Labem, online:
<http://www.ktech.cz/o-firme/>, cit. 8. 3. 2012

KTECH, 2012b: Podzemní kontejnery, Brandýs nad Labem, online:
<http://www.ktech.cz/podzemni-kontejnery/>, cit. 8. 3. 2012

Meva, 2012a: Podzemní kontejnery, Roudnice nad Labem, online:
http://www.meva.cz/soucasnost_meva.html, cit. 9. 3. 2012

Meva, 2012b: Podzemní kontejnery, Roudnice nad Labem, online:
http://www.meva.cz/podzemni_kontejnery_meva.html, cit. 9. 3. 2012

MŽP, 2011: Plán odpadového hospodářství. Praha, online:
http://www.mzp.cz/cz/plan_odpadoveho_hospodarstvi_cr, cit. 17. 6. 2011.

Obecně závazná vyhláška města Chomutova č. 17/2010 o místním poplatku za provoz systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů

Obecně závazná vyhláška města Chomutova č. 2/2006, o systému shromažďování sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů vznikajících na katastrálním území města

Odpadové fórum, 2010: Energetické využití odpadů. Praha, online:
<http://www.odpadoveforum.cz/priloha/Priloha5.pdf>, cit. 18. 6. 2011.

OFŽP, 2012a: Stručně o Operačním programu Životního prostředí, Praha, online:
<http://www.opzp.cz/sekce/16/strucne-o-op-zivotni-prostredi/>, cit. 10. 3. 2012

OFŽP, 2012b: Stručně o Operačním programu Životního prostředí, Praha, online:
<http://www.opzp.cz/sekce/370/prioritni-osa-4/>, cit. 10. 3. 2012

Recyclage Récupération, 2011: Le marché du recyclage tres lucratif, c. 2: s. 4.

RECYCLING magazin, 2010: Wheelabrator und Covanta Energy planen neue Müllverbrennungsanlagen. c. 1: s. 7.

Reflex Zlín, 2012a: Podzemní kontejnery, Zlín, online: <http://www.reflex-zlin.cz/o-spolecnosti.html>, cit. 9. 3. 2012

Reflex Zlín, 2012b: Podzemní kontejnery, Zlín, online: <http://www.reflex-zlin.cz/produkty/podzemni-kontejnery-1.html>, cit. 9. 3. 2012

SCOTT A., 2011: Whose Job Is It Anyway?. c. 3, s. 30 -31.

SSI SCHÄFER, 2012: Podzemní kontejnery pro třídění a sběr odpadů, Praha, online: <http://www.podzemni-kontejnery-schafer.cz/>, cit. 8. 3. 2012

SULO, 2012a: Podzemní kontejnery a nádoby na bioodpad, Praha, online: <http://www.sulocz.cz/>, cit. 9. 3. 2012

SULO, 2012b: Podzemní kontejnery a nádoby na bioodpad, Praha, online: <http://www.sulocz.cz/novinky/>, cit. 9. 3. 2012

Svaz měst a obcí České republiky, Asociace krajů České republiky, 2008: Strategie rozvoje nakládání s odpady v obcích a městech ČR. 05/2008: 22 s.

ŠŤASTNÁ J., 2008: Podzemní kontejnery čeká zajímavá budoucnost. Praha, online: <http://odpady.ihned.cz/c1-22744390-podzemni-kontejnery-ceka-zajimava-budoucnost>, cit. 20. 7. 2011.

TsmCH, 2011: Technické služby připravily informační kampaň o likvidaci velkoobjemového odpadu, Chomutov, online: <http://tsmch.cz/old/view.php?cislocclanku=2011030201>, cit. 3. 3. 2012

TsmCH, 2012: Pohled do historie Technických služeb města Chomutova, Chomutov, online: <http://tsmch.cz/old/showpage.php?name=historie>, cit. 3. 3. 2012

VRBOVÁ M., 2010: Co je komunální odpad. ODPADY a OBCE Nakládání s komunálními odpady, 06/2010: s. 34 – 36.

VSCHT, 2011: Skládování odpadů. Praha, online: <http://www.vscht.cz/uchop/udalosti/skripta/1ZOZP/odpady/odpady4.htm>, cit. 20. 7. 2011.

WÜNSCH CH. et BILITEWSKI B., 2011: Vermeidung klimarelevanter Treibhausgasemissionen durch Müllverbrennung. Müll und Abfall, 42, c. 12: s. 592 – 595.

Zákon č. 185/2001 Sb., zákon o odpadech, v platném znění

11. Seznam tabulek, obrázků a příloh

Seznam tabulek

Tabulka č. 1 - Přehled nádob pro sběr odpadu

Tabulka č. 2 - Seznam podzemních kontejnerů v Ústeckém kraji

Tabulka č. 3 - Seznam stanovišť polopodzemních a podzemních kontejnerů v Mostě

Tabulka č. 4 - Přehled schválených projektů podzemních kontejnerů

Tabulka č. 5 - Srovnání výhod a nevýhod podzemních a nadzemních kontejnerů

Tabulka č. 6 - Přehled původních a navrhovaných kontejnerů na papír v Březenecké ulici

Tabulka č. 7 - Přehled původních a navrhovaných kontejnerů na plast v Březenecké ulici

Tabulka č. 8 - Přehled původních a navrhovaných kontejnerů na sklo v Březenecké ulici

Tabulka č. 9 - Přehled původních a navrhovaných kontejnerů na komunální odpad v Březenecké ulici

Tabulka č. 10 - Přehled původních a navrhovaných kontejnerů na papír v Holešické ulici

Tabulka č. 11 - Přehled původních a navrhovaných kontejnerů na plast v Holešické ulici

Tabulka č. 12 - Přehled původních a navrhovaných kontejnerů na sklo v Holešické ulici

Tabulka č. 13 - Přehled původních a navrhovaných kontejnerů na komunální odpad v Holešické ulici

Tabulka č. 14 - Přehled původních a navrhovaných kontejnerů na papír v Puchmayerově ulici

Tabulka č. 15 - Přehled původních a navrhovaných kontejnerů na plast v Puchmayerově ulici

Tabulka č. 16 - Přehled původních a navrhovaných kontejnerů na sklo v Puchmayerově ulici

Tabulka č. 17 - Přehled původních a navrhovaných kontejnerů na komunální odpad v Puchmayerově ulici

Tabulka č. 18 - Celkový objem nádob jednotlivých stanovišť současného a navrhovaného stavu (t)

Seznam obrázků

Obrátek č. 1 - Město Chomutov

Obrázek č. 2 - Zcela zapuštěné podzemní kontejnery v Mostě

Obrázek č. 3 - Typy zvedacího systému

Obrázek č. 4 - Složení zapuštěného podzemního kontejneru

Obrázek č. 5 - Částečně zapuštěné podzemní kontejnery v Mostě

Obrázek č. 6 - Vyprazdňování podzemních kontejnerů

Obrázek č. 7 - Separované odpady v obci Chomutov za posledních pět let (t)

Obrázek č. 8 - Separované odpady v obci Chomutov za posledních pět let (t)

Obrázek č. 9 - Důležitost třídění odpadu pro obyvatele města Chomutov

Obrázek č. 10 - Nejvíce potřebná lokalita pro obyvatele města Chomutov ke zřízení podzemních kontejnerů

Obrázek č. 11 - Současné stanoviště nadzemních kontejnerů v ulici Březenecká 4750

Obrázek č. 12 - Současné stanoviště nadzemních kontejnerů v Holešické ulici

Obrázek č. 13 - Současné stanoviště podzemních kontejnerů

Seznam příloh

Příloha č. 1 - Podzemní kontejnery od společnosti SSI SCHÄFER s.r.o.

Příloha č. 2 - Podzemní kontejnery od společnosti Komunální technika, s. r. o.

Příloha č. 3 - Podzemní kontejnery od společnosti Meva, a.s.

Příloha č. 4 - Podzemní kontejnery od společnosti REFLEX Zlín, spol. s r. o.

Příloha č. 5 - Podzemní kontejnery od společnosti SULO s.r.o.

Příloha č. 6 - Dotazníkové šetření

Příloha č. 7 - Vyhodnocení dotazníkového šetření

Příloha č. 8 - Mapové zobrazení v GIS

Příloha č. 1 - Podzemní kontejnery od společnosti SSI SCHÄFER s.r.o.

Typ Schäfer/Europa-OR



Schäfer/Europa-GBR



Typ Schäfer/Europa-OV



Výtahy typu UFA



Koš CITY



Zdroj: <http://www.podzemni-kontejnery-schafer.cz/>

Příloha č. 2 – Podzemní kontejnery od společnosti Komunální technika, s. r. o.

Model – Evolution Large



Model Esception



Zdroj: <http://www.ktech.cz/podzemni-kontejnery/>

Příloha č. 3 - Podzemní kontejnery od společnosti Meva, a.s.

System TOP



System KLAP



Systém GRUMBACH



Typy vřazovacích řacet



BELLA
ř – 520 mm
v – 950 mm
h – 600 mm



RUMBA
ř – 670 mm
v – 950 mm
h – 500 mm



BOLERO
ř – 590 mm
v – 1100 mm
h – 590 mm



ZEMI
ř – 540 mm
v – 1075 mm
h – 630 mm



CHUVA
ř – 590 mm
v – 972 mm
h – 755 mm



FLAMENGO
- Rozměry řachty:
ř – 590 mm, v – 1015 mm, h – 590 mm
- Rozměry bubnu:
Ø – 450 mm, ř – 550 mm

Zdroj: http://www.meva.cz/podzemni_kontejnery_meva.html

Příloha č. 4 - Podzemní kontejnery od společnosti REFLEX Zlín, spol. s r. o.

Polopodzemní kontejnery - SEMI



Ukázka typů vhozů na sklo, plast, papír a komunální odpad



Podzemní kontejnery - CITY



Kovové sloupky



Sklolaminátové sloupky



Zdroj: <http://www.reflex-zlin.cz/produkty/podzemni-kontejnery-1.html>

Příloha č. 5 - Podzemní kontejnery od společnosti SULO s.r.o.

ICEBERG OPTIMA



ICEBERG ECO



ICEBERG UNIVERSAL



Zdroj: <http://www.sulocz.cz/novinky/>

Příloha č. 6

Dotazníkové šetření: Postoj obyvatel města Chomutov ke třídění odpadu a umístění podzemních kontejnerů.

Chomutov od 1. 10. 2011 do 31. 10. 2011

Oslovení tazatele:

Dobrý den, jsem studentka FŽP České zemědělské univerzity v Praze. Provádím průzkum na téma: „Postoj obyvatel města Chomutov ke třídění odpadu a umístění podzemních kontejnerů“. Mohl(a) byste mi, prosím, věnovat 10 minut Vašeho času na zodpovězení anketních otázek? Odpovědi budou anonymní a souhrnné výsledky dotazníku budou zveřejněny v mé diplomové práci s názvem: „Podzemní kontejnery pro sběr a třídění komunálních odpadů v Chomutově.“ Vybraná odpověď bude zaškrtnuta. Děkuji za ochotu.

DOTAZNÍK

1. Jakého jste pohlaví?

- Muž
- Žena

2. Váš věk je?

- 15 – 30
- 31 – 40
- 41 – 50
- 61 a více

3. Váš rodinný stav

- Ženatý (vdaná)
- Svobodný
- Rozvedený

4. Jaké máte dosažené vzdělání?

- Základní
- vyučen
- Středoškolské
- Vysokoškolské I. st.
- Vysokoškolské II. st.

5. Váš pracovní status je?

- Mateřská
- Studující
- Zaměstnaný
- Nezaměstnaný
- Důchodce

6. Jaké máte dosažené vzdělání?

- Základní
- Středoškolské bez maturity
- Středoškolské s maturitou
- Vysokoškolské

7. Domníváte se, že je třídění odpadu důležité?

- ANO
- NE
- nevím

8. Jak třídíte odpad?

- Třídím jen plasty
- Třídím jen papír
- Třídím jen sklo
- Třídím papír a plasty
- Třídím papír a sklo
- Třídím plasty a sklo
- Netřídím

9. Z jakých důvodů lidé, podle Vás netřídí odpad?

- Nedostatek nádob na tříděný odpad
- Stojí to moc času a práce
- Nepovažují to za důležité
- Nemají motivaci

10. Nachází se ve vašem okolí dostatečný počet nádob na tříděný odpad?

- ANO
- NE
- nevím

11. Jakou vzdálenost jste ochotni ujít se tříděným odpadem?

- Do 50 m
- Do 100 m
- Do 150 m
- Více jak 150 m

12. Jste spokojen (a) s četností svozu separovaného odpadu ve vašem bydlišti?

- Ano, je dostačující
- Ne, svoz by měl být četnější z důvodu přeplněnosti nádob
- Ne, svoz by mohl být méně častý, protože nádoby nejsou v době svozu plné
- Nevím

13. Jste spokojen s četností svozu komunálního odpadu ve vašem bydlišti?

- Ano, je dostačující
- Ne, svoz by měl být četnější z důvodu přeplněnosti nádob
- Ne, svoz by mohl být méně častý, protože nádoby nejsou v době svozu plné
- nevím

14. Znáte systém podzemních kontejnerů?

- ANO
- NE

15. Myslíte si, že by se zvýšilo množství tříděného odpadu zřízením těchto podzemních kontejnerů?

- ANO
- NE
- nevím

16. Uvítali byste podzemní kontejnery ve městě Chomutov?

- ANO
- NE
- nevím

17. Ve které lokalitě by byly podle vás nejvíce potřebné?

- Centrum města
- Větší sídliště

18. Byla by pro vás větší motivace k třídění odpadu v případě zřízení podzemních kontejnerů ve vašem bydlišti?

- ANO
- NE
- nevím

Příloha č. 7 – Vyhodnocení dotazníkového šetření

A) Všeobecné informace

1. Jakého jste pohlaví?

Pohlaví	%
Muž	38
Žena	62

2. Váš věk je?

Věková kategorie	%
15- 30	24
31 - 45	38
46 - 60	23
>60	5

3. Váš rodinný stav?

Stav	%
Ženatý (vdaná)	61
Svobodný	24
Rozvedený	20

4. Jaké máte dosažené vzdělání?

Dosažené vzdělání	%
Základní	5
Vyučen	26
Středoškolské	51
Vysokoškolské I. st.	10
Vysokoškolské II. st.	8

5. Váš pracovní status je?

Pracovní status	%
Mateřská	13
Studující	20
Zaměstnaný	52
Nezaměstnaný	10
Důchodce	5

B) Průzkum veřejného zájmu

6. Domníváte se, že je třídění odpadu důležité?

	%
ANO	86
NE	4
nevím	10

7. Jak třídíte odpad?

	%
Třídím jen plasty	13
Třídím jen papír	18
Třídím jen sklo	8
Třídím papír a plasty	24
Třídím papír a sklo	10
Třídím plasty a sklo	12
Netřídím	15

8. Z jakých důvodů lidé, podle Vás netřídí odpad?

	%
Nedostatek nádob na tříděný odpad	11
Stojí to moc času a práce	19
Nepovažují to za důležité	12
Nemají motivaci	58

9. Nachází se ve vašem okolí dostatečný počet nádob na tříděný odpad?

	%
ANO	81
NE	13
nevím	6

10. Jakou vzdálenost jste ochotni ujít se tříděným odpadem?

	%
Do 50 m	18
Do 100 m	65
Do 150 m	12
Více jak 150 m	5

11. Jste spokojen (a) s četností svozu separovaného odpadu ve vašem bydlíšti?

	%
Ano, je dostačující	84
Ne, svoz by měl být čtenější z důvodu přeplněnosti nádob	2
Ne, svoz by mohl být méně častý, protože nádoby nejsou v době svozu plné	5
Nevím	9

12. Jste spokojen s četností svozu komunálního odpadu ve vašem bydlíšti?

	%
Ano, je dostačující	32

Ne, svoz by měl být četnější z důvodu přeplněnosti nádob	61
Ne, svoz by mohl být méně častý, protože nádoby nejsou v době svozu plné	0
nevím	7

13. Znáte systém podzemních kontejnerů?

	%
ANO	41
NE	59

14. Myslíte si, že by se zvýšilo množství tříděného odpadu zřízením těchto podzemních kontejnerů?

	%
ANO	69
NE	21
nevím	10

15. Uvítali byste podzemní kontejnery ve městě Chomutov?

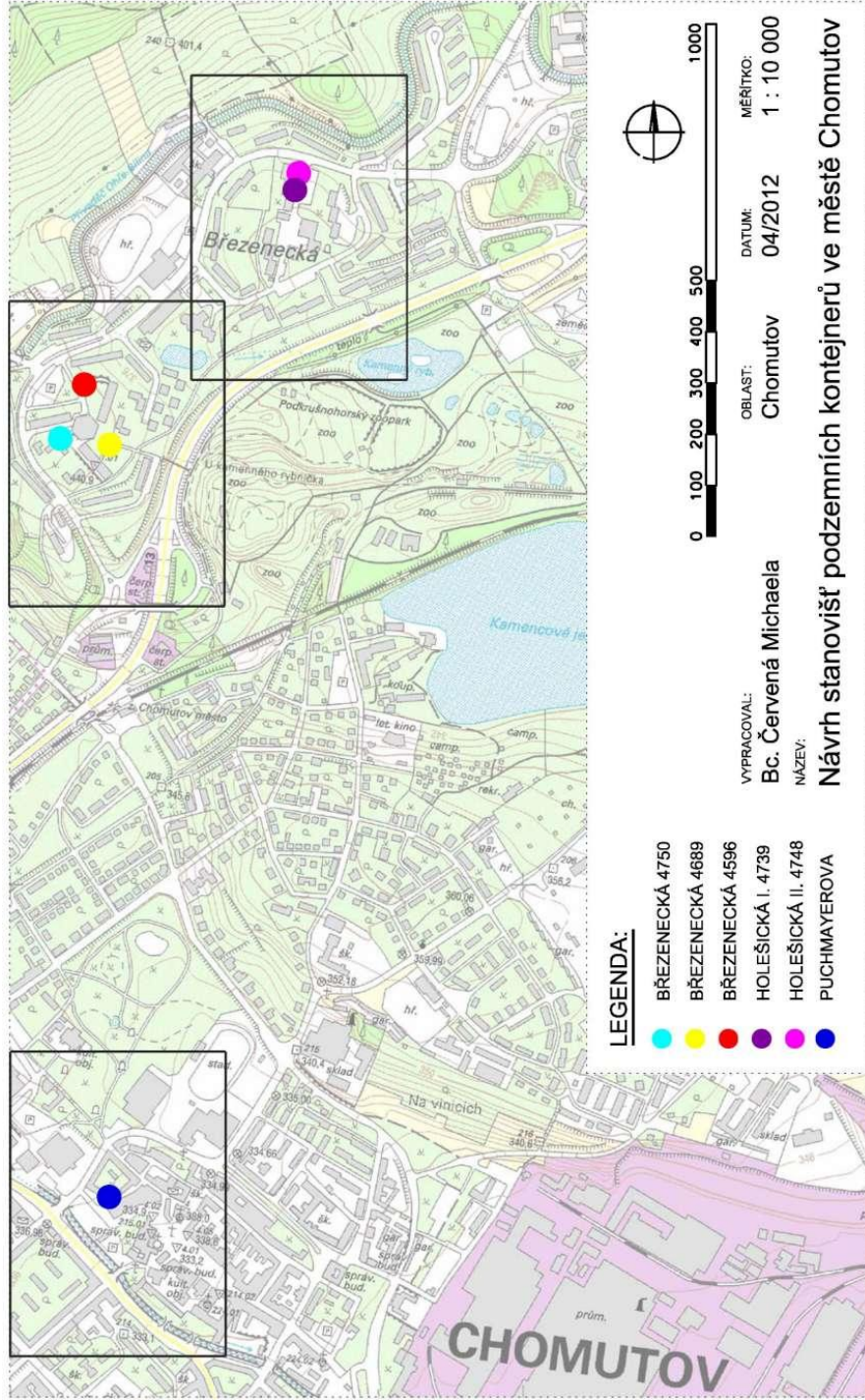
	%
ANO	85
NE	10
nevím	5

16. Ve které lokalitě by byly podle vás nejvíce potřebné?

	%
Centrum města	21
Větší sídliště	79

17. Byla by pro vás větší motivace k třídění odpadu v případě zřízení podzemních kontejnerů ve vašem bydlišti?

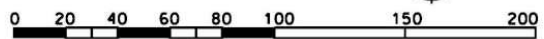
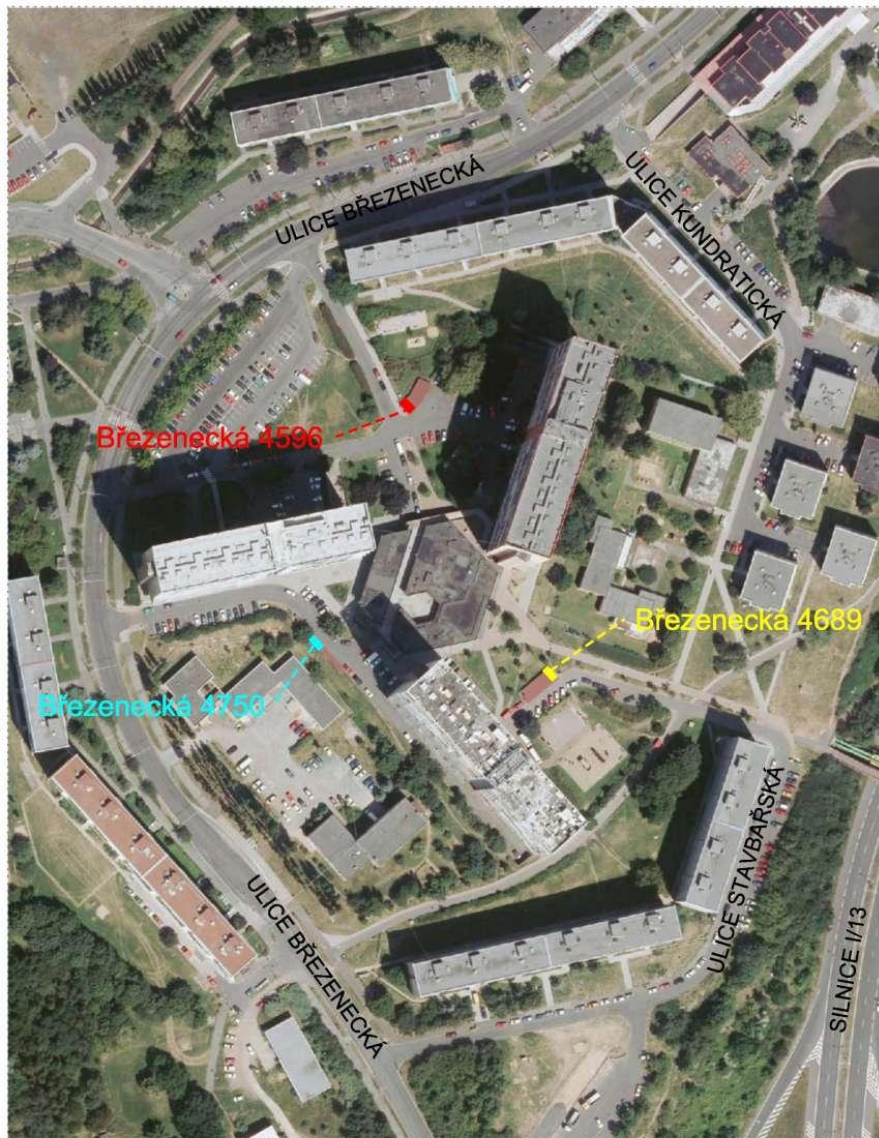
	%
ANO	69
NE	21
nevím	10



LEGENDA:

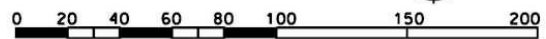
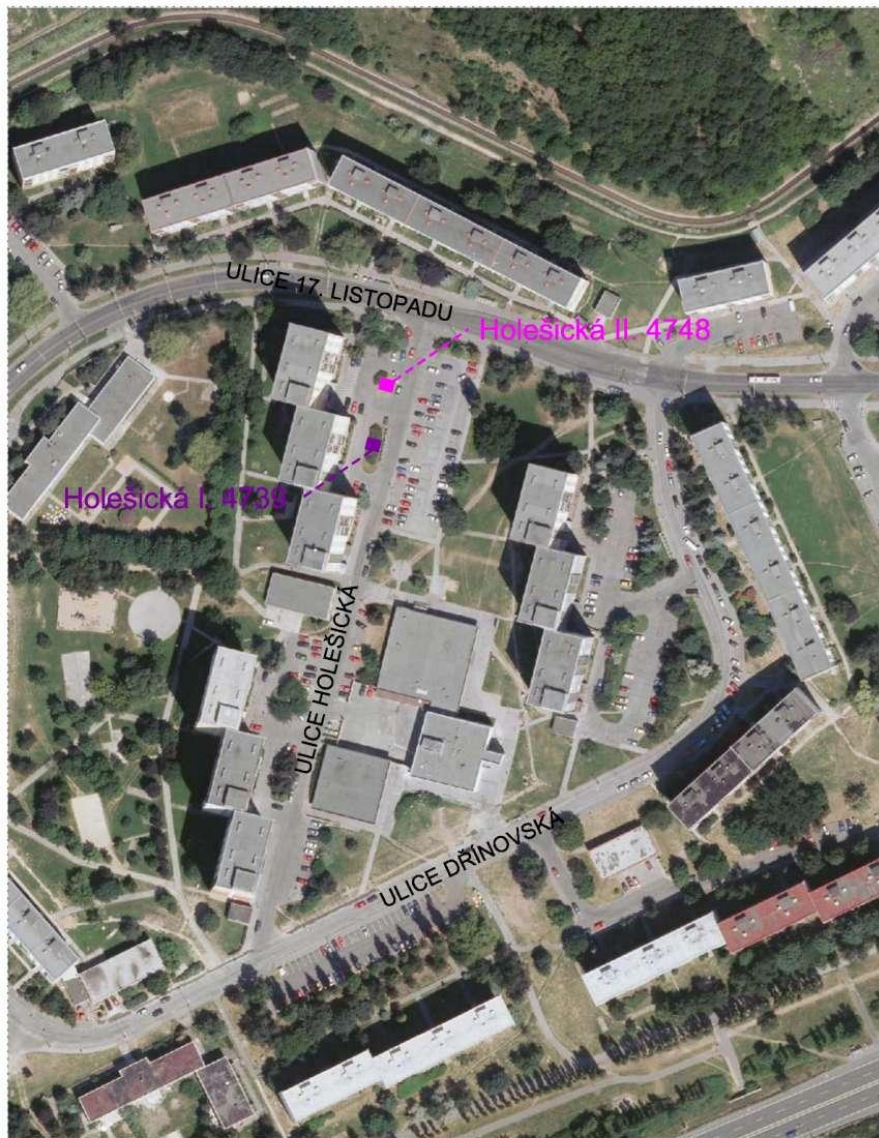
- BŘEZENECKÁ 4750
- BŘEZENECKÁ 4889
- BŘEZENECKÁ 4596
- HOLEŠICKÁ I. 4739
- HOLEŠICKÁ II. 4748
- PUCHMAYEROVA

VYPRACOVAL: **Bc. Červená Michaela**
 OBLAST: **Chomutov**
 DATUM: **04/2012**
 MĚŘITKO: **1 : 10 000**
Návrh stanovišť podzemních kontejnerů ve městě Chomutov



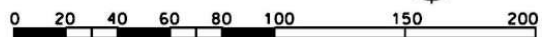
VYPRACOVAL: Bc. Červená Michaela
ULICE: Březenecská
OBLAST: Chomutov
DATUM: 04/2012
MĚŘITKO: 1 : 2 000

NÁZEV:
Návrh stanovišť podzemních kontejnerů ve městě Chomutov



VYPRACOVAL: Bc. Červená Michaela
ULICE: Holešická
OBLAST: Chomutov
DATUM: 04/2012
MĚŘÍTKO: 1 : 2 000

NÁZEV:
Návrh stanovišť podzemních kontejnerů ve městě Chomutov



VYPRACOVAL: Bc. Červená Michaela
ULICE: Puchmayerova
OBLAST: Chomutov
DATUM: 04/2012
MĚŘITKO: 1 : 2 000

NÁZEV:
Návrh stanovišť podzemních kontejnerů ve městě Chomutov