

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra ekologie a životního prostředí



Biologicky rozložitelný komunální odpad – současná  
situace v Uherském Hradišti a návrh optimalizace

Monika GREBEŇOVÁ

Diplomová práce

předložená

na Katedře ekologie a životního prostředí

Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci

jako součást požadavků

na získání titulu Mgr. v oboru

Ochrana a tvorba krajiny

Vedoucí práce: prof. Dr. Ing. Bořivoj ŠARAPATKA, CSc.

Olomouc 2011



### **Prohlášení**

Prohlašuji, že zadanou diplomovou práci „Biologicky rozložitelný komunální odpad – současná situace v Uherském Hradišti a návrh optimalizace,“ jsem vypracovala samostatně s použitím literatury, která je uvedena na konci této práce.

V Uherském Hradišti dne 1. května 2011

.....

vlastnoruční podpis

## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala vedoucímu práce prof. Dr. Ing. Bořivoji Šarapatkovi, CSc. za odborné konzultace a cenné připomínky.

V Uherském Hradišti dne 1. května 2011

Grebeňová M., 2011: Biologicky rozložitelný komunální odpad – současná situace v Uherském Hradišti a návrh optimalizace. Diplomová práce, PřF UP v Olomouci, 122 s., 5 příloh, česky.

### **Abstrakt**

Každý rok je na skládky ukládáno více než 3 miliony tun směsných komunálních odpadů, z toho přibližně 40 % tvoří biologicky rozložitelné komunální odpady. Tyto bioodpady mohou být vytríděny a dále využity pro výrobu bioplynu a kompostu. Tato diplomová práce se zaměřuje na biologicky rozložitelný komunální odpad, který vzniká na území Uherského Hradiště. Během výzkumu bylo zjištěno, že množství tohoto druhu odpadu má rostoucí tendenci a je třeba na tento stav vhodně reagovat. Bylo zmapováno několik stěžejních oblastí, kde byl zjištěn počet sběrných míst a nádob, jejich aktuální stav a kvalita. Sledován byl také systém svozu a proces dalšího nakládání. V této souvislosti byla také vypočtena donášková vzdálenost ke sběrným nádobám na bioodpad a byla navržena optimalizace v podobě nových nádob a kompostérů (celkem 27 kompostérů a 11 bionádob na sídlišti Východ, 3 bionádoby v oblasti Hliník a 7 bionádob na sídlišti Mojmír). Provedena byla také SWOT analýza v oblasti dané problematiky. Samostatná kapitola byla věnována informovanosti obyvatel ve vybraných oblastech, kde pro tento účel proběhlo dotazníkové šetření. Toho se zúčastnilo 82 respondentů různých věkových skupin. Bylo zjištěno, že bioodpad třídí necelá polovina (48 %) dotazovaných respondentů. Zbytek tento druh odpadů odkládá do nádoby na směsný komunální odpad. Zároveň 28 % respondentů nevědělo, kde se nádoba na bioodpad nachází a 37 % respondentů označilo, že neví, jak se s tímto odpadem dále nakládá. Celkové výsledky naznačily spíše pozitivní přístup občanů k třídění, zároveň ale také jejich nespokojenost se systémem svozu a sběru, který je v zájmové oblasti nastaven. Ukázala se ale také neznalost občanů v dané problematice. Je proto žádoucí, aby výzkum v problematice BRKO v zájmovém území dále probíhal. Je třeba posílit komunikaci s občany, zajistit vyšší míru osvěty a motivace obyvatel. Dotazník v tomto směru naznačil, že téměř 80 % obyvatel by bylo ochotno podílet se na různých způsobech kompostování.

**Klíčová slova:** biologicky rozložitelný odpad, systém nakládání, donášková vzdálenost, SWOT analýza, dotazníkové šetření, optimalizace.

Grebeňová M., 2011: Biologically Decomposable Communal Waste – the present situation in Uherske Hradiste and a suggestion for optimization. Master's Thesis, Faculty of Science, Palacky University of Olomouc, 122 pp., 5 Appendices, in Czech.

### **Abstract**

Every year more than 3 million tons of mixed communal waste is being put in dumping grounds, out of which approximately 40 % consists of biologically decomposable communal waste. This biowaste can be sorted out and further used for production of biogas and compost. This thesis focuses on biologically decomposable waste produced in the city of Uherske Hradiste. During the research, it has been discovered that the amount of the waste has an increasing tendency and appropriate measures need to be taken to reflect this situation. Several crucial districts have been mapped with their respective collecting places and bins; its numbers, up-to-date state and quality. The system of waste transportation and further treatment has also been kept track of. Based on this, the delivery distance has been calculated and an optimization in terms of new biowaste bins and compost bins has been proposed (in total: 27 composters, 11 bins for Vychod; 3 bins for Hlinik; 7 bins for Mojmir). The SWOT analysis of the issue has also been made. A separated chapter deals with the level of information among the inhabitants of the respected districts. For this purpose, the questionnaire-based data have been collected from 82 respondents from various strata of society. It has been found out that almost 48 % of them sort biowaste. The rest puts this waste into bins for mixed communal waste. In addition to this, 28 % of respondents did not know where this biowaste bin is located and 37 % of them wrote that they did not know how this waste is further processed. The overall results have revealed rather positive attitude towards sorting waste on the side of citizens, however, also citizens' dissatisfaction with the system of collection and transportation in the districts. Moreover, there has been noted certain unfamiliarity with the issue on the side of citizens. Therefore, it is crucial for the research to continue also in the future. Communication with the citizens, enlightenment and motivation need to be emphasized. The questionnaire has indicated that nearly 80 % of inhabitants are willing to take part in various ways of composting waste.

Keywords: biologically decomposable waste, system of treatment, delivery distance, SWOT analysis, questionnaire method, optimization.

# Obsah

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>CÍLE PRÁCE</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>VYMEZENÍ PROBLEMATIKY</b> .....	<b>4</b>
3.1	HISTORIE ODPADŮ .....	4
3.2	LEGISLATIVA .....	6
3.2.1	Legislativa České republiky .....	6
3.2.2	Legislativa Evropské unie .....	7
3.3	CHARAKTERISTIKA ODPADŮ .....	9
3.3.1	Odpad .....	9
3.3.2	Komunální odpad .....	10
3.3.3	Biologicky rozložitelný odpad - bioodpad .....	11
3.4	MOŽNOSTI VYUŽITÍ, ÚPRAVY A ZNEŠKODŇOVÁNÍ ODPADŮ OBECNĚ .....	14
3.4.1	Skládkování.....	15
3.4.2	Spalování.....	15
3.5	ZPŮSOBY NAKLÁDÁNÍ S BIOODPADY .....	16
3.5.1	Význam bioodpadů .....	16
3.5.2	Biologický rozklad bioodpadu .....	17
3.5.3	Systémy třídění a sběru bioodpadů.....	18
3.5.4	Kompostování .....	21
3.5.5	Bioplynové stanice .....	23
3.5.6	Zdravotní rizika při nakládání s bioodpady .....	23
3.6	VEŘEJNOST A ODPADY .....	25
<b>4</b>	<b>MATERIÁLY, METODIKA</b> .....	<b>26</b>
4.1	STUDOVANÁ OBLAST .....	26
4.1.1	Demografické poměry .....	26
4.1.2	Přírodní poměry.....	27
4.2	DEFINICE ZÁKLADNÍCH POJMŮ.....	28
4.3	SBĚR DAT .....	29
<b>5</b>	<b>ODPADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ V UHERSKÉM HRADIŠTI</b> .....	<b>32</b>
5.1	VYBRANÉ ORGÁNY ČINNÉ NA ÚSEKU ODPADŮ .....	32
5.1.1	Sběrné suroviny UH s. r. o. ....	33
5.1.2	Marius Pedersen a. s. ....	33
5.2	STĚŽEJNÍ MÍSTA ZAHRNUTÁ DO SLEDOVANÉHO ÚZEMÍ .....	35
5.2.1	Sídliště Východ .....	35
5.2.2	Sídliště Mojmír II – Štěpnice .....	36
5.2.3	Mařatice – Hliník .....	36
5.3	STĚŽEJNÍ ULICE ZAHRNUTÉ DO SLEDOVANÉ OBLASTI .....	37
5.3.1	Sídliště Východ .....	37
5.3.2	Sídliště Mojmír II. – Štěpnice .....	38
5.3.3	Mařatice – Hliník .....	39
5.4	SYSTÉM SBĚRU A SVOZU .....	40
5.4.1	Donášková vzdálenost.....	41
5.5	SYSTÉM DALŠÍHO NAKLÁDÁNÍ .....	41
<b>6</b>	<b>VÝSLEDKY, NÁVRH OPTIMALIZACE</b> .....	<b>42</b>
6.1	MNOŽSTVÍ SKO A BRKO V UHERSKÉM HRADIŠTI .....	43
6.2	SYSTÉM SBĚRU A SVOZU ODPADŮ .....	45
6.2.1	Sídliště Východ .....	45
6.2.2	Sídliště Mojmír II – Štěpnice .....	46
6.2.3	Hliník.....	47
6.3	STAV A KVALITA SBĚRNÝCH NÁDOB A SBĚRNÝCH MÍST .....	49
6.4	DONÁŠKOVÁ VZDÁLENOST K NÁDOBĚ NA BIOODPAD – SÍDLIŠTĚ VÝCHOD .....	51
6.5	DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ .....	53
6.6	SWOT ANALÝZA ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ – BRKO .....	80

6.7	NÁVRH OPTIMALIZACE .....	81
7	<b>DISKUZE A ZÁVĚR .....</b>	<b>85</b>
8	<b>SOUHRN .....</b>	<b>93</b>
9	<b>LITERATURA .....</b>	<b>94</b>
10	<b>PŘÍLOHY .....</b>	<b>102</b>



## Seznam tabulek

TABULKA 1: NÁKLADY NA ZPRACOVÁNÍ BIOODPADU (DLE KATNEROVÁ 2010, EKODOMOV).....	17
TABULKA 2: PŘEHLED VÝVOJE POČTU OBYVATEL V UHERSKÉM HRADIŠTI V OBDOBÍ 1869–2010 (POH UH 2006,.....	26
TABULKA 3: HARMONOGRAM DOTAZNÍKOVÉHO ŠETŘENÍ – BIOLOGICKY ROZLOŽITELNÉ KOMUNÁLNÍ ODPADY.....	31
TABULKA 4: ORGÁNY ČINNÉ V OBLASTI ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ V UHERSKÉM HRADIŠTI V ROCE 2010 (ODBOR ŽP UH).....	33
TABULKA 5: DONÁŠKOVÁ VZDÁLENOST SÍDLIŠTĚ VÝCHOD 2011 .....	52
TABULKA 6: POHLAVÍ A POČET RESPONDENTŮ .....	54
TABULKA 7: VĚKOVÁ STRUKTURA DOTAZOVANÝCH RESPONDENTŮ .....	55
TABULKA 8: VZDĚLÁNÍ RESPONDENTŮ.....	56
TABULKA 9: TYP OBYDLÍ RESPONDENTŮ .....	57
TABULKA 10: POSTOJE RESPONDENTŮ K TŘÍDĚNÍ ODPADŮ .....	58
TABULKA 11: TŘÍDĚNÍ JEDNOTLIVÝCH KOMODIT (100% JE PRO KAŽDOU KOMODITU 73 OSOB = OSOBY, KTERÉ TŘÍDÍ) .....	59
TABULKA 12: DŮVODY PROČ RESPONDENTI ODPAD TŘÍDÍ (100% = 73 TŘÍDÍCÍCH OSOB).....	60
TABULKA 13: DŮVODY PROČ RESPONDENTI ODPAD NETŘÍDÍ (100% = 9 NETŘÍDÍCÍCH RESPONDENTŮ).....	61
TABULKA 14: FREKVENCE ODNOSU ODPADU Z DOMÁCNOSTI .....	62
TABULKA 15: NÁZORY RESPONDENTŮ NA SVOZ ODPADŮ VE MĚSTĚ.....	63
TABULKA 16: DŮVODY NESPOKOJENOSTI SE SVOZEM ODPADŮ VE MĚSTĚ .....	64
TABULKA 17: ZPŮSOB NAKLÁDÁNÍ S BIOODPADY Z KUCHYNÍ .....	65
TABULKA 18: ZPŮSOB NAKLÁDÁNÍ S BIOODPADY ZE ZAHRAD.....	66
TABULKA 19: OCHOTA RESPONDENTŮ KE ZPŮSOBU TŘÍDĚNÍ BIOODPADŮ .....	67
TABULKA 20: OCHOTA RESPONDENTŮ KUPOVAT PYTLE/KOŠE NA ODDĚLENÝ SBĚR BIOODPADŮ.....	68
TABULKA 21: OCHOTA RESPONDENTŮ ODNÁŠET BIOODPAD.....	69
TABULKA 22: DONÁŠKOVÁ VZDÁLENOST K NÁDOBĚ NA BIOODPAD, KTEROU JSOU RESPONDENTI OCHOTNI PŘEKONAT .....	70
TABULKA 23: SPOKOJENOST RESPONDENTŮ S DONÁŠKOVOU VZDÁLENOSTÍ K NÁDOBĚ NA BIOODPAD .....	71
TABULKA 24: CO RESPONDENTY ZATĚŽUJE PŘI TŘÍDĚNÍ BIOODPADU (100% = 82 RESPONDENTŮ PRO KAŽDOU ODPOVĚĎ) .....	72
TABULKA 25: MOTIVACE RESPONDENTŮ K TŘÍDĚNÍ BIOODPADŮ .....	73
TABULKA 26: FORMA KOMPOSTOVÁNÍ, JAKOU BY BYLI RESPONDENTI OCHOTNI PROVOZOVAT .....	74
TABULKA 27: JAKÉ SLUŽBY MĚSTA K PODPOŘE DOMÁČÍHO KOMPOSTOVÁNÍ BY RESPONDENTI UVÍTALI (100% = 82 RESPONDENTŮ PRO KAŽDOU ODPOVĚĎ) .....	75
TABULKA 28: ODPOVĚDI, JAK BY RESPONDENTI VYUŽILI SVŮJ VYPRODUKOVANÝ KOMPOST .....	76
TABULKA 29: NÁZORY RESPONDENTŮ NA DALŠÍ NAKLÁDÁNÍ S BIOODPADY .....	77
TABULKA 30: POŽADAVEK RESPONDENTŮ NA STRATEGII ZÍSKÁVÁNÍ INFORMACÍ O ODPADECH VE MĚSTĚ (100% JE PRO KAŽDÝ ZPŮSOB 82 OSOB = CELKOVÝ POČET RESPONDENTŮ).....	78
TABULKA 31: INFORMOVANOST RESPONDENTŮ O SYSTÉMU TŘÍDĚNÍ .....	79
TABULKA 32: SWOT ANALÝZA BRKO V UHERSKÉM HRADIŠTI.....	80

## Seznam obrázků

OBRÁZEK 1: KOŠ NA ODDĚLENÝ SBĚR BIOODPADU (ZDROJ: INTERNET) .....	19
OBRÁZEK 2: KOMPOSTOVACÍ SÁČEK PRO ODDĚLENÝ SBĚR BIOODPADU (ZDROJ: INTERNET) .....	19
OBRÁZEK 3: RŮZNÉ TYPY ZAHRADNÍCH KOMPOSTÉRŮ (ZDROJ: INTERNET) .....	20
OBRÁZEK 4: STUPEŇ ZAPOJENÍ OBČANŮ DO ŘEŠENÍ LOKÁLNÍCH PROBLÉMŮ ŽP (VLAŠÍN IN MÁCHAL 2000) .....	25
OBRÁZEK 5: UKÁZKA VÝPOČTU DONÁŠKOVÉ VZDÁLENOSTI V ZÁJMOVÉ OBLASTI .....	30
OBRÁZEK 6: STĚŽEJNÍ LOKALITY (I. MOJMÍR, II. VÝCHOD, III. HLINÍK) VE SLEDOVANÉM ÚZEMÍ UH, (MAPOVÝ PODKLAD: WWW.MAPY.CZ) .....	36
OBRÁZEK 7: MAPKA SÍDLIŠTĚ VÝCHOD S JEDNOTLIVÝMI PANELOVÝMI DOMY A ULICEMI (WWW.MAPY.CZ) .....	37
OBRÁZEK 8: MAPKA SÍDLIŠTĚ MOJMÍR II. S JEDNOTLIVÝMI PANELOVÝMI DOMY A ULICEMI (WWW.MAPY.CZ) .....	38
OBRÁZEK 9: MAPKA „SÍDLIŠTĚ“ HLINÍK S JEDNOTLIVÝMI RODINNÝMI DOMY A ULICEMI (WWW.MAPY.CZ)	39
OBRÁZEK 10: SBĚRNÉ NÁDOBY NA BIOODPAD A SKO (ATLMAN, 1996).....	41
OBRÁZEK 11: MNOŽSTVÍ VYPRODUKOVANÉHO SKO V UH V LETECH 2001-2010 (DATA ZA OBDOBÍ 2001- 2004 VYGENEROVÁNY Z POH UH, 2005-2010 POSKYTL ODBOR ŽP UH) .....	43
OBRÁZEK 12: MNOŽSTVÍ VYPRODUKOVANÉHO BRKO V UH V LETECH 2001-2010 (DATA ZA OBDOBÍ 2001- 2004 VYGENEROVÁNY Z POH UH, 2005-2010 POSKYTL ODBOR ŽP UH) .....	44
OBRÁZEK 13: VÝSLEDKY TŘÍDĚNÍ DOMOVNÍHO ODPADU V UHERSKÉM HRADIŠTI (POSKYTLA SCHREIEROVÁ, ODBOR ŽP UH 2009) .....	44
OBRÁZEK 14: UKÁZKA SBĚRNÝCH MÍST V OBLASTI SÍDLIŠTĚ VÝCHOD A ŠTĚPNICE (VLEVO DOLE) V OBDOBÍ 2010-2011 .....	47
OBRÁZEK 15: UKÁZKA SBĚRNÉHO MÍSTA V OBLASTI SÍDLIŠTĚ HLINÍK V ROCE 2010.....	48
OBRÁZEK 16: UKÁZKA SBĚRNÝCH MÍST V OBLASTI SÍDLIŠTĚ VÝCHOD V OBDOBÍ 2010-2011 .....	49
OBRÁZEK 17: UKÁZKA SBĚRNÝCH MÍST V OBLASTI SÍDLIŠTĚ ŠTĚPNICE V OBDOBÍ 2010-2011 .....	50
OBRÁZEK 18: POČET A POHLAVÍ RESPONDENTŮ .....	54
OBRÁZEK 19: VĚKOVÁ STRUKTURA RESPONDENTŮ .....	55
OBRÁZEK 20: VZDĚLÁNÍ RESPONDENTŮ V GRAFU .....	56
OBRÁZEK 21: TYP OBYDLÍ RESPONDENTŮ V GRAFU .....	57
OBRÁZEK 22: GRAF ZNÁZORŇUJÍCÍ OCHOTU RESPONDENTŮ TŘÍDIT ODPAD .....	58
OBRÁZEK 23: TŘÍDĚNÍ JEDNOTLIVÝCH KOMODIT V GRAFU (100% = 73 TŘÍDÍCÍCH OSOB) .....	59
OBRÁZEK 24: MOTIVACE RESPONDENTŮ K TŘÍDĚNÍ V GRAFU (100% = 73 TŘÍDÍCÍCH OSOB) .....	60
OBRÁZEK 25: GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ FREKVENCE ODNOSU ODPADU Z DOMÁCNOSTI .....	62
OBRÁZEK 26: SPOKOJENOST RESPONDENTŮ SE SYSTÉMEM SVOZU .....	63
OBRÁZEK 27: ZPŮSOB NAKLÁDÁNÍ S BIOODPADY Z KUCHYNÍ V GRAFU .....	65
OBRÁZEK 28: GRAF ZPŮSOBU NAKLÁDÁNÍ S BIOODPADY ZE ZAHRAD (100% = 33 OSOB ŽIJÍCÍCH V RODINNÉM DOMĚ) .....	66
OBRÁZEK 29: OCHOTA RESPONDENTŮ KE ZPŮSOBU TŘÍDĚNÍ BIOODPADŮ V GRAFU .....	67
OBRÁZEK 30: GRAF OCHOTY RESPONDENTŮ KUPOVAT PYTLÉ/KOŠE NA ODDĚLENÝ SBĚR BIOODPADŮ .....	68
OBRÁZEK 31: OCHOTA RESPONDENTŮ ODNÁŠET BIOODPAD .....	69
OBRÁZEK 32: DONÁŠKOVÁ VZDÁLENOST K NÁDOBĚ NA BIOODPAD, KTEROU JSOU RESPONDENTI OCHOTNI PŘEKONAT .....	70
OBRÁZEK 33: SPOKOJENOST RESPONDENTŮ S DONÁŠKOVOU VZDÁLENOSTÍ K NÁDOBĚ NA BIOODPAD .....	71
OBRÁZEK 34: MOTIVACE RESPONDENTŮ K TŘÍDĚNÍ BIOODPADŮ V GRAFU .....	73
OBRÁZEK 35: FORMA KOMPOSTOVÁNÍ, JAKOU BY BYLI RESPONDENTI OCHOTNI PROVOZOVAT .....	74
OBRÁZEK 36: JAKÉ SLUŽBY MĚSTA K PODPŮŘE DOMÁČÍHO KOMPOSTOVÁNÍ BY RESPONDENTI UVÍTALI (100% = 82 RESPONDENTŮ PRO KAŽDOU ODPOVĚĚ) .....	75
OBRÁZEK 37: ODPOVĚDI, JAK BY RESPONDENTI VYUŽILI SVŮJ VYPRODUKOVANÝ KOMPOST .....	76
OBRÁZEK 38: GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ NÁZORŮ RESPONDENTŮ NA DALŠÍ NAKLÁDÁNÍ S BIOODPADY .....	77
OBRÁZEK 39: INFORMOVANOST RESPONDENTŮ O SYSTÉMU TŘÍDĚNÍ V GRAFU .....	79
OBRÁZEK 40: MOŽNOST ČIŠTĚNÍ SBĚRNÝCH NÁDOB .....	81
OBRÁZEK 41: MAPA UMÍSTĚNÍ SBĚRNÝCH NÁDOB NA BIOODPAD A NÁVRH KOMPOSTÉRŮ, SÍDLIŠTĚ VÝCHOD .....	84

## **Seznam zkratek**

BPS – bioplynová stanice

BRKO – biologicky rozložitelný komunální odpad

BRO – biologicky rozložitelný odpad

ČSN – česká technická norma

ČSÚ – Český statistický úřad

ČR – Česká republika

EU – Evropská unie

MŽP – Ministerstvo životního prostředí

OECD - Organisation for Economic Cooperation and Development

POH – Plán odpadového hospodářství

SKO – směsný komunální odpad

SPŽP ČR – Státní politika životního prostředí České republiky

SWOT – Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats

TUR – trvale udržitelný rozvoj

# 1 ÚVOD

Vývoj moderní, vědecko-technické společnosti je charakterizován značným ekonomickým růstem, který podmiňuje zvyšování úrovně hmotného blahobytu. To vše s sebou nese řadu problémů v oblasti životního prostředí (Horká 1994), a to na lokální, regionální i globální úrovni.

Za současné problémy globálního rozměru považujeme především globální klimatické změny, narušování ozonové vrstvy, kyselé atmosférické depozice nebo ohrožení biodiverzity. Jako vážné problémy, které mají dalekosáhlý dopad, se čím dál více jeví i na první pohled „menší“ problémy, kterými jsou například úbytek lesních ploch, extrémní nárůst lidské populace, hrozba potravinové či energetické krize, degradace půdy a kontaminace vod (Jonáš, Wittlingerová 2002). S enormním nárůstem lidské populace a ohromujícím rozvojem výroby v tomto století také souvisí enormní nárůst množství odpadů, a to do té míry, že se také problematika odpadů a jejich zneškodňování dostala do stejné roviny důležitosti jako jiné environmentální problémy (Kerouš, Kadlecová 1997).

Oblast nakládání s odpady zaznamenala velmi dynamický vývoj až po roce 1989. Důležitým krokem bylo přijetí nových zákonů a zlepšení základních ukazatelů pro nakládání s odpady. Nelze si ovšem namlouvat, že přijetí zákonů bylo něčím víc než prvním předpokladem, byť nutným a základním, pro skutečné zlepšení situace. Bylo třeba vybudovat státní správu, odborná pracoviště, technickou infrastrukturu a mnoho dalších věcí, které do té doby buď neexistovaly vůbec, nebo byly teprve v zárodku (Moldan 1992).

Problematika odpadů zahrnuje mnohé cesty řešení. Zjednodušeně lze říci, že zde existují dva pohledy na tuto problematiku. Ryze ekologický a ryze ekonomický pohled. Dle Kupce 2002 se podle ekologického pohledu dnešní ochrana životního prostředí obecně odehrává ve světle trvale udržitelného rozvoje (dále jen TUR). V oblasti odpadové problematiky se TUR zaměřuje na prevenci vzniku odpadů, třídění, recyklaci a hledání co nejlepších technologií pro konečné zpracování odpadů. V posledních letech již došlo ke zkvalitnění technologií a v jejich návaznosti se také zlepšil stav životního prostředí. Vzrostlo rovněž environmentální uvědomění obyvatelstva, bez něhož by nebylo možné mnohá opatření realizovat (Volaufová 2008). Je nutné však v tomto trendu pokračovat a dále jej rozvíjet.

Ekonomický pohled je poněkud odlišnější. Jak vysvětluje ve svém příspěvku Jílková (2003) požadavek TUR a zajištění ekologické rovnováhy dnes zaznívá velmi často. Jeho uskutečnění ale předpokládá zásadní změnu orientace hospodářství a celé společnosti. V ekonomickém pohledu je podstatné vycházet z toho, jak se lidé skutečně rozhodují a jednají a nikoliv z předpokladů či přání, jak by se rozhodovat a jednat měli. V žádném případě to neznamena souhlas s ničením životního prostředí ze strany ekonomů. Navrhovaná řešení ale nemohou být efektivní, vycházejí-li z nereálných předpokladů o zájmech a cílech chování jednotlivců a skupin. Realistický pohled na skutečnosti umožňuje stanovení realizovatelných způsobů řešení.

Jak zmiňuje Bedřich Moldan ve své knize Ekologie, demokracie a trh: „Mimořádně velké úsilí je třeba věnovat změně společenského chápání problematiky odpadů, které se dříve věnovala tak minimální pozornost, že si lidé zvykli považovat odpady za něco nedůležitého, vedlejšího, co v podstatě za pozornost ani nestojí, co se dá řešit bez větších nákladů. Za ekologickou stavbu tak úplně běžně považujeme přehradu na pitnou vodu, nikoliv už skládku odpadů“.

## 2 CÍLE PRÁCE

Tato diplomová práce se zabývá biologicky rozložitelným komunálním odpadem, který vzniká na území města Uherské Hradiště. Mimo jiné se zaměřuje na nakládání s tímto druhem odpadu v nejvíce obydlených částech města, a to v městské zástavbě rodinných domů v Mařaticích a jejím přilehlém panelovém sídlišti Východ a Mojmír II. - Štěpnice.

Hlavním cílem práce je zmapovat aktuální situaci v oblasti této problematiky, výsledky a poznatky srovnat s výzkumy z minulých let a navrhnout optimalizaci stávajícího stavu.

V dílčích cílech je práce zaměřena na:

- zdroje biologicky rozložitelných komunálních odpadů,
- způsoby sběru a výkupu těchto odpadů,
- vývoj množství bioodpadů,
- donáškovou vzdálenost k sběrným nádobám pro tento druh odpadů v oblasti nejvíce problematické – sídlišti Východ,
- stav a množství sběrných nádob pro tento druh odpadů ve stěžejních oblastech města – v největších sídlištích,
- povědomí obyvatelstva a jejich zájem o tuto problematiku – dotazníkový průzkum ve stěžejních oblastech,
- SWOT analýzu v oblasti této problematiky,
- návrh optimalizace stávajícího stavu.

## 3 VYMEZENÍ PROBLEMATIKY

### 3.1 Historie odpadů

Odpady jsou nevyhnutelným vedlejším produktem výroby a spotřeby. Přesto v dobách, kdy žili lidé kočovným způsobem života, žádný problém s odpady ani s odpadními vodami prakticky neexistoval. Materiál, který nebyl spotřebován nebo se již stal nepotřebným, prostě nechali kočovníci na místě a přemístili se do jiné lokality. Většina těchto věcí byla přírodního původu, takže se během krátkého času rychle rozložila a vrátila se do koloběhu přírody (STEO, dostupné z <http://www.odpadjeenergie.cz>).

Jak lze tedy vidět, odpad jednoznačně není vynálezem naší doby. Přesto ale první problémy s nimi nastaly až v době, kdy začali lidé dlouhodobě žít na stejném místě. S rostoucí populací vzrostla i koncentrace odpadů, které se nestihly rozložit a hromadily se kolem. Odpadní vody z obydlí, chlévů nebo z rozvíjejících se řemeslných dílen končily v ulicích a v řekách. Výsledkem byl rozvoj nejrůznějších nemocí, které často ústily v rozsáhlé epidemie (Šejvl 2009). I přesto však nacházíme například na Blízkém východě zbytky domů staré sedm tisíc let, které již měly vytvořen systém odvodu odpadní vody a také velmi pokročilé spádové roury pro dopravu odpadů z kuchyně (STEO).

Odpadové hospodářství v antice a Starém Římě mělo také svá specifika. Ve starověkém Řecku a Římě lidé dbali na hygienu měst a budovali systémy vodovodů a kanalizací. Občanské domy ale nebyly na kanalizační systémy napojeny. Odnos odpadů a fekálií měli na starost otroci, kteří je odnášeli do veřejných kanálů, které poté museli čistit váleční zajatci (Šejvl 2009).

Ve středověku nastal velký úpadek v nakládání s odpady, kdy tyto končily v ulicích. Tento stav trval až do 19. století. I přesto zde byla snaha o zlepšení. Byly zavedeny dlažby, ulice měst čistili majitelé domů, státní instituce a také vězni, kteří odpady taktéž třídili. To vše ovšem v rozrůstajících se městech nestačilo a v ulicích se postupem času vršily odpadky v metrových vrstvách a splašky a odpadní vody se vylévaly přímo do ulic (Kudelová et al. 1999).

Zlom nastal na počátku 19. století, kdy se začalo s odpady nakládat efektivněji. Pevné odpady byly sváženy na skládky, splašky byly vedeny do centrální kanalizace.

Množství odpadů však rostlo a kapacita skládek postupem času nestačila. Proto začaly vznikat první spalovny. Jejich největší rozvoj byl zaznamenán v Německu (Šejvl 2009). Úplně první moderní spalovací zařízení uvedli do provozu Britové v roce 1874 (Čamrová 2007). První spalovna u nás byla postavena v Brně v roce 1905 (Šejvl 2009).

20. století a světové války v jeho průběhu částečně zastavily vývoj v oblasti smysluplného nakládání s odpady a k jejich zneškodnění se užívalo prosté skládkování většinou v terénních prohlubních. Využívání odpadů v období ČSFR se provádělo jen s 30% účinností. Míra recyklace byla nedostatečná; částečně se využívalo železo, olovo, papír, sklo. Stavební odpad se nerecykloval prakticky vůbec, těžební odpady se promísené, a tedy nepoužitelné, ukládaly na odval (Juláková 1991).

Hygienicky vyhovující zneškodňování odpadů bylo však možné zvládnout až po teoretickém a praktickém zavedení tří základních zpracovatelských technologií: spalování, řízené skládkování a kompostování. Tomu napomohly aktivity celosvětových vládních i nevládních organizací, které udávaly světový standard odpadového hospodářství. Jejich snahy přetrvávají až do současnosti (Kudelová et al. 1999).

Historie biologicky rozložitelných odpadů je dlouhá jako lidstvo samo. Jak uvádí ve svém článku Horsák (2009), úplně první zmínka o cíleném zneškodňování biologických odpadů pochází z přelomu letopočtu z Jeruzaléma, kdy již existovala skládka v údolí Kidron. Kompostovatelné odpady se využívaly v zemědělství a spalitelné odpady končily v nepřetržitě udržovaném ohni. Na stejném principu byl založen i systém, který byl zaveden na přelomu 19. a 20. století v Evropě. Jednalo se o třídílný systém, který vznikl ve Spojených státech amerických. Odpad se třídil do tří skupin: na hodnotitelný suchý odpad, zbytky z potravin (kompostovatelný odpad) a popel a každá domácnost musela mít tři různé nádoby na sběr odpadu. Popel a kompostovatelný odpad se sbíraly do nádob, další hodnotitelný odpad (pryž, kov) a papír se sbíral do pytlů. Tento systém byl prvním náznakem třídění odpadu u samotného zdroje, v domácnosti. Dokonce byly vyvinuty i kombinované nádoby, které snižovaly v každé domácnosti nároky na prostor (Horsák 2009).

V současné době je celosvětově zaznamenán na mnoha místech vážný úbytek organické hmoty v půdě. Navrácení bioodpadu do půdy ve formě hnojiva (kompostu) je důležité pro udržení kvality půdy. Na základě těchto skutečností přistupují obce k budování kompostáren. Bioodpad lze využít pro výrobu elektrické energie v bioplynových stanicích (Spáčil 2010).



## 3.2 Legislativa

Jak již bylo naznačeno legislativní podpora je důležitým a nutným základem pro efektivní nakládání s odpady. Prosazení základních legislativních změn po roce 1989 vedlo k postupnému zpoplatnění ukládání odpadu, zákazu jeho ukládání na nezabezpečené skládky, zpřísnění režimu přeshraničního pohybu odpadů, přijetí evropského katalogu odpadů nebo schválení Plánu odpadového hospodářství ČR. Mimo jiné došlo ke zkvalitnění technologií a vzrostlo environmentální uvědomění obyvatelstva. Byla také vytvořena obecná pravidla pro nakládání s odpady a došlo k postupnému sjednocení našeho právního řádu s právem Evropské unie (Volaufová 2008).

### 3.2.1 Legislativa České republiky

Odpadové hospodářství je relativně mladou, avšak dynamicky se rozvíjející oblastí národního hospodářství. Průmyslově a ekonomicky vyspělé země se začaly odpadovým hospodářstvím intenzivně zabývat teprve v posledních 20 – 30 letech, v České republice vznikl první zákon o odpadech až v roce 1991. Před rokem 1991 nebylo nakládání s odpady v ČR na legislativní úrovni nijak kontrolováno ani řízeno (MŽP 2008 – 2011).

První konkrétní zákon byl tedy schválen v roce 1991. Jednalo se o zákon č. 238/1991 Sb. o odpadech a také o zákon č. 311/1991 Sb. o státní správě v odpadovém hospodářství. Druhý komplexní zákon č. 127/1997 Sb. o odpadech nabyl účinnosti 1. ledna 1998. Třetí zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů je již propracovanější a obsáhlejší právní dokument, který zároveň implementuje legislativu Evropské unie. Zákon č. 185/2001 Sb. byl novelizován v roce 2010 jako zákon č. 154/2010 Sb.

Součástí české legislativy v dané problematice je dále také řada vyhlášek a několik nařízení, například vyhláška č. 381/2001 Sb. Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů) nebo Nařízení vlády č. 197/2003 Sb. o Plánu odpadového hospodářství České republiky.

### **Přehled platné české právní úpravy:**

- zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech,
- zákon č. 477/2001 Sb., o obalech,
- zákon č. 156/1998 Sb., o hnojivech,
- vyhláška č. 341/2008 Sb. o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady,
- vyhláška č. 381/2001 Sb., Katalog odpadů,
- vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady,
- nařízení vlády č. 197/2003 Sb., o Plánu odpadového hospodářství ČR.

### **Přehled některých platných norem:**

- ČSN 83 8001 Názvosloví odpadů,
- ČSN 83 8030 Skládání odpadů – Základní podmínky pro navrhování a výstavbu,
- ČSN 83 8032 Skládání odpadů – Těsnění skládek,
- ČSN 83 8033 Skládání odpadů – Nakládání s průsakovými vodami,
- ČSN 83 8034 Skládání odpadů – Odplynění skládek,
- ČSN 13714 Charakterizace kalů,
- ČSN EN 122558 Čistírny odpadních vod,
- ČSN EN 13432 Obaly; Požadavky na obaly využitelné ke kompostování a biodegradaci.

## **3.2.2 Legislativa Evropské unie**

Ochrana životního prostředí je v Evropské unii jedním z klíčových cílů její politiky. Většina ustanovení práv týkajících se životního prostředí EU najdeme tzv. nařízeních, směrnicích, rozhodnutích, která jsou závazná a nebo také v doporučeních, která jsou nezávazná.

Základní směrnicí je Směrnice Rady 75/422/EHS o odpadech a její novela z roku 2008. Tato nová rámcová směrnice je v mnohém konkrétnější než původní směrnice z roku 1975. Zaměřuje se na prevenci vzniku odpadů, recyklaci s konkrétními cíli nebo princip soběstačnosti EU jako celku v odpadové problematice. Mimo jiné zavádí tato

směrnice novou pětistupňovou hierarchii pro nakládání s odpady, kdy jednotlivé státy jsou povinny zajistit, aby všechny odpady prošly stupněm využití, tj. materiálovým nebo energetickým. Teprve pak, jestliže odpady není možno využít jedním z těchto způsobů, je třeba je bezpečným způsobem odstranit (STEO, dostupné z: <http://www.odpadjeenergie.cz>). Pětistupňová hierarchická škála pro nakládání s odpady je:

- předcházení vzniku odpadů,
- opětovné použití,
- materiálové využití,
- jiné využití (např.energetické),
- odstranění.

Podstatu vyjádřil Stavros Dimas, eurokomisař pro životní prostředí, když řekl, že: „směrnice znamená změnu vnímání odpadu z nechtěného břemene - v cenný zdroj“ (Vyšejnová 2008).

#### **Přehled některých předpisů EU:**

- směrnice č. 1999/31/ES o skládkách odpadu,
- rámcová směrnice Rady č. 75/442/ES o odpadech,
- nařízení EP a Rady č. 1774/2002, kterým se stanoví hygienická pravidla týkající se vedlejších živočišných produktů, které nejsou určeny k lidské spotřebě.

## 3.3 Charakteristika odpadů

### 3.3.1 Odpad

Nejjednodušší a nejzákladnější definice říká, že odpad je následkem každé výroby a spotřeby. Věc, které se chce její majitel zbavit nebo věc, jejíž odstranění je důležité a nutné z hlediska ochrany životního prostředí nebo ochrany zdraví člověka (Braniš 1999). Je tedy věcí, která se pro majitele stává nadbytečnou.

První zákon o odpadech č. 125/1997 Sb. definoval odpad jako movitou věc, která se pro vlastníka stala nepotřebnou a vlastník se jí zbavuje (má úmysl ji odložit) nebo která byla vyřazena na základě zvláštního právního předpisu (Braniš et al. 2004). Zákon 185/2001 Sb. o odpadech a změně některých dalších zákonů v § 3 definici pozměnil na: „Odpad je 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.“

Obecně je tedy zřejmé, co je a co není odpad. V souvislosti s výkladem této definice se však vyskytlo mnoho otázek (Sdělení Komise EU 2007). Problém se týká zejména ve vymezení rozdílu mezi pojmy odpad a výrobek. Obecně je obojí výsledkem lidské činnosti. U výrobku se však jedná o zamýšlený produkt, odpad je produktem vedlejším (nezamýšleným). V praxi si lze představit situaci, kdy spotřebitel může trvat na tom, že movitá věc na jeho pozemku není odpadem, ale výrobkem, a jako takový nespadá do zákona o odpadech. Navíc úmysl zbavit se věci nelze jednoznačně prokázat a proto nelze subjekt donutit, aby s produktem nakládal jako s odpadem (Vlčková 2008). Řešením může být ekonomická definice odpadu nebo zavedení termínů – produkt – výrobní reziduum – vedlejší produkt (Sdělení Komise EU 2007).

Pro potřeby nakládání s odpady a pro studium problematiky odpadů dělíme tyto do skupin podle různých hledisek (Braniš 1999). Základní dělení dle Wittlingerové a Jonáše z roku 2002 je:

#### **Podle původu:**

- průmyslové,
- komunální,
- zemědělské.

**Podle skupenství:**

- tuhé,
- kapalné,
- plynné.

**Podle základního chemického složení:**

- anorganické,
- organické.

**Podle vzniku:**

- v oblasti dobývání nerostných surovin,
- v oblasti výroby,
- v oblasti spotřeby.

**Podle vlivu na životní prostředí:**

- neškodné,
- toxické,
- škodlivé,
- nebezpečné,
- vyžadující zvláštní péči (závadné z mnoha příčin, z jedné příčiny, jedovaté, neškodné).

### 3.3.2 Komunální odpad

Dle zákona č. 185/2001 Sb. je komunálním odpadem veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob, s výjimkou odpadů vznikajících u právnických nebo fyzických osob oprávněných k podnikání.

Komunální odpad je „celebritou“ mezi všemi odpady, píše se o něm, diskutuje a váže se k němu řada povinností. Když se však zaměříme na samotnou definici a její pojetí v různých státech Evropské unie, zjistíme, že každý jednotlivý stát zařazuje do této skupiny odpadů trochu odlišné odpady, což v závěru vede k rozdíům v evidencích a statistikách (Vrbová 2010). Proto euronovela z července 2010 zavádí novou definici tohoto druhu odpadu a zároveň ustanovuje nový pojem „Odpad podobný komunálnímu odpadu“ (Kotoulová, Černík, Benešová 2010).

Nejnověji je tedy dle zákona č. 154/2010 Sb. komunálním odpadem veškerý odpad, který vzniká na území obce při činnosti fyzických osob a který je uveden jako komunální odpad v Katalogu odpadů, avšak s výjimkou odpadů, které vznikají u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání.

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

### 3.3.2.1 Skladba a množství produkovaných komunálních odpadů

Rozbory komunálních odpadů jsou systematicky organizovány od počátku 90. let 20. století. Zajímavé je historické porovnání skladby domovních odpadů, a to zejména mezi jednotlivými typy zástavby. Dobře patrný je vliv volby topeniště a možnosti kompostovat či zkrmovat bioodpad při porovnání sídlištní, smíšené a vesnické zástavby (Spáčil 2010).

Množství komunálních odpadů se stabilizovalo zhruba kolem roku 2001. Dle údajů ČSÚ se současná produkce pohybuje mezi 400-500 kg komunálních odpadů na obyvatele za rok. Tato hodnota je srovnatelná s údaji ostatních států EU. OECD odhaduje, že produkce komunálních odpadů vzroste do roku 2020 o 43 %, kdy bude množství produkovaného komunálního odpadu cca 640 kg na obyvatele za rok (Volaufová 2008).

### 3.3.3 Biologicky rozložitelný odpad - bioodpad

Bioodpad je zkrácený název pro biologicky rozložitelný odpad. Tím se dle zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech rozumí takový odpad, který podléhá aerobnímu nebo anaerobnímu rozkladu. Bioodpady nazýváme rovněž jako tzv. kompostovatelné odpady a obvykle je rozdělujeme na dvě hlavní skupiny ([www.ekodomov.cz](http://www.ekodomov.cz)):

- biologicky rozložitelné odpady (BRO) a
- biologicky rozložitelné komunální odpady (BRKO) obsažené ve smíšeném komunálním odpadu (SKO).

**Biologicky rozložitelné odpady (BRO)** zahrnují všechny kompostovatelné odpady z prvovýroby v zemědělství, lesnictví, myslivosti nebo zahradnictví. Dále vznikají z rybářské produkce a z výroby a zpracování potravin. Kromě toho se jedná ještě o odpady ze zpracování dřeva a výroby desek, nábytku, papíru, celulózy a lepenky, odpady z kožedělného, kožešnického a textilního průmyslu, lepenkové a dřevěné obaly, stavební a demoliční odpady a odpady z ČOV.

**Biologicky rozložitelné komunální odpady (BRKO)** tvoří odpady z domácností a jim podobné odpady z průmyslu, živností a úřadů. Mezi tyto odpady náleží oddělený odpad z domácností a zahrad, odpady z veřejné zeleně, z tržišť a odpady z kuchyní a jídelen (Hřebíček et al. 2008).

Pojmem bioodpad se v této práci rozumí biologicky rozložitelný komunální odpad z domácností a zahrad, tedy BRKO.

Dle původu a složení můžeme bioodpad rozdělit na dvě hlavní skupiny (Šťastná 2007):

- z domácností,
- ze zahrad.

**Do bioodpadů ze zahrad patří:**

- posekaná tráva, listí, větve (nastříhané, posekané, prořezané a zpracované štěpkovačem),
- spadané ovoce prokládané trávou a řezem z větví,
- plevel,
- zbytky ovoce, zeleniny,
- piliny, kůra, hobliny,
- dřevní štěpka,
- popel (ze dřeva),
- vlasy, peří, chlupy,
- trus býložravých hospodářských zvířat,
- podestýlka z chovu drobných zvířat, hnůj,
- stará hlína (zemina).

### **Biodpady z domácností/škol/firem tvoří:**

- zbytky ovoce a zeleniny (jádřince, pecky, listy, nať ze zeleniny, mrkev, okusky jablek, citrusové plody),
- zbytky pečiva a obilnin,
- skořápky z vajíček a ořechů,
- kávová sedlina a čajové zbytky včetně filtrů a ubrousků,
- ubrousky, novinový papír, lepenka, papírové kapesníky,
- podestýlka domácích býložravých zvířat,
- uvadlé květiny, hlína z květináčů,
- zbytky vařených jídel (rýže, brambory, těstoviny, knedlíky atd.).

### **Materiálem nevhodným ke kompostování jsou:**

- kosti, odřezky masa, kůže (lze kompostovat až po tzv. hygienizaci, která zajistí usmrcení původců chorob),
- stolní oleje a tuky (v menším množství lze kompostovat, vhodné je nechat je nasáknout do svého materiálu – ubrousků, pilin),
- rostliny napadené chorobami,
- chemicky ošetřené materiály – zbytky barev, laků apod.,
- popel z uhlí, cigaret,
- prachové sáčky z vysavače,
- exkrementy masožravých zvířat,
- časopisy, plasty, sklo, kovy, kameny.

Slupky z jižního ovoce (pomeranče, banány, mandarinky, grepy...) je možné také kompostovat. Celé ovoce je vhodné před kompostováním rozkrojit. Citrusy jsou náchylné k plesnivění, a proto není vhodné je kompostovat ve velkém množství (Vojtěchová et al. 2007).

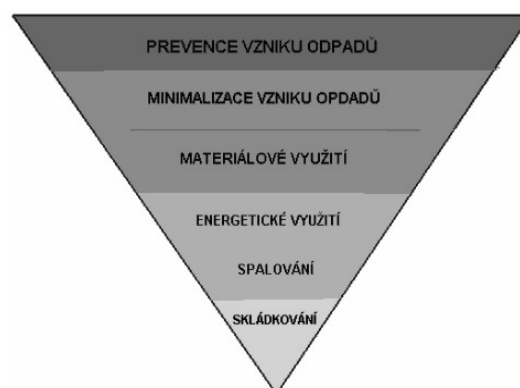
Skladba biodpadu se liší v závislosti na místě, kde probíhá separace. Skladba biodpadu produkovaného ve škole nebo ve firmách se bude lišit od biodpadu produkovaného v domácnosti ([www.ekodomov.cz](http://www.ekodomov.cz)).



### 3.4 Možnosti využití, úpravy a zneškodňování odpadů obecně

Celková koncepce nakládání s odpady vychází ze zákona o odpadech, který je v souladu s předpisy Evropské unie. Jak již bylo uvedeno v kapitole 3.2.2, směrnice EU zavedla pětistupňovou hierarchickou škálu pro nakládání s odpady:

- předcházení vzniku odpadů,
- opětovné použití,
- materiálové využití (recyklace, přepracování),
- jiné využití (např. energetické),
- odstranění/zneškodnění (ekonomicky výhodné, ekologicky únosné).



V prosinci roku 2005 Evropská komise představila svoji Thematic Strategy on Waste Prevention and Recycling (Tematickou strategii o předcházení vzniku odpadů a jejich recyklaci), jako nový přístup k nakládání s odpady, který bere v úvahu celý životní cyklus každého výrobku (web European Commission Environment). Cílem je omezit generování odpadu a prosazovat jeho recyklaci a opětovné využití, a to nejlépe vytvořením trhu pro recyklované materiály. Jako první krok této nové strategie je odpovědnost za životní cyklus produktů, národní programy předcházení vzniku odpadů, vylepšení trhu pro recyklované materiály, propagování ekonomických nástrojů, například zdanění skládek odpadů nebo celková modernizace legislativy. Důraz má být také kladen na minimalizaci vytváření odpadů, a na to, aby se předcházení vzniku odpadů zohlednilo v oborech, jako je produktová politika nebo ekologické projektování elektrických spotřebičů ([www.eu4journalists.eu/index.php/dossiers/czech/C40/40/](http://www.eu4journalists.eu/index.php/dossiers/czech/C40/40/)).

Opětovné použití má zajistit, že věc, kterou již nepotřebujeme, nevyhazujeme, ale snažíme se nalézt její náhradní využití. Materiálové využití představuje třídění odpadů, jejich recyklaci či přepracování a výrobu nových výrobků, které se dále využívají.

Dalším krokem je energetické či jiné využití. Z odpadů, které již nelze dále využívat, vyrábíme energii. V České republice je více komunálních odpadů využíváno materiálově než energeticky. Pod vlivem uplatňování stanovené hierarchie začala ve

větší míře vznikat nová zařízení pro nakládání s odpady, jako jsou kompostárny, recyklační zařízení nebo linky na třídění, sběr a separaci odpadů (Volaufová 2008).

Pokud nelze odpad zhodnotit v rámci předchozích kroků, je nutné přistoupit na konečné odstranění/zneškodnění odpadů. Mezi hlavní způsoby zneškodňování odpadů patří:

- skládkování
- termické metody (spalování)
- fyzikálně-chemické metody
- biologické metody

### 3.4.1 Skládkování

Skládkování je až poslední možný způsob zpracování, respektive zneškodňování odpadů. Jedná se o technické zařízení určené k odstraňování odpadů jejich trvalým a řízeným uložením na zemi nebo do země (zákon č. 185/2001 Sb.), s přihlédnutím na hygienická, geologická a ekologická hlediska tak, aby bylo zamezeno ohrožení životního prostředí. Každá skládka tak musí splňovat řadu technických požadavků, které jsou dány českými státními normami (ČSN). Jedná se o normy určující základní podmínky pro navrhování a výstavbu skládek, podmínky pro těsnění skládek a nakládání s průsakovými vodami. Normy na odplynění skládek, uzavírání a rekultivace skládek a jejich následný monitoring.

Skládkování odpadů je v České republice stále nejrozšířenějším a nejlevnějším způsobem odstraňování odpadů. Na skládkách ostatního odpadu končí v ČR dvě třetiny komunálních odpadů z domácností. Podíl sládkovaného odpadu z jeho celkového množství se dlouhodobě mírně snižuje (Volaufová 2008). I přesto je nutné počítat s tím, že se určité množství odpadů bude ukládat na skládky i v budoucnu.

### 3.4.2 Spalování

Kromě recyklace, kompostování a bioplynových stanic, lze odpad energeticky využít i ve spalovnách. Spalovny odpadů v České republice jsou schopny zlikvidovat pouze určité množství komunálního odpadu. Elektřinou a teplem zásobují desítky tisíc lokálních odběratelů (Poncarová 2009).

Spalování odpadků však provází několik překážek. Za prvé je potřeba počítat se zabudováním zařízení na čištění spalin a emisí skleníkových plynů. Až do roku 1998 podstatná část spaloven (68 spaloven z 98 v roce 1998) nesplňovala předepsané emisní limity. Za druhé, pro podniky, které provozují vlastní teplárny a elektrárny, je přebudování stávajícího zařízení spalujícího uhlí na zařízení spalující odpady mnohdy velmi finančně náročné (Poncarová 2009).

## 3.5 Způsoby nakládání s bioodpady

### 3.5.1 Význam bioodpadů

Nakládání s biologicky rozložitelným komunálním odpadem, který je stěžejním tématem této práce, je v České republice na první pohled poměrně novou záležitostí, neboť se bioodpad zpracovával zažitými a běžnými způsoby téměř automaticky, takže vlastně jako kdyby nevznikal nebo byl ignorován. Končil na skládkách a nikomu to příliš, spíše vůbec, nevadilo. V menším rozsahu byl bioodpad zkrmován domácím zvířectvem nebo byl ukládán na domácí kompost (Hejátková 2010).

Se změnou způsobu života vyvstala nová potřeba, a to nakládat s přebytečným množstvím tohoto druhu odpadu co možná moderněji a koncepčněji (Hejátková 2010). Podíl BRKO ve směsném komunálním odpadu (dále SKO) totiž činí přibližně 40-60 % hmotnostních. Poměr je ale dosti variabilní (Hřebíček 2008).

Většina městského pevného odpadu na světě se skládá z biodegradabilních komponent, z čehož největší množství tvoří celulóza, hemicelulóza a lignin. Recyklace těchto složek je velmi důležitá pro uhlíkový cyklus (Donova et al. 2010). Zároveň je v současné době na celém světě dlouhodobě zaznamenáván vážný úbytek organické hmoty v půdě. Navrácení bioodpadu do půdy ve formě hnojiva (v tomto případě kompostu) je důležité pro udržení kvality půdy. Kompost obsahuje humus, který zvyšuje retenci vody v půdě a snižuje i riziko povodní. Bioodpad lze zároveň využít i pro výrobu energie v bioplynových stanicích (Spáčil 2010).

Jak již bylo řečeno biologicky rozložitelný odpad tvoří více než 40 % směsného komunálního odpadu, který končí na skládce. Proto a zároveň i ve vazbě na evropskou legislativu je nutné ustoupit z dosud běžného způsobu nakládání skládkováním (Redakce, Odpadové fórum 2010). Množství BRKO ukládaných na skládky musí být

dle POH ČR do roku 2020 sníženo o 65 % oproti stavu z roku 1995. Tento plán ve své závazné části obsahuje strategii odpadového hospodářství, stanovuje podíl recyklovatelných odpadů a podíl rozložitelných odpadů na skládkách a rozvoj jejich kompostování. Zásadně se tak mění přístup k nakládání s bioodpady. Místo stávající praxe skládkování a záměrů na jejich spalování je třeba vytvořit regionální síť kompostáren, zařízení pro anaerobní rozklad a mechanicko-biologickou úpravu (Sirotková 2005).

Důvodem tohoto postupu je proces rozkládajícího se bioodpadu ve skládce, při kterém vznikají toxické výluhy a uvolňuje se nepříjemný zápach a s ním skleníkové plyny jako je metan a oxid uhličitý. Průsak vodních výluhů ze skládek navíc negativně ohrožuje kvalitu podzemních vod. Je proto žádoucí bioodpad na skládky neukládat (Vojtěchová et al. 2007). Dalším argumentem pro tento postup jsou finanční otázky. Viz tabulka č. 1 níže.

Způsob zpracování bioodpadu	Přibližné náklady na zpracování 1 tuny (bez DPH)
Domácí a komunitní kompostování	0 Kč
Komunální kompostování	500 - 700 Kč
Zpracování v bioplynové stanici	500 - 2 000 Kč
Skládkování	2 000 Kč
Spalování	2 500 - 3000 Kč

**Tabulka 1:** Náklady na zpracování bioodpadu (dle Katnerová 2010, Ekodomov)

### 3.5.2 Biologický rozklad bioodpadu

Z hlediska přístupu kyslíku se bioodpad rozkládá dvěma základními způsoby:

- hnitím,
- tlením.

#### 3.5.2.1 Hnití

Hnití probíhá v podmínkách bez přístupu kyslíku ( $O^2$ ), kdy dochází k anaerobnímu rozkladu. Během tohoto procesu se na rozkladu podílejí zejména anaerobní bakterie. Při těchto hnilobných procesech je vedle organické hmoty dalším významným produktem rozkladu metan. Metan je hořlavý, výbušný plyn a má mimořádnou schopnost pohlcovat ultrafialové záření. Jako skleníkový plyn je na skládkách bez přístupu kyslíku mnohem účinnější než oxid uhličitý (Drapalova et al. 2004). Nevýhody tohoto biologického rozkladu jsou tak více než patrné. Přesto je možné využít schopnosti bioodpadu

produkovat metan v reaktorech bioplynových stanic ([www.ekodomov.cz](http://www.ekodomov.cz)). Metan je základní složkou bioplynu a jeho spalováním v kogeneračních jednotkách může být vyráběna elektrická energie a teplo (viz kapitola Bioplynová stanice).

Při procesu hnití se činností některých bakterií tvoří zápachající plyny, například čpavek a sirovodík. Mimoto vznikají také jedovaté sloučeniny, jako třeba indol, kadaverin nebo skatol. Tyto škodlivé látky lákají nejrůznější hmyz a podporují původce mnoha chorob (Kalina 2004).

### 3.5.2.2 Tlení

Opačným procesem hnití je tlení, které probíhá v podmínkách za přístupu kyslíku obsaženého ve vzduchu a dochází tak k aerobnímu rozkladu materiálu. Na tlení se podílejí zcela jiné mikroorganismy, které vyžadují kyslík, a to zejména aktinomycety, plísňe, kvasinky a bakterie. Živiny tak nejsou přeměny na zápachající plyny, ale jsou nejprve ze značné části vázány v mikroorganismech a později jsou k dispozici pro tvorbu humusu. Organické látky jsou poté postupně rozkládány v procesu mineralizace. Uvolněné prvky jsou pak přijatelné rostlinami. Zároveň za vzniklých teplot jsou aktivována přírodní antibiotika, která ničí původce různých chorob.

Na procesu tlení je založeno kompostování organické hmoty, především rostlinného materiálu. Kompostování organických odpadů představuje možnost, aby tlení mohlo probíhat za přesně kontrolovaných podmínek (Kalina 2004). Kompostování je věnována samostatná kapitola 3.5.4.

### 3.5.3 Systémy třídění a sběru bioodpadů

Bioodpady jsou specifickým odpadem/surovinou, jsou organickou hmotou kolonizovanou spektrem mikroorganismů, v níž neustále probíhají procesy. Vlivem nesprávného zacházení negativním způsobem ovlivňují životní prostředí. Proto je nelze jen odložit a čekat, až bude čas nebo peníze na jejich využití (Hejátková 2010).

Systém sběru bioodpadu, který je v konkrétní obci nebo městě nastaven, se odvíjí zejména od způsobu jeho následného zpracování a od místních možností a zvyklostí, a to v návaznosti na stávající systémy sběru jednotlivých druhů komunálního odpadu.

Samotné třídění začíná již v kuchyni/firmě/škole, kde bioodpad shromažďujeme odděleně od ostatního odpadu. Výhodné je ho ukládat do nádob, které umožňují

odvětrávání a vysoušení. Významně se tím omezuje hnití a zápach bioodpadu. V uzavřeném koši se u dna často vytvoří výluh, ve kterém odpad začne velmi brzy zahnívat. Pokud nechceme mít doma speciální nádobu, řešením mohou být také kompostovatelné sáčky. Ty lze kompostovat i s bioodpadem. Zacházení se sáčkem je velmi pohodlné a hygienické, odpadá nepříjemné vymývání košů (ekodomov.cz).



**Obrázek 1:** Koš na oddělený sběr bioodpadu (zdroj: internet)



**Obrázek 2:** Kompostovací sáček pro oddělený sběr bioodpadu (zdroj: internet)

Se shromážděným bioodpadem můžeme dále nakládat několika různými způsoby, a to zejména v závislosti na typu zástavby a individuálních potřebách. Vytříděný bioodpad tak můžeme například uložit do domácího kompostéru, na zahradní kompost či do sběrné nádoby na bioodpad, jejíž svoz a další zpracování organizuje město.

Nejjednodušší a nejběžnější způsob zpracování bioodpadu v rodinných domech je domácí kompostování. V těchto podmínkách lze kompostovat na volné hromadě nebo v kompostovacích boxech, které mohou být vyrobeny z různých materiálů jako je dřevo, plast nebo pletivo.



**Obrázek 3:** Různé typy zahradních kompostérů (zdroj: internet)

I v sídlištní zástavbě je možné velmi snadno s vytříděným bioodpadem dále nakládat. Nabízí se zde několik možností. První z nich je využít například dnešních minikompostérů a kompostovat individuálně přímo v bytech. Dobrou možností je také využití takzvaného vermikompostéru, který využívá činnosti žížal k přeměně rostlinných zbytků na velmi kvalitní organické hnojivo – vermikompost. Vermikompostér lze umístit na chodbu, na balkón, do garáže, dílny či kuchyně. Možné umístění je i ve škole do jednotlivých tříd nebo chodeb třídy, ve firmách atd. Kompost lze dále využívat k hnojení rostlin ve vlastních květináčích nebo na záhoncích u domů. Případně jej lze dále předat ([www.ekodomov.cz](http://www.ekodomov.cz)). Tato technologie vznikla v Japonsku, u nás se uplatňuje od roku 1985 (Kalina 2004).

Zajímavou možností je komunitní kompostování, které společně provozují všichni obyvatelé bytového domu nebo jejich část. Toto zařízení spolehlivě zpracuje bioodpad ze všech domácností v domě. Výsledkem je hotový kompost připravený pro společné využití obyvateli domu. Komunitní kompostování můžeme provozovat přímo v domě nebo například pod přístřeškem. Možností je i komunitní kompostování pro jednotlivé bloky domů. Tato praxe vyžaduje proškolení obyvatel, jejich zájem a také předpoklad ukázněného chování nezúčastněných osob. Zde je pak možné kompostovat klasicky

jako na běžných zahradách, tedy kompostovat na volné hromadě, nebo třeba v dřevěných kompostérech. Pokud nelze předejít vandalismu, je zde možnost vytvořit systém uzamykatelných kompostérů. Záleží jen na nás, jaké podmínky účasti na komunitním kompostování si nastavíme ([www.ekodomov.cz](http://www.ekodomov.cz)).

Jednotlivé postupy lze v jednotlivých typech zástavby nejrůzněji kombinovat.

### 3.5.4 Kompostování

Kompostování je proces, při němž se činností mikroorganismů a makroorganismů za přístupu vzduchu přeměňuje využitelný bioodpad na stabilizovaný výstup – kompost (vyhláška č. 341/2008 Sb., příloha 1). Je to proces, který je velmi podobný humifikačním pochodům, které probíhají v půdě. Jedná se o přirozenou recyklaci, aerobní biologický proces, při kterém jsou původní organické substance odbourávány a převáděny na stabilní humusové látky. Během tohoto procesu dochází ke zvyšování teploty – samoohřevu (biotermické reakci), a to až na 60 – 70 °C, při kterém se mění skladba mikroorganismů a dochází k dezinfekci materiálu (Spáčil 2009). Bioodpad se mění v kompost, jehož prostřednictvím se do půdy navrací živiny a organické látky. Některé výhody a nevýhody kompostování uvádí Kalina (2004).

Výhody:

- 100% dusíku je organicky vázáno a nemůže se již ztratit,
- tvorba cenných humusových látek, které půdu oživují,
- zničení hnilobných a jedovatých látek,
- spolehlivé zničení původců chorob,
- usmrcení semen plevelů,
- tvorba přírodních antibiotik, které zčásti přijímají přímo rostliny a zvyšují svoji odolnost proti škůdcům,
- kompost působí příznivě na životní prostředí, protože živiny, zejména dusičnany, se nevyplavují do podzemní vody.

Nevýhody

- vysoká pracnost
- přídatky ke kompostování jsou drahé
- ztráty některých živin, například uhlíku jako oxidu uhličitého (30%)



#### 3.5.4.1 Základní podmínky správného kompostování

Kompostování je kontinuální proces, a proto nelze zcela přesně vymezit různé úseky tlení. Přesto se vymezují 3 fáze (Kalina 2004):

- fáze rozkladu,
- fáze přeměny a
- fáze výstavby (syntézy).

**Fáze rozkladu** – trvá asi 3 až 4 týdny, teplota stoupá podle složení výchozího materiálu na 50 až 70 °C. Je to činnost miliónů bakterií a hub, které rozkládají lehce rozložitelné sloučeniny, jako jsou cukry, bílkoviny a škrob. Konečným produktem jsou „malé stavební kameny“ jako je oxid uhličitý, dusičnany, čpavek, aminokyseliny a polysacharidy. Živiny, které jsou vázány v organické hmotě, se tak uvolňují a zčásti přecházejí až do původní minerální formy. Tento proces proto nazýváme jako mineralizaci.

**Fáze přeměny** – trvá od 4 až do 8, respektive 10 týdnů. Teplota začíná opět klesat, mineralizované živiny jsou jako základní kameny zabudovány do humusového komplexu. Kompost získává stejnoměrně hnědou barvu, drobtovitou strukturu a má lehkou vůni po lesní zemině. V tomto stadiu má nejlepší výživářský účinek.

**Fáze syntézy a zralosti** – nastává pokud ponecháme kompost ještě déle zrát. Získává stále více zemitou strukturu. Živný humus se přeměňuje na trvalý humus, hnojivý účinek je slabší a živiny jsou stále pevněji vázány. Účinnost humusu se však zvyšuje.

Během kompostování je nutné sledovat celý proces, zejména teplotu, přítomnost vzduchu (kyslíku) a vlhkost ([www.ekodomov.cz](http://www.ekodomov.cz)).

**Vlhkost** – optimální vlhkost je taková, když při silném zmačknutí kompostovaného materiálu v ruce, se mezi prsty neobjeví voda a zároveň při otevření dlaně zůstává materiál pohromadě ve formě „knedlíku“. Pokud je kompost příliš vlhký, je vhodné jej přehodit a přidat suchý materiál (např. piliny). Pokud je kompost suchý, je třeba ho vlhčit užitkovou vodou.

**Vzduch** – Bakterie a houby potřebují obrovské množství kyslíku. Pro dostatečný přísun vzduchu je kompost vhodné po 4 – 8 týdnech po jeho založení přehodit.

**Teplota** – Vyšší teplota materiálu v počátečních týdnech po založení kompostu je důkazem dobrého průběhu kompostování. Skutečnost, že se materiál zahřívá, lze poznat vsunutím ruky do kompostu. Pokud se materiál nezahřívá, pak je nejspíše hodně suchý, nemá vyhovující složení nebo ho není dostatečné množství.

### 3.5.5 Bioplynové stanice

Již dříve zmíněná schopnost bioodpadu produkovat metan se využívá v reaktorech bioplynových stanic. Metan je základní složkou bioplynu a jeho spalováním v kogeneračních jednotkách je vyráběna elektrická energie a teplo. Digestát – organická hmota, který vychází z bioplynové stanice, by měl být dále kompostován a pak může být použit jako organické hnojivo pro zapracování do půdy. Pokud je na pole vyvážen digestát přímo z reaktoru bioplynové stanice, může okolí obtěžovat zápachem (ekodomov.cz). Kvalitně realizované bioplynové stanice jsou však velmi moderní a ekologická zařízení a běžně se provozují v celé Evropské unii (Bačík 2008).

BPS a výroba bioplynu obecně má tedy řadu pozitivních a celospolečenských přínosů. Bioplyn je podle zákona č. 180/2005 Sb. hodnocen jako obnovitelný zdroj energie.

### 3.5.6 Zdravotní rizika při nakládání s bioodpady

Při sběru, skladování, zpracování i využívání biologicky rozložitelných odpadů mohou vzniknout zdravotní i ekologická rizika.

Hodnocení zdravotních rizik je posouzení míry závažnosti zátěže populace vystavené rizikovým faktorům životních a pracovních podmínek a způsobu života. Toto hodnocení vychází z předpokladu, že za určitých daných podmínek vždy trvá riziko poškození zdraví (Kuraš 2008).

### 3.5.6.1 Zdravotní rizika při třídění BO

Systém třídění je třeba zabezpečit tak, aby nedošlo k ovlivnění životního prostředí zápachem a organismy. V místě sběru je nežádoucí výskyt hmyzu a hlodavců, což může být těžko řešitelným problémem, který může vyústit v šíření infekčních onemocnění. Proto je třeba zajistit vhodné sběrné nádoby a jejich pravidelné čištění a dezinfekci (Matějů, Zimová 2005).

### 3.5.6.2 Zdravotní rizika při svozu BO

Pro svoz tohoto druhu odpadu je nutné zajistit vhodné přepravní nádoby a obaly. Rovněž je potřeba zajistit jejich čištění a dezinfekci (Zimová no date, z biom.cz). Při svozu je důležité určit vhodné časové intervaly svozu tak, aby se zabránilo hnití odpadu v nádobách (Zimová 2009).

### 3.5.6.3 Zdravotní rizika při zpracování BO

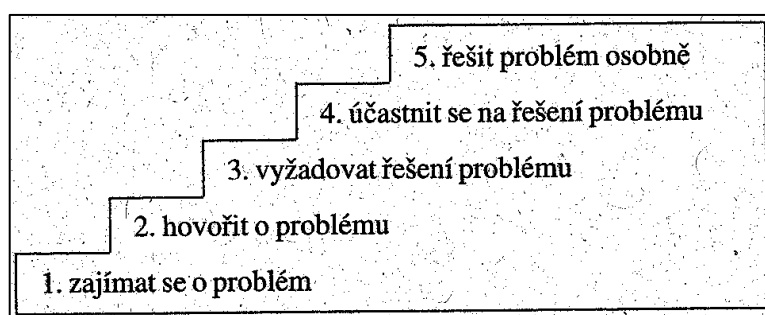
Při umístování závodů, které zpracovávají biodegradabilní odpady, je nutné posuzovat stanovená kritéria, a to od složení zpracovávaných odpadů a technologii jejich zpracování až po opatření na ochranu pracovníků, kteří nakládají s odpady (Matějů, Zimová 2005).

Za největší zdravotní riziko, které v České republice při nakládání s neupravenými odpady vzniká, je nutno považovat infekčnost. Z bakterií jsou nejrizikovější bakterie rodu *Salmonella* a *Shigella*, dále *Escherichia coli*, *Yersinia enterocolitica*, *Vibrio cholera* a *Leptospira* (Zimová 2005).

## 3.6 Veřejnost a odpady

I přesto, že už si část veřejnosti zvyklo třídít alespoň základní složky odpadu, ne každý ještě ví, co patří do které sběrné nádoby a nebo se v horším případě o tuto problematiku nezajímají a třídění je jim lhostejné. Někteří dokonce ničí snahu občanů i města a bezohledně ničí a nejrůzněji poškozují sběrná místa a sběrné nádoby na separovaný sběr odpadu.

Jedním z velmi účinných prostředků a také častým aktuálním řešením tohoto problému je uplatňování ekologické výchovy mezi obyvateli jednotlivých měst a obcí. Každý občan se totiž může velmi snadno zapojit do řešení lokálních problémů. Stupeň zapojení občanů do tohoto procesu vyjádřil Mojmir Vlašín pomocí pomyslného schodiště (Matějček 1977):



**Obrázek 4:** Stupeň zapojení občanů do řešení lokálních problémů ŽP (Vlašín in Máchal 2000)

Zacházení s odpady je tak typickým příkladem oblasti, kde je aktivní a poctivá spolupráce veřejnosti naprostou nezbytností. Lidé u nás vůbec nejsou zvyklí na to, že zbavit se jakéhokoli odpadu je věc náročná a nákladná a že je starostí všech – nejen anonymních „odpovědných činitelů“ (Moldan 2003).

## 4 MATERIÁLY, METODIKA

### 4.1 Studovaná oblast

Město Uherské Hradiště se nachází ve Zlínském kraji, který se rozkládá na jihovýchodě Moravy na historickém rozhraní mezi českými a uherskými zeměmi. Na severovýchodě Zlínský kraj sousedí s Moravskoslezským krajem, na severozápadě s Olomouckým krajem a na jihozápadě s Jihomoravským krajem. Jeho východní hranici tvoří státní hranice se Slovenskou republikou (Podhorský 2006).

Uherské Hradiště zaujímá plochu 21,26 km<sup>2</sup> a je odedávna přirozeným středem Slovácka, tedy regionu proslulého folklórem, cimbálovou muzikou, místními kroji a řadou lidových tradic. Historické jádro města patří do městské památkové zóny (Šiborová 2009).

#### 4.1.1 Demografické poměry

Výsledky sčítání v Uherském Hradišti z ledna roku 2010 ukazují, že na území Uherského Hradiště (tj. centrum, Mařatice, Rybárny, Jarošov, Sady, Vésky, Míkovice) žilo celkem 25 599 obyvatel (POH UH, Odbor města UH).

Míst.část	1869	1900	1930	1961	1970	1980	1991	2001	2010
UH	3 100	5 137	6 082	10 017	13 826	17 234	16 183	14 820	13 773
Jarošov	615	1 083	1 178	1 384	1 334	1 481	1 916	2 608	2 592
Mařatice	809	1 183	1 407	1 808	1 767	3 702	6 157	7 057	7 687
Míkovice	380	493	588	824	880	856	825	832	826
Sady	419	577	775	969	1 046	1 162	1 131	1 147	1 178
Vésky	336	452	524	614	574	580	553	545	543
<b>Celkem</b>	<b>5 659</b>	<b>8 925</b>	<b>10 555</b>	<b>15 616</b>	<b>19 427</b>	<b>25 015</b>	<b>26 765</b>	<b>27 009</b>	<b>26 599</b>

**Tabulka 2:** Přehled vývoje počtu obyvatel v Uherském Hradišti v období 1869–2010 (POH UH 2006, ČSÚ, odbor rozvoje města UH)

#### 4.1.2 Přírodní poměry

Základním geologickým podkladem celého území je magurský flyš, který je překrytý sprášením a sprašovými hlínami (Šnajdara 2002). Zdejší typ půd a také jejich kvalita odpovídá geologickému podloží a také jejich dlouhodobým využíváním. Na území tedy najdeme černozemě, hnědozemě a v menší míře také antropogenní půdy (Bezděčka, Rašticová 2009).

Z hlediska geomorfologického se vymezené území nachází v Dolnomoravském úvalu, z velké části spadající do oblasti Prakšické vrchoviny. Nadmořská výška zde dosahuje hodnot od 178 m n. m. až do 230 m n. m. (Topografická mapa 25-333 Uh. Hradiště).

Mezi nejvýznamnější vodní útvary tohoto území patří řeka Morava, její mrtvá ramena a její přítok řeka Olšava. Mezi méně významný (avšak neméně důležitý) pak patří drobný tok s nepravidelným průtokem Vinohradský potok, jehož prameny jsou upraveny a v suchém období vysychají (Bezděčka, Rašticová 2009).

Uherské Hradiště leží v mírném pásu s typickým střídáním ročních období. Celoroční průměrná teplota se pohybuje okolo 8°C a srážky dosahují maxima kolem 600 mm (Podhorský 2006).

## 4.2 Definice základních pojmů

### **Odpad**

Odpad definovaný zákonem č. 185/2001 Sb. je 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.

### **Odpadové hospodářství**

Odpadovým hospodářstvím je dle zákona č. 154/2010 Sb. činnost zaměřená na předcházení vzniku odpadů, na nakládání s odpady a na následnou péči o místo, kde jsou odpady trvale uloženy, a kontrola těchto činností.

### **Nakládání s odpady**

Nakládání s odpady definuje zákon č. 154/2010 Sb. jako shromažďování, sběr, výkup, přeprava, doprava, skladování, úprava, využití a odstranění odpadů.

### **Komunální odpad**

Euronovela č. 154/2010 Sb. upravuje definici komunálního odpadu. Jedná se o 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.

### **Bioodpad**

Bioodpad je zkrácený název pro biologicky rozložitelný odpad. Tím se dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech v § 33 a rozumí takový odpad, který podléhá aerobnímu nebo anaerobnímu rozkladu.

## 4.3 Sběr dat

Zpracování diplomové práce zahrnovalo několik základních kroků. Prvotním úkolem bylo shromáždit dostatečné množství informací a podkladových materiálů. Odborná literatura, včetně odborných časopisů, byla získána z univerzitní knihovny v Olomouci, krajské knihovny Zlín a městské knihovny v Uherském Hradišti.

Některé informace ke studované problematice byly získány během konzultací přímo z odboru životního prostředí v Uherském Hradišti a od jednotlivých firem a společností, které jsou aktivní v Uherském Hradišti v odpadovém hospodářství. Touto cestou byly získány velmi cenné informace týkající se problematiky, byly poskytnuty údaje z evidencí, průzkumů a plány odpadového hospodářství pro Uherské Hradiště. Nutno však zmínit, že získat základní informace z těchto míst bylo často velmi problematické. Komunikace s úředníky a vedoucími pracovníky firem byla jedním z nejnáročnějších úkolů celé práce. Jejich chování se neslo v duchu ignorace kladených dotazů, případně přišlo sdělení, že podat konkrétní (často velmi triviální) informaci je příliš časově náročné.

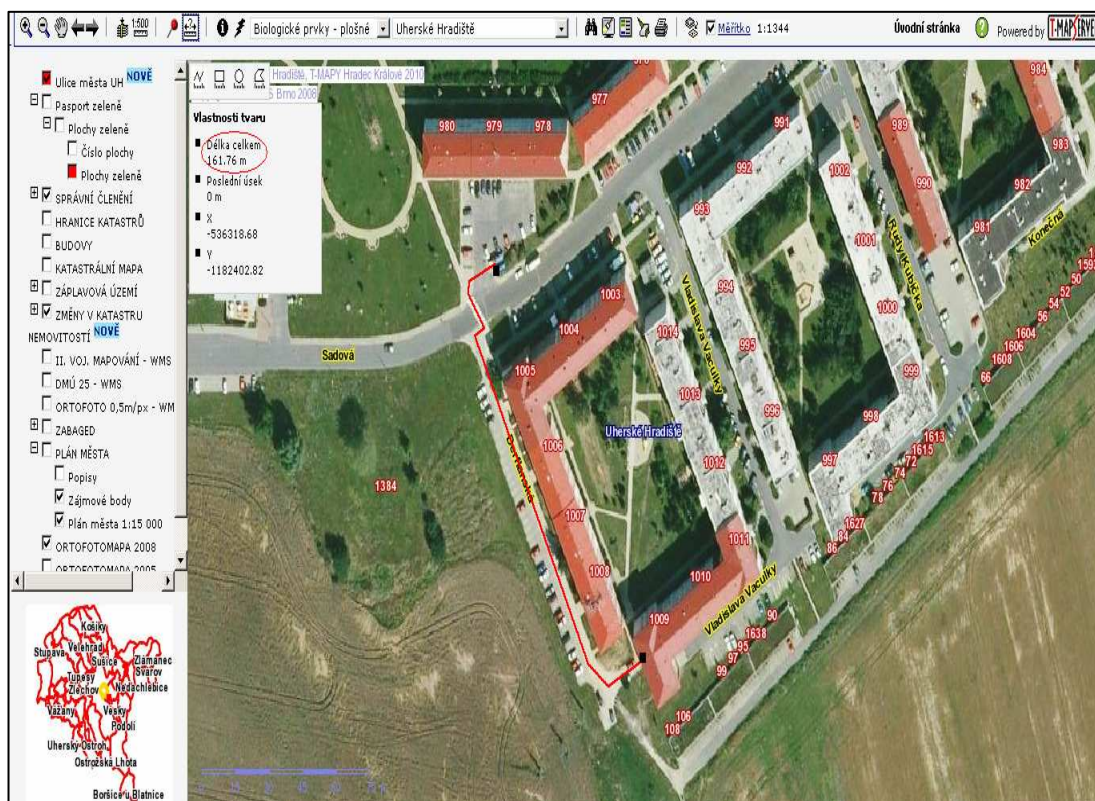
V práci bylo sledováno množství vyprodukovaného směsného komunálního odpadu a biologicky rozložitelného komunálního odpadu. Informace o množství byly získány z Plánu odpadového hospodářství a od Odboru životního prostředí v Uherském Hradišti. Data byla zpracována do přehledných grafů v programu Microsoft Excel.

Následující krok zahrnoval mapování sběrných míst a sběrných nádob v oblasti sídliště Východ, Mojmír II. - Štěpnice a Mařatice - Hliník. Tyto oblasti byly vybrány jako stěžejní místa, s velkou hustotou obyvatel ve městě, kde je problematika odpadů jedna z důležitých a nedostatečně řešených problémů, které se negativně projevují na městě jako celku. Jednalo se tedy o mapování počtu sběrných míst a sběrných nádob, jejich umístění a celkový stav. Během mapování byla zároveň pořízena fotodokumentace, která je součástí datové přílohy přiložené k této práci.

V této souvislosti byla v dalším kroku také vypočtena donášková vzdálenost od obytných domů k jednotlivým sběrným nádobám v oblasti sídliště Východ, kde je tato vzdálenost u některých domů nejvýraznějším nedostatkem a kde je potenciál pro navržení optimalizace. Donášková vzdálenost byla zpracována pomocí aplikace T-map Serveru (viz obr. č. 5), která je k dispozici v podobě GIS dat na webových stránkách města Uherské Hradiště. V návaznosti na výsledky byla navržena



optimalizace pomocí návrhu zavedení kompostérů v oblasti vnitrobloků jednotlivých panelových domů a následně stejnou metodou byla vypočtena donášková vzdálenost k navrženým kompostérům.



**Obrázek 5:** Ukázka výpočtu donáškové vzdálenosti v zájmové oblasti

Dalším krokem práce bylo vytvoření jednoduchého dotazníku pro dotazníkové šetření, týkající se problematiky odpadů. Cílem bylo orientačně zjistit, jaký je postoj obyvatel k třídění biologicky rozložitelných komunálních odpadů a jaké jsou jejich základní poznatky týkající se dané problematiky. Dotazník se skládal ze tří částí (A, B, C). Část první (A), označená jako obecná, kladla otázky zaměřené na věk, pohlaví, dosažené vzdělání a typ obydlí respondenta. Část druhá (B) se zaměřovala na obecné nakládání s odpady a část třetí (C) se dotazovala na nakládání s bioodpady. Celý dotazník se pak skládal ze 16 otázek uzavřeného a polouzavřeného typu. Celý dotazník byl sestaven tak, aby vyplňování nezabralo více jak 15 minut. Průměrný respondent vyplnil dotazník za 8 minut. Dotazník před samotným průzkumem prošel dvěma testy, a to vyplněním tvůrcem, dále test s 15-člennou skupinkou respondentů, kteří poskytli zpětnou vazbu a možnost dotazník ještě upravit. Celý harmonogram týkající se dotazníkového šetření je uveden v tabulce č.3. V průzkumu bylo osloveno celkem 150

respondentů v oblasti sídliště Východ a v rodinné zástavbě Hliník. Celkově odpovědělo 82 občanů. Respondenti byly osloveni náhodně přímo v oblasti sídliště a obytné zástavbě rodinných domků, a to v odpoledních hodinách různých dnů v týdnu. Výsledky byly zpracovány v programu Microsoft Excel v podobě grafů a tabulek, které jsou součástí kapitoly výsledky. Ukázka celého dotazníku je pak uvedena v příloze na konci této práce.

Činnost	Doba realizace
Počáteční příprava	1 týden
Tvorba dotazníku, formulace a řazení otázek, konzultace s odborníkem	2 týdny
Testování dotazníku, konečné úpravy	2 dny
Dotazování	3 týdny
Převedení dat do počítače	1 týden
Analýza a interpretace dat	1 týden

**Tabulka 3:** Harmonogram dotazníkového šetření – biologicky rozložitelné komunální odpady v Uherském Hradišti 2011

V posledním kroku byla zpracována SWOT analýza v oblasti BRKO. Jedná se o standardní metodu používanou k přehlednému znázornění silných a slabých stránek posuzovaného objektu nebo-li jeho pozitiv a negativ z hlediska zamýšleného použití. Výsledky byly zpracovány do tabelárního schéma. Silné stránky (strong) a z nich vyplývající příležitosti (opportunity) jsou uvedeny v jedné horizontále. Pod nimi jsou opět v horizontále zobrazeny slabé stránky (weak) a případné hrozby (threat), ke kterým by mohlo dojít.

Závěrem byly ke každé dotčené části problematiky navrženy kroky ke vhodné optimalizaci.

# 5 ODPADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ V UHERSKÉM HRADIŠTI

Nakládání s odpady ve vymezené oblasti vychází ze zpracovaného Plánu odpadového hospodářství pro Uherské Hradiště, který byl vydán v roce 2005 a je platný do roku 2010 s výhledem do roku 2015. Tento dokument je základním podkladem pro nakládání s odpady ve městě. Samotná problematika POH v UH je již podrobně rozpracována v bakalářské práci Nakládání s nebezpečným odpadem v Uherském Hradišti (Grebeňová 2009).

## 5.1 Vybrané orgány činné na úseku odpadů

Hlavní orgán, který je činný v oblasti odpadového hospodářství v Uherském Hradišti, je odbor životního prostředí. Ten se skládá ze tří oddělení:

- oddělení ochrany přírody,
- oddělení ochrany prostředí,
- oddělení vodního hospodářství.

Problematikou odpadového hospodářství se zabývá oddělení ochrany prostředí a na tomto úseku zajišťuje mimo jiné tyto stěžejní činnosti (odbor ŽP UH – ústní a emailová komunikace) :

- uděluje souhlas k nakládání s nebezpečnými odpady,
- vede a zpracovává evidenci odpadů a způsobů nakládání s nimi,
- řeší porušení povinností vyplývajících ze zákona,
- kontroluje dodržování podmínek stanovených zákonem oprávněnými právníky a fyzickými osobami,
- zpracovává evidenci odpadů a zařízení za město,
- provádí správu místního poplatku za provoz systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů,
- prostřednictvím oprávněné osoby zajišťuje stanovený systém shromažďování, sběru, přepravy, třídění využívání a odstraňování komunálních odpadů,

- řeší přestupky na úseku ochrany životního prostředí.

Dalšími orgány jsou firmy a společnosti, které se zabývají zejména sběrem, výkupem a zpracováním odpadů a které uvádí tabulka č.4.

Název firmy	Typ zpracování	Druh odpadu
PaPP, spol. s.r.o.	Recyklace	Stavební a demoliční odpady
Sdružení UH-EKO,chráněná dílna	Sběr, výkup, využívání	Elektrické a elektronické zařízení
RES-UH s.r.o.	Sběr,výkup,využívání	Regenerace rozpouštědel
MESIT ekologie, spol.s.r.o.	Sběr,výkup,úprava,odstraňování	Široké spektrum
Odpady – Třídění – Recyklace a.s.	Sběr,výkup, zneškodňování	Široké spektrum
	Sběr, výkup,využívání	Stavební a demoliční odpady
INPOST spol. s r.o.	Kompostování	Kaly, papír, dřevo, BRO
RNDr. Lubomír Mítáček	Sběr, výkup, třídění	Druhotné suroviny, kovy
Uherskohradištská nemocnice a.s.	Sběr, výkup	Zdravotnické
	Odstraňování spalováním	Široké spektrum
Sběrné suroviny UH,s.r.o.	Sběr, výkup,využívání	Široké spektrum
O-T-R a.s. (Marius Pedersen a.s.)	Svoz	
Hrates a.s. (Marius Pedersen a.s.)	Svoz	

**Tabulka 4:** Orgány činné v oblasti odpadového hospodářství v Uherském Hradišti v roce 2010 (Odbor ŽP UH)

### 5.1.1 Sběrné suroviny UH s. r. o.

Společnost Sběrné suroviny UH s. r. o. podniká v oblasti nakládání s odpady s hlavní působností na Uherskohradištsku a tradičně se zabývá především výkupem, svozem a odběrem využitelných odpadů, které dotřídí, případně lisuje a následně předává k materiálovému využití. Dále pak provádí ekologickou likvidaci všech běžných nebezpečných odpadů a doplňkově komunálních a ostatních druhů odpadů.

Na hlavní provozovně je možné dojednat dodání a odběr takřka všech druhů odpadů od firem, obcí, úřadů, organizací a občanů (Michalík, Sběrné suroviny, osobní komunikace). Sběr je hmotnostně omezen. Jednorázově může občan odložit například biologicky rozložitelný odpad ze zahrad do 100 kilogramů (Sběrné suroviny, informační tabule).

### 5.1.2 Marius Pedersen a. s.

Marius Pedersen a. s. je přední dánskou společností, která se zabývá především moderními metodami nakládání se všemi druhy odpadů. Společnost navázala své první

kontakty v tehdejší Československu počátkem roku 1990. Cílem bylo řešit moderním způsobem nakládání s odpady ve východních Čechách. Organizačně je společnost Marius Pedersen Group členěna na mateřskou společnost Marius Pedersen a. s. a 29 dceřiných společností. Skupina firem Marius Pedersen Group má více než 50 provozoven po celé České republice. V Uherském Hradišti pod její záštitou fungují dvě dceřiné společnosti: Hrates a. s. a O-T-R. a. s.

#### 5.1.2.1 O-T-R a. s.

Tato společnost nabízí sběr a svoz pevných odpadů v nádobách od 110-1100 litrů a jeho konečné, ekologicky správné zneškodnění. Zároveň provozuje systémy odděleného shromažďování odpadů s jejich následným využitím (separace odpadů). Poskytuje odbornou pomoc při zapojování obcí, měst i firem do dotačních systémů pro separaci druhotných surovin. Pro odpady s velkou objemovou hmotností společnost Odpady-Třídění-Recyklace a. s. využívá systémy tvořené velkoobjemovými kontejnery. Společnost má oprávnění zneškodňovat odpady se zdravotnických zařízení, odpady nebezpečné a odpady kategorie „ostatní“. Odpady se likvidují na řízených skládkách provozovaných společnostmi Marius Pedersen a. s. a jejich dceřinými firmami. Všechny skládky splňují přísné legislativní normy ČR i EU (web O-T-R a. s.).

#### 5.1.2.2 Hrates a. s.

Společnost Hrates a. s. nabízí identické služby jako výše popsaná společnost O-T-R a. s. Navíc nabízí ještě službu poradenství, konzultací a osvětovou činnost, a to jak pro firmy, tak i pro fyzické osoby (web Hrates a. s.).

## 5.2 Stěžejní místa zahrnutá do sledovaného území

Do sledovaného území byly zahrnuty oblasti s vysokou koncentrací obyvatel, tedy sídliště s panelovou zástavbou, kde je problematika odpadů z hlediska systému sběru a svozu mnohem výraznějším problémem než v oblasti rodinných domů, kde má každá domácnost k dispozici svoji sběrnou nádobu/nádoby. Zároveň v oblasti sídlišť panuje větší anonymita, která se samozřejmě odráží na celkových výsledcích třídění. Problémem je také větší tendence k vandalismu, kdy dochází k ničení a poškozování sběrných míst a nádob. Pro srovnání však byla vybrána do mapování i jedna oblast rodinných domů ve městě. Stěžejní místa ukazuje obrázek č.6.

Do jednotlivého mapování sběrných míst a nádob nebyly zahrnuty oblasti průmyslových zón, oblasti klasické zástavby rodinných domků, kde je již svoz tohoto druhu odpadů často řešen pomocí sběrných nádob, pytlů či vlastních kompostérů na zahradách. Vyjmuto z mapování bylo také historické centrum a jeho okolí, kde je třídění odpadu biologického charakteru vyřešeno pomocí sběrných nádob na oddělený sběr a kde není z důvodu omezeného místa a velkému nárůstu donáškové vzdálenosti zcela reálné navrhnout v rámci optimalizace venkovní/zahradní kompostéry. Zároveň zde nejsou obyvatelům k dispozici vlastní zahrady, kde by případný kompost využili.

### 5.2.1 Sídlíště Východ

Jedná se o panelové sídliště, které vznikalo od počátku 80.let minulého století. Hlavní panelová výstavba byla dokončena po roce 1990. Sídlíště je velmi nevhodně umístěno na větrném kopci v jinak rovinatém terénu. Je tedy odkudkoliv patrný jeho deficit v požadavcích na celkovou pohledovost, navíc jednotlivé panelové domy stojí v cestě proudění vzduchu. Kromě toho snad jako ironie stavitelů nese jedna z ulic výmluvný název "Větrná".

Toto sídliště poznamenal experimentální urbanistický koncept, který byl založen na pravoúhlém rastru ulic s uzavřenými vnitrobloky. Vzhledem ke státně přísně regulovaným ukazatelům hustoty zástavby (v rámci tzv. komplexní bytové zástavby) vznikl nepříliš kvalitní obytný soubor. Vnitrobloky, které mají být místem klidové zóny a respiračním prostorem, nejsou příliš velké. Ulice jsou velmi úzké a nabízejí tak jen velmi málo prostoru pro parkování vozidel. Chybí zde jakákoli další vybavenost a do

toho se na každém rohu panelových bloků tyčí sběrná místa pro odkládání odpadů, což vytváří esteticky i hygienicky nevhodný prvek (Zapletal 2007).

Na tomto sídlišti je komplex desítek panelových domů se 106 vchody. V každém domě je 11 – 12 bytů a žije zde 3450 obyvatel (Hubáček, oddělení rozvoje města, ústní komunikace).

### 5.2.2 Sídliště Mojmír II – Štěpnice

Jedná se o jedno z největších panelových sídlišť ve městě, které je typické vysoko podlažními panelovými domy s velmi významným podílem městské zeleně. Toto sídliště je komplexem několika desítek panelových domů se 76 vchody. Problém je zde stejný jako u sídliště Východ. Ulice nejsou dostatečně kapacitní pro parkování vozidel a místa pro odkládání odpadů zde tvoří velmi neestetický prvek. Žije zde cca 3000 obyvatel (Hubáček, oddělení rozvoje města, ústní komunikace).

### 5.2.3 Mařatice – Hliník

Jedná se o novější obytnou zástavbu v Mařaticích s přibližně 300 rodinnými domy v husté řadové zástavbě. Domy mají zahrady o velikosti 100-200 m<sup>2</sup>. Již v minulosti zde proběhlo několik pilotních projektů, které byly zaměřeny na nakládání s odpady a osvětlu.



**Obrázek 6:** Stěžejní lokality (I. Mojmír, II. Východ, III. Hliník) ve sledovaném území UH, (mapový podklad: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

## 5.3 Stěžejní ulice zahrnuté do sledované oblasti

Ve sledovaných oblastech byla sledována sběrná místa a nádoby v celkem 19 ulicích (viz mapky na obrázcích č. 7,8 a 9).

### 5.3.1 Sídliště Východ

Sledovaná oblast sídliště Východ zahrnuje celkem 10 ulic:

*ulice Sadová,*

*ulice Větrná,*

*ulice Derflanská,*

*ulice Vladislava Vaculky,*

*ulice Rudy Kubíčka,*

*ulice Konečná,*

*ulice Lomená,*

*ulice Bedřicha Beneše Buchlovana,*

*ulice Jaroslava Staňka,*

*ulice Nad Spirálkami.*



**Obrázek 7:** Mapka sídliště Východ s jednotlivými panelovými domy a ulicemi (www.mapy.cz)

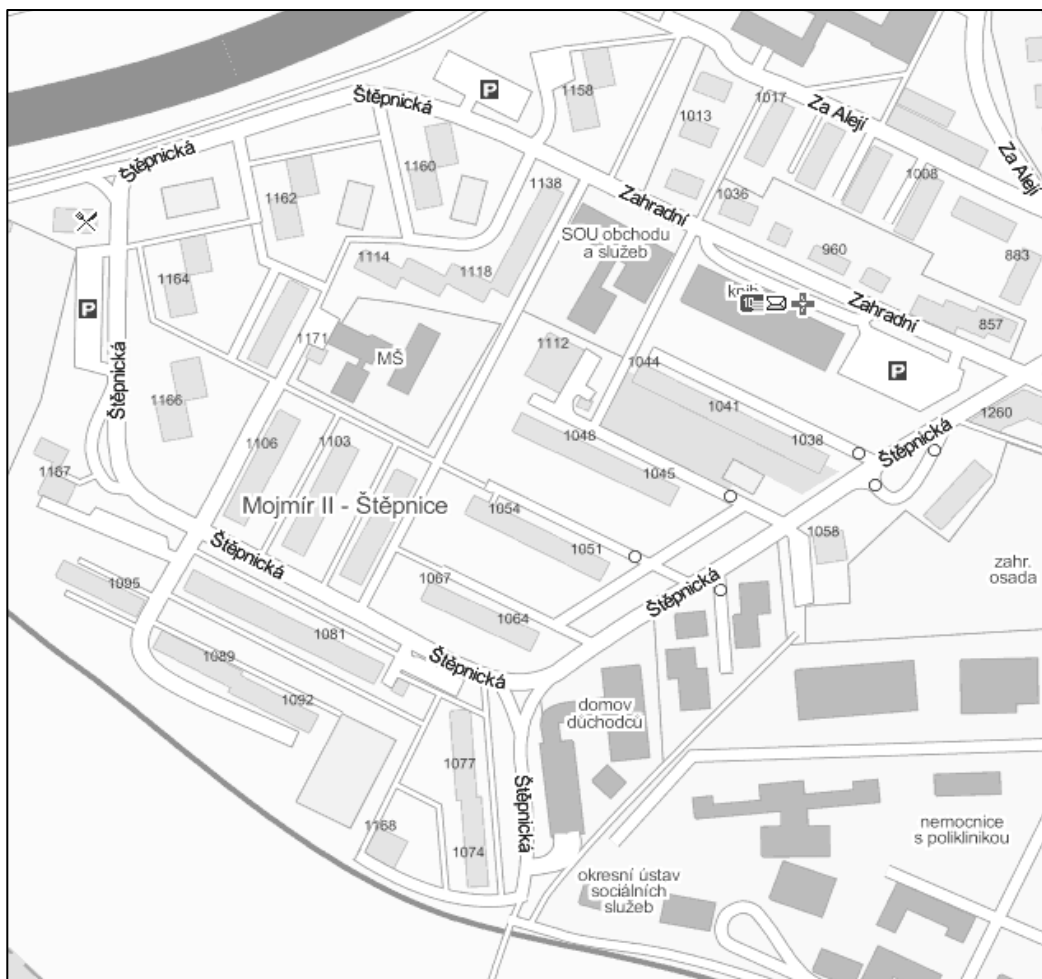


### 5.3.2 Sídliště Mojmir II. – Štěpnice

Sledovaná oblast sídliště Mojmir II. - Štěpnice zahrnuje celkem 2 ulice:

*ulice Štěpnická,*

*ulice Zahradní.*



**Obrázek 8:** Mapka sídliště Mojmir II. s jednotlivými panelovými domy a ulicemi (www.mapy.cz)

### 5.3.3 Mařatice – Hliník

Sledovaná oblast rodinných domů Hliník zahrnuje celkem 7 ulic:

- ulice Václava Kulíška,*
- ulice Pplk. Vladimíra Štěřby,*
- ulice Vladislava Perutky,*
- ulice Kopánky,*
- ulice Praporce,*
- ulice Františka Kretce,*
- ulice U dvora.*



**Obrázek 9:** Mapka „sídlště“ Hliník s jednotlivými rodinnými domy a ulicemi (www.mapy.cz)

## 5.4 Systém sběru a svozu

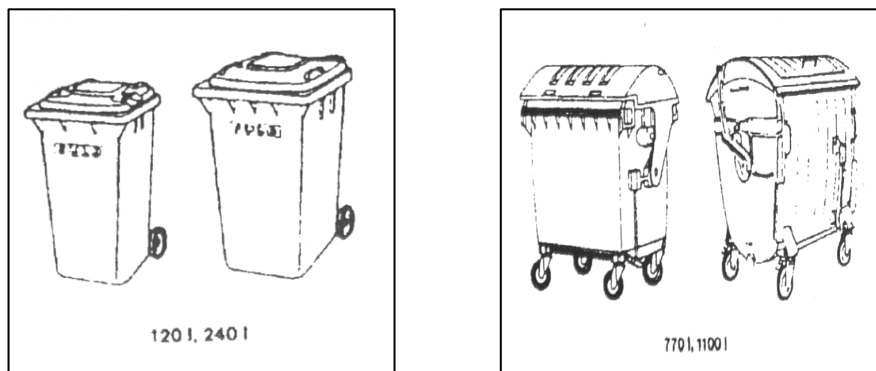
V Uherském Hradišti zajišťuje systém svozu a sběru Odbor ŽP prostřednictvím oprávněné osoby, kterou je již zmíněná společnost Marius Pedersen a. s. a její dvě dceřiné společnosti O-T-R a. s. a Hrates a. s. Systém sběru je ve městě zajištěn prostřednictvím nádob na oddělený sběr. V současné době město třídí papír, sklo, bioodpad a plasty.

Stacionární sběr provozují ve městě dva sběrné dvory, kde mohou lidé zdarma po předložení občanského průkazu odevzdat objemné odpady (limitovaného množství) a také tříděný odpad. Jde však pouze o odpady z domácností, nikoli z podnikatelské činnosti. Odevzdat je tedy lze na:

- sběrný dvůr firmy O-T-R, a. s. nebo
- sběrné suroviny UH, s. r. o.

Biologicky rozložitelnými odpady se město zabývá od roku 1995, kdy byla v Uherském Hradišti přistavena ke všem bytovým domům a panelovým domům na sídlišťích nádoba typu kompostejner (o objemech 120 a 240 litrů). Později se tyto nádoby objevily také v zástavbě některých rodinných domů. Dnes je ve městě více než 800 nádob na bioodpad. Zároveň zde proběhl v letech 2005-2006 projekt "Nakládání s bioodpadem z tuhého komunálního odpadu a kompostování v České republice". Ten byl financovaný holandskou vládou (Schreierová 2009). Jednalo se o společný projekt Ministerstva životního prostředí ČR a holandské vlády. Pro realizaci projektu byla vybrána firma Tebodin (Marešová, Slejška 2006).

Následně, v roce 2006, se oddělený sběr odpadu ze zahrad a kuchyní rozšířil do oblasti rodinných domů v části Mařatice, v roce 2007 do čtvrti Hliník. Stojí zde novější kontejnery bez větrání, které si město pronajímá od svozových firem. Zpočátku bylo povoleno vhadzovat bioodpad do kontejneru v mikrotenových sáčcích – v kompostárně je oddělili. Při větším množství to ale začalo být neúnosné, a povolení zrušili. Od roku 2009 se sběr bioodpadu rozšířil do dalších rodinných domů v oblasti městské části Mařatice (Schreierová 2009). V roce 2010 byl rozšířen oddělený sběr bioodpadu v městské části Jarošov (Schreierová, Odbor ŽP, emailová komunikace).



**Obrázek 10:** Sběrné nádoby na bioodpad a SKO (Atlman, 1996)

#### 5.4.1 Donášková vzdálenost

Donášková vzdálenost je vzdálenost mezi místem vzniku odpadu a místem jeho shromažďování, tj. stanovištěm nádob na odpad. Průměrná donášková vzdálenost, kterou musí občan překonat od domova ke kontejneru na tříděný odpad, byla v roce 2007 asi 138 metrů. Oproti roku 2006 to bylo zkrácení o 19 % (CENIA 2008). Tato vzdálenost se každoročně zkracuje díky tomu, že na popud hrozivých statistik vznikají nová sběrná místa odpadu. (<http://www.odpadovyhospodar.cz/?str=komunalniOdpad>).

### 5.5 Systém dalšího nakládání

Veškeré odpady město předává k dalšímu nakládání oprávněným osobám, které odpady dále upravují, využívají nebo zneškodňují (viz tabulka č. 4).

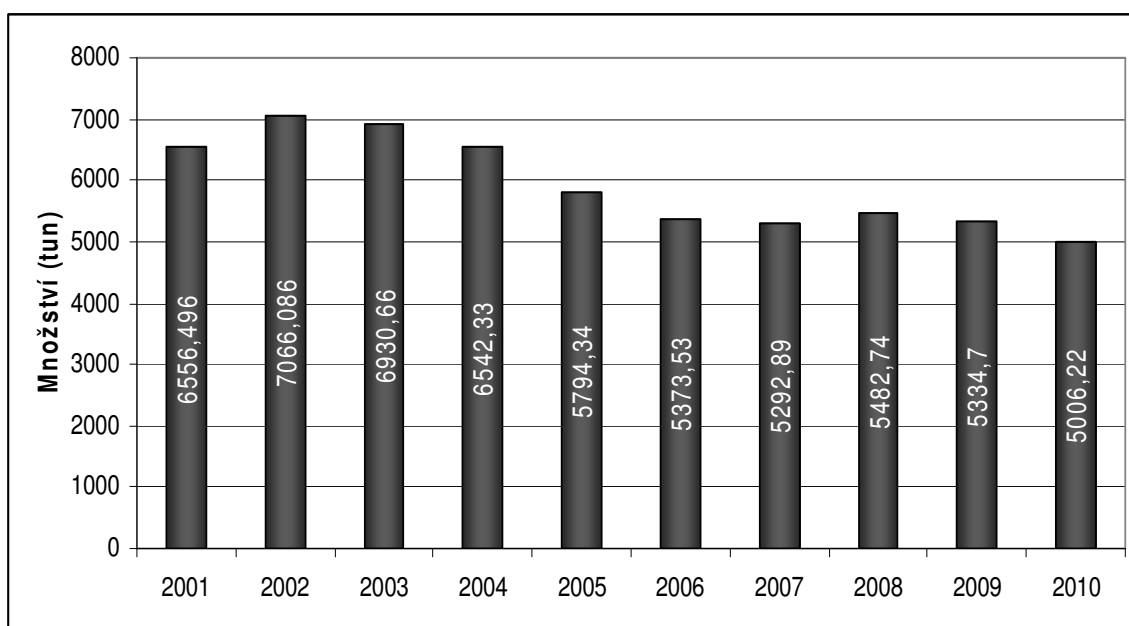
S odděleně sebraným biologickým odpadem se dále předává ke kompostování. Kompostárnu provozuje OTR-KS s. r. o. Staré Město, která má svoji kompostárnu v 11 km vzdálených Buchlovicích. Kompostárna má kapacitu 10000 tun materiálu za rok. Využívá technologie volných ploch a hromad. Ke kompostování se využívají třídiče, drtiče, nakládače a nástroje na překopávání různých typů. Za rok se zde vyprodukuje 4000 tun kompostu. Výsledkem přesně řízených a kontrolovaných procesů je tak velmi kvalitní kompost bez příměsí jakýchkoliv nežádoucích látek. Prodává se sypaný na váhu, čistý nebo s příměsí zeminy. Je levnější než průmyslově produkováné substráty, vyroben je ryze přírodní cestou bez chemických přísad. Vhodný je pro využití v zemědělství, zahrádkářství a při nových výsadbách okolo staveb (Odbor ŽP, emailová komunikace).

## 6 VÝSLEDKY, NÁVRH OPTIMALIZACE

Během práce bylo vyhodnoceno několik zásadních situací. Bylo zjištěno množství biologicky rozložitelného komunálního odpadu a směsného komunálního odpadu, a to za období 2001 až 2010. Údaje za období 2001-2004 byly zjištěny z aktuálního Plánu odpadového hospodářství, který byl zpracován pro Uherské Hradiště. Údaje z let 2005 – 2010 byly zjištěny na odboru životního prostředí, oddělení ochrany krajiny. Všechny údaje byly zpracovány do přehledných grafů. Vyhodnoceno bylo také mapování sběrných míst a sběrných nádob, frekvence a způsob svozu a způsob informování obyvatel. Dále byl vyhodnoceno dotazníkové šetření z oblasti sídliště Východ a Hliník. Vyhodnocení je znázorněno pomocí grafů a tabulek. V dalším kroku byla vyhodnocena aktuální donášková vzdálenost ke sběrným nádobám na sídlišti Východ a donášková vzdálenost k navrženým kompostérům. V další části je vyhodnocena SWOT analýza v oblasti BRKO v Uherském Hradišti a v poslední části výsledků jsou navrženy možnosti optimalizace.

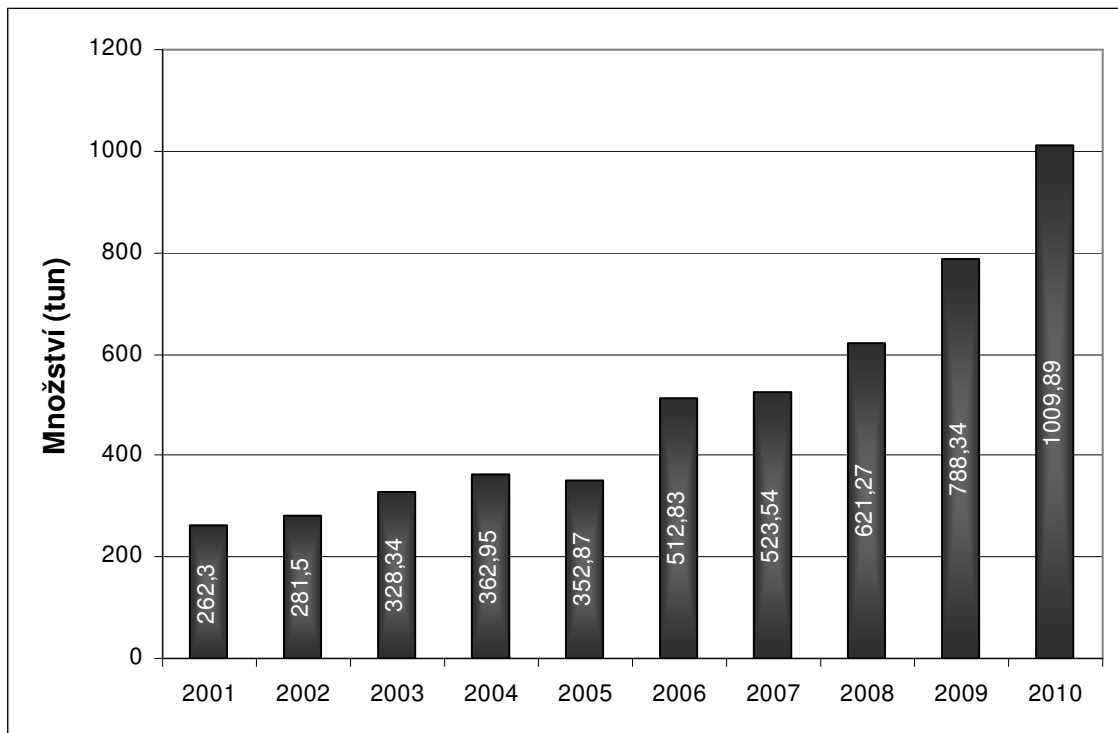
## 6.1 Množství SKO a BRKO v Uherském Hradišti

Nejvýraznějším odpadem ve městě je směsný komunální odpad, jehož podíl na celkové produkci odpadů je nejvyšší. Se zavedením shromažďovacích nádob a kontejnerů dochází k pravidelnému vyřídování některých komodit jako jsou plasty, papír, sklo a bioodpad, a tím také dochází k postupnému snižování celkové produkce směsného komunálního odpadu. Tuto situaci znázorňuje graf na obr. č. 11.

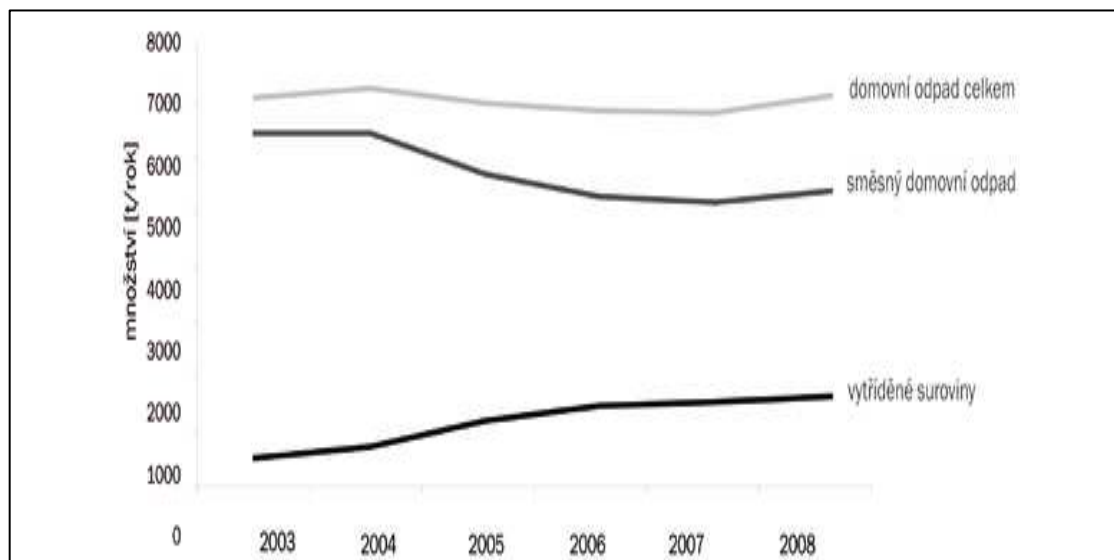


**Obrázek 11:** Množství vyprodukovaného SKO v UH v letech 2001-2010 (data za období 2001-2004 vygenerovány z POH UH, 2005-2010 poskytl Odbor ŽP UH)

Další graf na obr. č. 12 zobrazuje množství biologicko rozložitelného komunálního odpadu, který byl vyprodukován v letech 2001 až 2010 v Uherském Hradišti. Množství BRKO vykazuje kontinuální růst, který je výsledkem zejména rapidně se zvyšující životní úrovně obyvatel. Tento trend je patrný i u již zmíněného směsného komunálního odpadu, kde díky zavedení zmíněného třídění některých komodit, vidíme opačnou, tedy klesající tendenci (viz obr. č.13).



**Obrázek 12:** Množství vyprodukovaného BRKO v UH v letech 2001-2010 (data za období 2001-2004 vygenerovány z POH UH, 2005-2010 poskytl Odbor ŽP UH)



**Obrázek 13:** Výsledky třídění domovního odpadu v Uherském Hradišti (poskytla Schreierová, Odbor ŽP UH 2009)

## 6.2 Systém sběru a svozu odpadů

Systém svozu organizuje v Uherském Hradišti město prostřednictvím oprávněných firem O-T-R a. s. a Hrates a. s. Komunální odpad z domácností bez vytríděných složek (plast, sklo, bioodpad a papír) je svážen v Uherském Hradišti 1x týdně v průběhu všech pracovních dnů. Výjimky tvoří oblast Mařatice a Hliník, kde je tento svoz uskutečňován 1x za 14 dní a také oblast bytových domů a panelových domů v jednotlivých částech města, kde je svoz organizován 2x týdně, a to vždy v pondělky a pátky, pondělky a čtvrtky nebo úterky a pátky.

Občané mohou využívat také sběrné nádoby na oddělený sběr bioodpadu, tedy typické hnědé popelnice, které město sváží ve většině území každou středu v období května až listopadu a každou lichou středu, tedy 1x za 14 dní v období prosince až dubna. Výjimku tvoří oblast Mařatice a Hliník, kde je svoz celoročně organizován 1x za 14 dní v pondělí.

Nádoby na bioodpad v oblasti panelových, bytových domů a rodinných domů v historickém centru města jsou umístěny ve vyhrazených místech spolu s ostatními nádobami na odpady. V oblastech rodinných domů mají občané možnost odložit odpad taktéž na vyhrazené místa nebo mají, jako například v oblasti Mařatice a Hliník, k dispozici své sběrné hnědé nádoby na bioodpad. Eventuálně využívají vlastního kompostování na svých zahradách.

Obyvatelé dostávají do svých schránek jednou za rok informační letáček o systému třídění a sběru v Uherském Hradišti. Její součástí je i mapka sběrných míst a sběrných dvorů ve městě. Na každé brožůře chybí v mapce označení míst pro odložení bioodpadů.

### 6.2.1 Sídliště Východ

Na sídlišti žije 3450 obyvatel, kterým je k dispozici celkem 32 sběrných míst pro odložení odpadů, které obsahují celkem 155 sběrných nádob pro oddělený sběr plastů, papíru, skla barevného a bílého, směsného komunálního odpadu a bioodpadu. Ne každé sběrné místo obsahuje všechny sběrné nádoby pro oddělený sběr jednotlivých komodit (viz příloha C). Znamená to tedy, že na jedno sběrné místo připadá zhruba 108 obyvatel.



Pro odložení bioodpadu je k dispozici celkem 24 hnědých sběrných nádob o velikosti 120 litrů. Znamená to tedy, že ne každé sběrné místo disponuje s nádobou na oddělený sběr bioodpadu. Na 11 sběrných místech není žádná nádoba na bioodpad. Na 18 sběrných místech se nachází 1 nádoba na oddělený sběr bioodpadu a na 3 sběrných místech se nachází 2 nádoby. Na jednu nádobu na bioodpad v oblasti tohoto sídliště je zhruba 144 obyvatel, respektive 49 bytů/rodin. Svoz zde probíhá 1x týdně ve středu v období května až listopadu a 1x14 dní ve středu v měsících prosinec až duben.

Na směsný komunální odpad, tedy zbytkový komunální odpad z domácností, ze kterého bylo mělo být vytríděno sklo, papír, využitelný plast a bioodpad, je k dispozici celkem 70 sběrných nádob černé a modré barvy, a to o velikosti 770 a 1100 litrů. Na jednu sběrnou nádobu je tedy 49 obyvatel, respektive 17 bytů/rodin. Jejich svoz probíhá 2x týdně, a to vždy v pondělí a v pátek.

## 6.2.2 Sídlíště Mojmír II – Štěpnice

Na sídlišti je Mojmír II. žije cca 3500 obyvatel, kterým k dispozici celkem 31 sběrných míst pro odložení odpadů, které obsahují celkem 183 sběrných nádob pro oddělený sběr plastů, papíru, barevného a bílého skla, směsného komunálního odpadu a bioodpadu. Jednotlivá sběrná místa neobsahují sběrné nádoby pro oddělený sběr všech komodit (viz příloha D). Na jedno sběrné místo tedy připadá 113 obyvatel.

Pro odložení bioodpadu je k dispozici celkem 45 hnědých sběrných nádob o velikosti 120 litrů. Ne každé sběrné místo disponuje s nádobou na oddělený sběr bioodpadu. Bylo zjištěno, že na 7 sběrných místech není žádná nádoba na sběr bioodpadu. Na 9 sběrných místech se nachází 1 nádoba na oddělený sběr bioodpadu, na 10 sběrných místech se nachází 2 nádoby na bioodpad, na 4 sběrných místech najdeme 3 sběrné nádoby na bioodpad a na 1 sběrném místě byly zjištěny celkem 4 sběrných nádoby na bioodpad. Na jednu sběrnou nádobu na bioodpad tedy připadá 78 obyvatel. Svoz zde probíhá 1x týdně ve středu v období května až listopadu a 1x za 14 dní ve středu v měsících prosinec až duben. Veškerá fotodokumentace je přiložena v datové podobě na konci práce.

Na směsný komunální odpad, tedy zbytkový komunální odpad z domácností, ze kterého bylo mělo být vytríděno sklo, papír, využitelný plast a bioodpad, je zde k dispozici celkem 75 sběrných nádob černé a modré barvy, a to o velikosti 770 a 1100

litrů. Na jednu sběrnou nádobu na SKO tedy připadá 47 obyvatel. Svoz těchto nádob probíhá 2x týdně, a to vždy v pondělí a v pátek.



**Obrázek 14:** Ukázka sběrných míst v oblasti sídliště Východ a Štěpnice (vlevo dole) v období 2010-2011

### 6.2.3 Hliník

V oblasti rodinných domů se nacházejí pouze 3 sběrná místa, a to v hlavních ulicích (Pplk. Vladimíra Štěrbý, Vladislava Perutky), kde je obyvatelům k dispozici celkem 13 sběrných nádob. Z tohoto počtu je 5 pro odložení plastů, 4 na papír a poslední 4 na oddělený sběr barevného skla. Na oddělený sběr bioodpadu je zde nulový počet sběrných nádob (viz příloha E). Důvodem je rozšíření sběru bioodpadu v této oblasti

přímo pro jednotlivé domácnosti, kdy každá rodina (dům) dostala od města k dispozici vlastní sběrnou nádobu na oddělený sběr bioodpadu.

Každá domácnost tak má před svým domem 2 plastové sběrné nádoby na odpad. Jednu na směsný komunální odpad, kterou si sami zakoupili od města. Druhá nádoba je na bioodpad, kterou obyvatelům poskytlo město. Obě nádoby mají objem 120 litrů. Během mapování bylo zjištěno, že město obyvatelům poskytlo sice venkovní nádoby, ale neposkytlo jim nádoby (koše, pytle, sáčky) na vytrídění kuchyňského bioodpadu a většina obyvatel tak hází všechny své odpady do popelnice na SKO. Nádobu na bioodpad buď využívají pouze na zahradní odpad nebo ji nevyužívají vůbec. Navíc si obyvatelé často stěžují na nízkou frekvenci svozu, která zde probíhá 1x 14 dní, a to v liché pondělí. Jejich bio popelnice se tak rychle naplní a následně velmi nepříjemně zapáchají. Obyvatelé mají umístěny své nádoby přímo pod okny, takže zapáchající popelnice je zejména v letním období velmi nepříjemným problémem.

Nutno na tomto místě zmínit, že obyvatelé nedisponují ani vlastními nádobami či pytli na oddělený sběr plastů, papíru ani skla.



**Obrázek 15:** Ukázka sběrného místa v oblasti sídliště Hliník v roce 2010

## 6.3 Stav a kvalita sběrných nádob a sběrných míst

Problémem všech sběrných míst je často velký nepořádek, na některých ještě stále chybí dřevěná ohrádka nebo je rozbitá, což způsobuje problém se znečišťováním okolí odpadky. Zejména v lokalitě sídliště Mojmír II – Štěpnice se nenachází ani jedna dřevěná ohrádka. Všechny sběrné nádoby jsou volně v prostoru, systém nemá žádný řád a celý prostor tak působí značně neesteticky. V oblasti sídliště Východ je ze 32 sběrných míst celkem 19 bez ohrádky. V již zmíněném zdejší velmi větrném terénu je roznos odpadků mimo sběrná místa dlouhodobým a neřešeným problémem. Několikrát v posledních letech se pod silným větrem některé nádoby pohybovaly mimo sběrná místa, blokovaly silnici a dokonce se střetly s několika osobními vozy na zdejších parkovištích. Samotná sběrná místa jsou často přeplněná, odpadky se hromadí kolem popelnic. Po svozu navíc zůstávají místa často neuklizená.

Stav některých nádob je také tristní. Některé nádoby jsou zkorodované, často na nich chybí informační popisy, které by občana navedly na správné třídění. Navíc je zde problém stejného barevného značení SKO a papíru, a to v modrých barvách, což může obyvatele mást, zvláště pokud navíc chybí i informační popis.

Většina nádob, zejména těch na bioodpad, je ve špatném hygienickém stavu. Nádoby jsou špinavé až do té míry, že odrazují občana od vhození vytríděného materiálu. Dalším problémem jsou vandaly poničené sběrné nádoby, které jsou často posprejované a jinak zničené (viz obr. č. 16 a 17).



**Obrázek 16:** Ukázka sběrných míst v oblasti sídliště Východ v období 2010-2011



**Obrázek 17:** Ukázka sběrných míst v oblasti sídliště Štěpnice v období 2010-2011

Veškerá další fotodokumentace ke všem sběrným místům a nádobám, jejich nedostatkům a problémům je přiložena v datové podobě na konci práce.

## 6.4 Donášková vzdálenost k nádobě na bioodpad – sídliště Východ

Donášková vzdálenost je vzdálenost mezi místem vzniku opadu a místem jeho shromažďování, tj. stanovištěm nádob na odpad.

V Uherském Hradišti, ve vybraném území (sídliště Východ), se pohybuje donášková vzdálenost od 15 metrů, což je nejkratší vzdálenost, do 168 metrů, což nejdelší donášková vzdálenost. Průměrně tak občan tohoto sídliště ujde od vchodu svého panelového domu ke sběrné nádobě na oddělený sběr bioodpadu 62,3 metrů.

Číslo domu	Vzdálenost k bioodpadě (m)	Vzdálenost ke kompostu (m)	Zkrácení (m)	Nárůst (m)
860	36	34	-2	
861	58	13	-45	
862	28	10	-18	
863	27	32		+5
865	25	20	-5	
866	41	11	-30	
867	57	13	-44	
868	35	34	-1	
869	86	52	-34	
870	84	34	-50	
871	64	12	-52	
872	37	27	-10	
873	60	48	-12	
874	56	60		+4
875	36	58		+22
876	49	60		+11
877	73	40	-33	
878	69	12	-57	
879	59	25	-34	
880	75	21	-54	
881	28	60		+32
882	50	46	-4	
883	77	49	-28	
884	101	28	-73	
885	122	16	-106	
886	105	19	-86	
887	86	37	-49	
888	59	61		+3
889	40	76		+36
890	37	58		+21
891	57	38	-19	
892	44	20	-24	
893	105	58	-47	
894	84	37	-47	
895	62	16	-46	
896	40	22	-18	

897	62	44	-18	
898	88	26	-62	
899	90	15	-75	
900	68	30	-38	
901	63	62	-1	
902	36	35	-1	
903	15	20		+5
972	67	50	-17	
973	30	36		+6
974	48	19	-29	
975	65	20	-45	
976	35	18	-17	
977	21	14	-7	
978	63	31	-32	
979	30	11	-19	
980	56	22	-34	
981	64	66		+2
982	55	14	-41	
983	31	17	-14	
984	48	12	-36	
985	66	29	-37	
986	61	33	-28	
987	44	14	-30	
988	44	12	-32	
989	65	17	-48	
990	82	34	-48	
991	59	13	-46	
992	60	16	-44	
993	36	31	-5	
994	57	19	-38	
995	78	11	-67	
996	97	19	-78	
997	133	57	-76	
998	168	16	-152	
999	131	16	-115	
1000	109	13	-96	
1001	92	34	-58	
1002	68	16	-52	
1003	50	31	-19	

1004	70	14	-56	
1005	52	24	-28	
1006	79	14	-65	
1007	99	37	-62	
1008	117	28	-89	
1009	153	12	-141	
1010	160	15	-145	
1011	119	18	-101	
1012	99	10	-89	
1013	74	22	-52	
1014	54	44	-10	
1025	48	30	-18	
1026	54	79		+25
1027	64	13	-51	
1028	20	12	-8	
1447	74	43	-31	
1480	97	27	-70	
1029	55	12	-43	
1030	32	34		+2
1031	32	23	-9	
1032	35	32	-3	
1033	15	17		+2
1034	41	15	-26	
1035	21	13	-8	
1036	28	25	-3	
1037	27	17	-10	
1038	33	15	-18	
1039	24	18	-6	
1040	28	30		+2
1041	51	29	-22	
maximum	168	79	-152	+36
minimum	15	10	-1	+2
průměr	62,30476	28,30476	-41,6	+12,7

**Tabulka 5:** Donášková vzdálenost sídliště Východ 2011

Po návrhu kompostérů (volná hromada, dřevěné) uvnitř vnitrobloků lze dosáhnout ve většině případů snížení donáškové vzdálenosti průměrně o 41,6 metrů. Nejvíce se donášková vzdálenost zkrátí o 152 metrů. V některých minimálním počtu případů dojde k nárůstu, průměrně o 12,7 m. Nejvíce pak o 36 metrů. Průměrná vzdálenost ke kompostéru je 28,3 metrů.

## 6.5 Dotazníkové šetření

V průzkumu bylo osloveno celkem 150 respondentů v oblasti sídliště Východ a v rodinné zástavbě Hliník. Celkově se průzkumu zúčastnilo 82 respondentů. Důvodem odmítnutí byl nejčastěji nezáměr respondentů nebo nedostatek času dotazovaných. Bylo osloveno 38 žen a 44 mužů různých věkových skupin a vzdělání. 40,2 % respondentů bydlí v rodinném domě a 69,8 % v panelovém domě. Na třídění alespoň některých druhů odpadů se podílí 89 % dotazovaných. Většinu respondentů motivuje k třídění ochrana životního prostředí. 11 % netřídí žádný odpad. Bioodpad třídí 48 % respondentů. Zřejmě však v tomto bodě odpovědělo několik respondentů lživě. Možným důkazem je zařazení otázky, která měla zjistit tzv. lži-faktor, tj. ověření pravdivosti, respektive konzistentnosti předchozích odpovědí kontrolní otázkou. Zde se totiž ukázalo, že na otázku, kam běžně respondent odkládá bioodpad, odpovědělo 57 % respondentů, že tyto odpady odkládá do popelnice na směsný komunální odpad. Ti, kteří netřídí vůbec, nemají doma nádoby na oddělený sběr, místo sběrných nádob je daleko nebo je to vůbec nezajímá. Občané odpad odnášejí nejčastěji 1x týdně a 45 % je se službou svozu nespokojeno. Nejčastějším důvodem nespokojenosti je nečistota kolem kontejnerů a nízká frekvence svozu. V oblasti bioodpadů by bylo 87 % respondentů ochotno třídít bioodpad pomocí speciálních pytlů, sáčků, košů nebo mít vlastní kompost. 54 % by je ale nebylo ochotno kupovat za své finance. 88 % respondentů je ochotno bioodpad odnést do vzdálenosti 0 – 150 metrů. 29 % dotazovaných vůbec neví, kde nádoba na tento druh odpadu stojí. 58 % dotazovaných by bylo ochotno provozovat domácí kompostování na volných hromadách, v kompostérech nebo vermikompostérech. Řada z nich by zároveň uvítala podporu u města v podobě košů na třídění, sáčků, kompostérů a návodů na třídění. Vyprodukovaný kompost by 49 % respondentů využilo na vlastním pozemku, zbytek by jej raději odevzdal městu. 60 % dotazovaných není spokojeno s informovaností v oblasti třídění odpadů a uvítali by informace vložené do svých schránek, regionálních a městských novin.



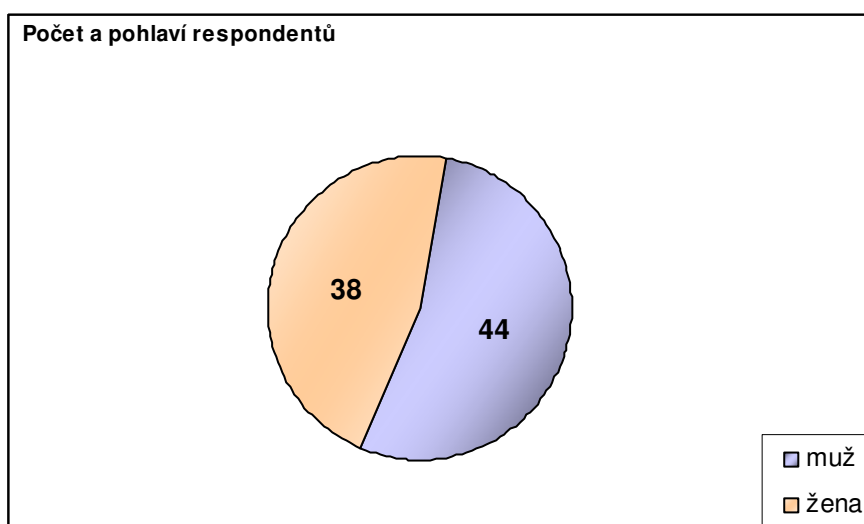
## ČÁST A: Obecná část

### Pohlaví

- žena
- muž

Pohlaví	Počet	%
žena	38	46
muž	44	54

**Tabulka 6:** Pohlaví a počet respondentů



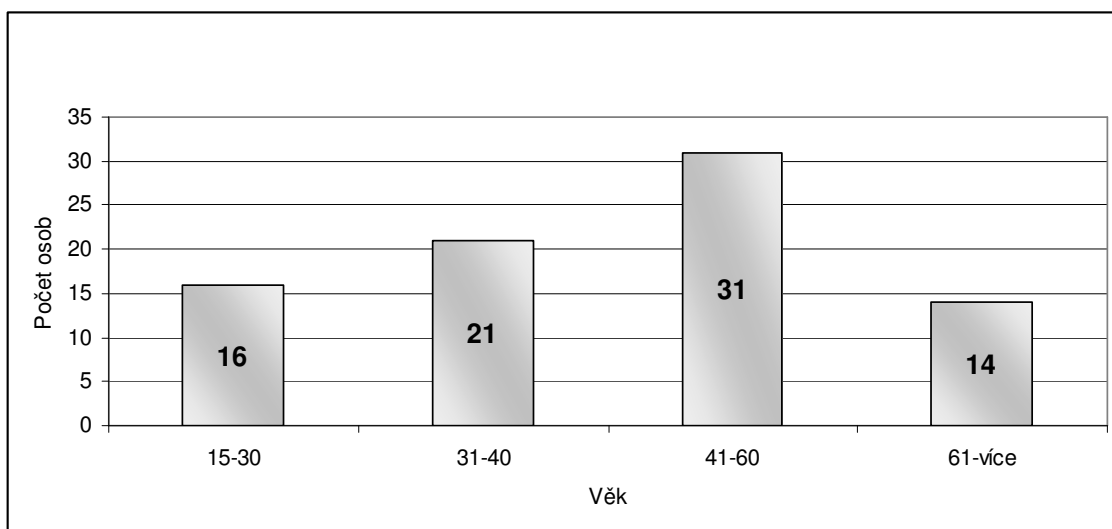
**Obrázek 18:** Počet a pohlaví respondentů

## Věk

- 15-30
- 31-40
- 41-60
- 61-více

Věk	Počet	%
15-30	16	19,5
31-40	21	25,5
41-60	31	38
61-více	14	17

**Tabulka 7:** Věková struktura dotazovaných respondentů



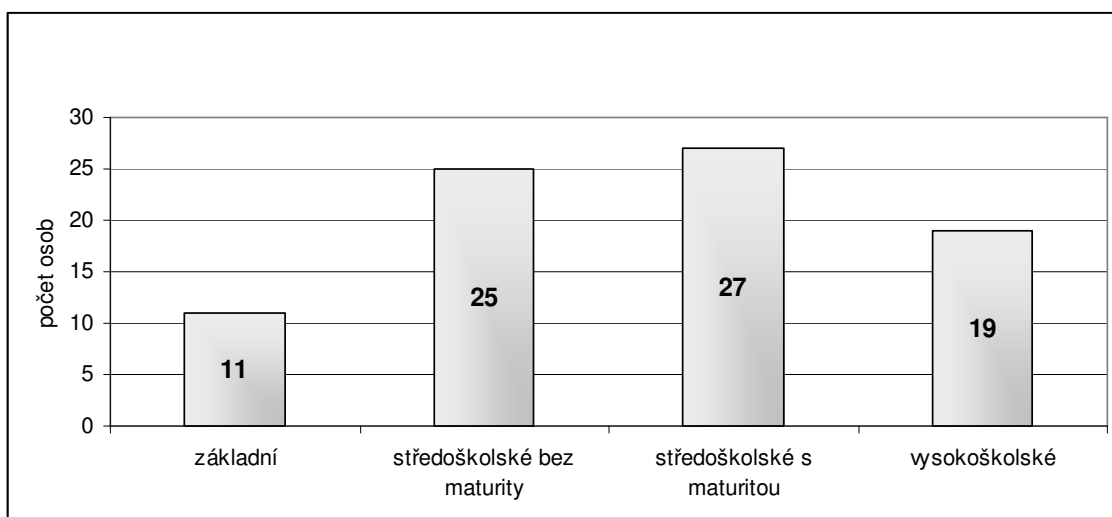
**Obrázek 19:** Věková struktura respondentů

### Nejvyšší dosažené vzdělání

- ZŠ
- SŠ bez maturity
- SŠ s maturitou
- VŠ

Vzdělání	Počet	%
základní	11	13,5
středoškolské bez maturity	25	30,5
středoškolské s maturitou	27	33
vysokoškolské	19	23

**Tabulka 8:** Vzdělání respondentů



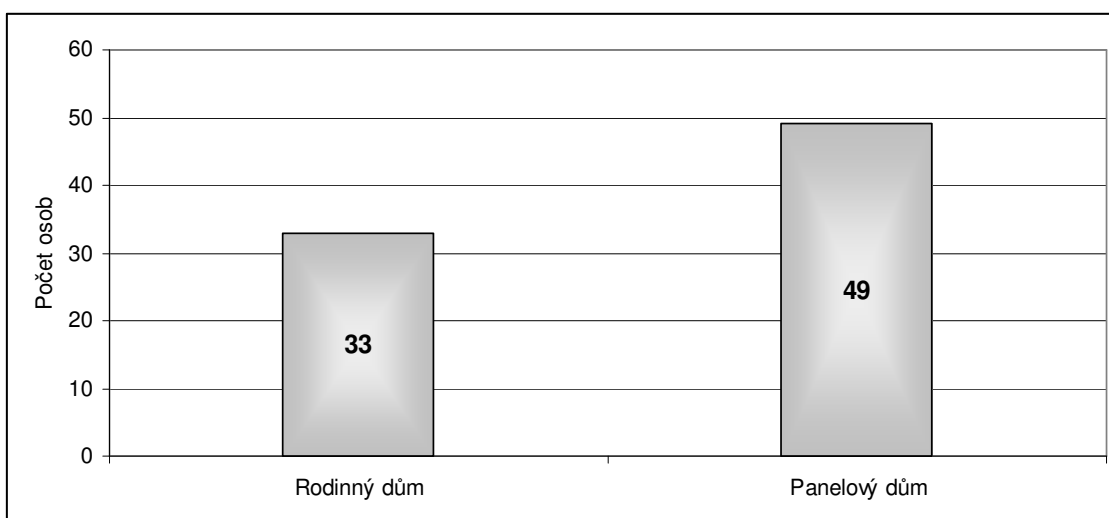
**Obrázek 20:** Vzdělání respondentů v grafu

## Bydlíte v

- rodinném domě
- panelovém domě

Typ bydlení	Počet	%
rodinný dům	33	40,2
panelový dům	49	69,8

**Tabulka 9:** Typ obydlí respondentů



**Obrázek 21:** Typ obydlí respondentů v grafu

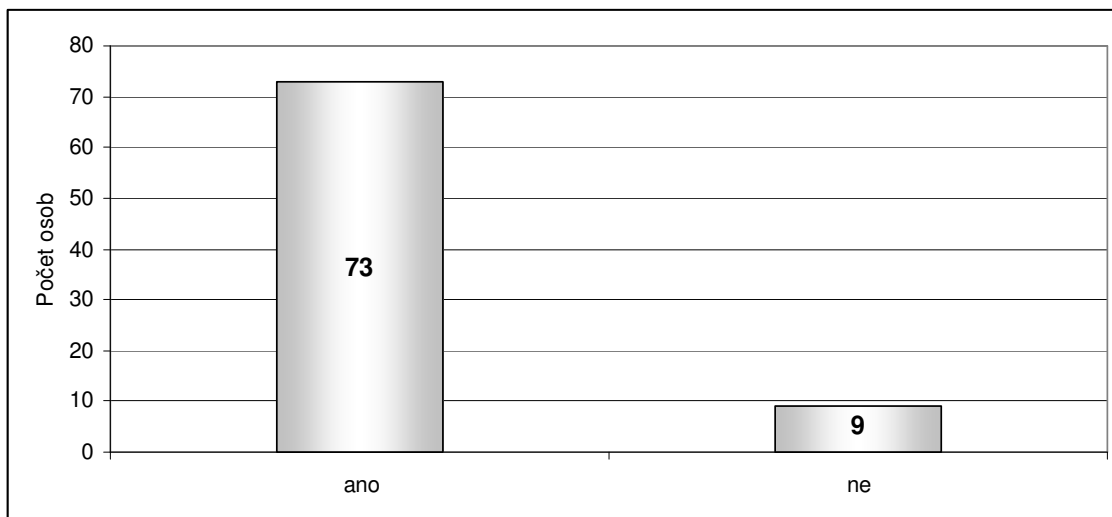
## ČÁST B: Obecné nakládání s odpady

### 1. Třídíte odpad z Vaší domácnosti?

- ano ( i pro případ, že třídíte jen některé druhy odpadů)
- ne

1. Třídíte odpad	Počet	%
ano	73	89
ne	9	11

**Tabulka 10:** Postoje respondentů k třídění odpadů



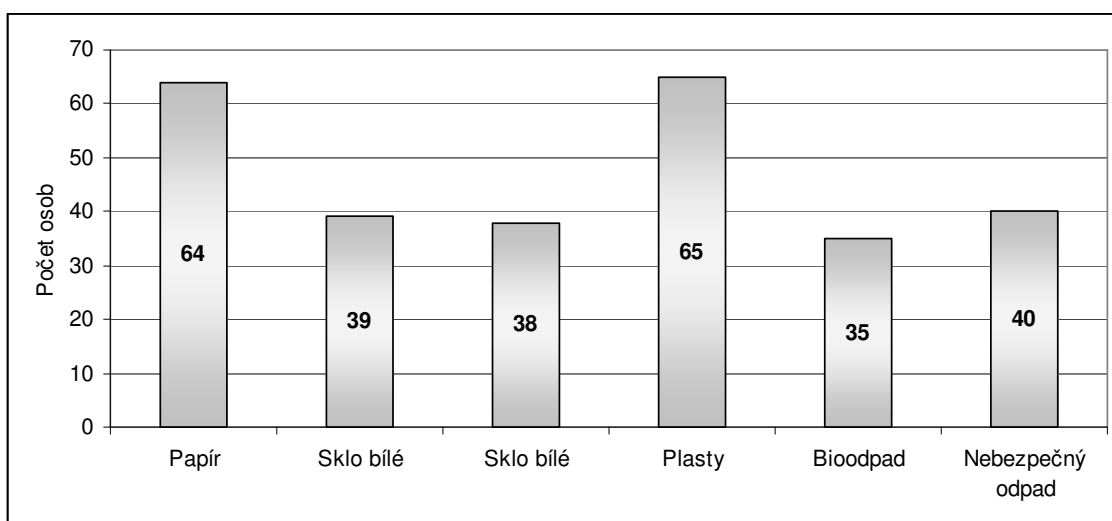
**Obrázek 22:** Graf znázorňující ochotu respondentů třídít odpad

### 1.1. Pokud ANO, který? (možno více odpovědí)

- papír
- sklo bílé
- sklo barevné
- plast
- bioodpad
- nebezpečný odpad

1.1. Třídění jednotlivých komodit	Počet	%
papír	64	87,7
sklo bílé	39	53,4
sklo bílé	38	52
plasty	65	89
bioodpad	35	48
nebezpečný odpad	40	54,8

**Tabulka 11:** Třídění jednotlivých komodit (100% je pro každou komoditu 73 osob = osoby, které třídí)



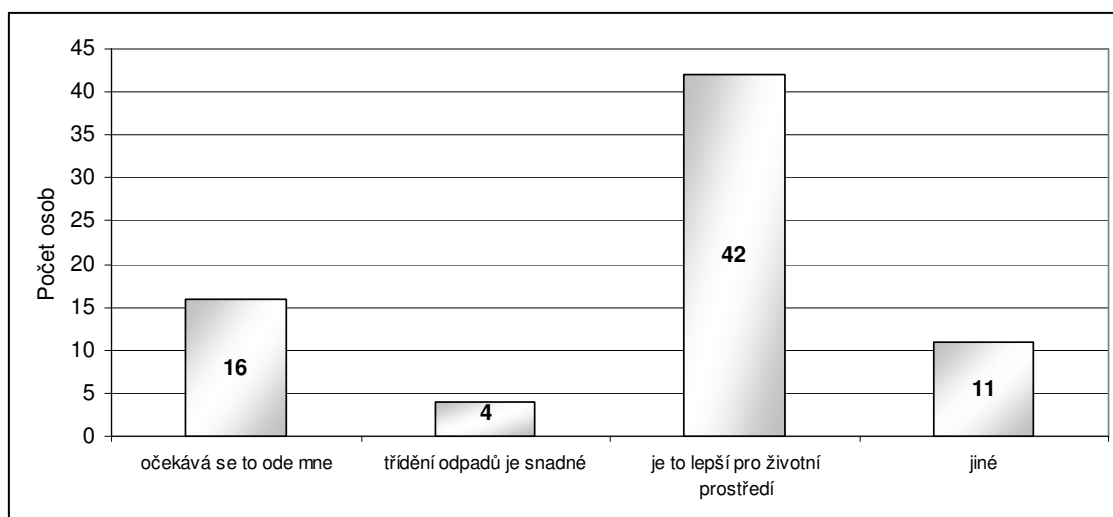
**Obrázek 23:** Třídění jednotlivých komodit v grafu (100% = 73 třídících osob)

## 1.2. Pokud ANO, proč? (pouze jedna odpověď)

- očekává se to ode mne
- třídění odpadů je snadné
- je to lepší pro životní prostředí
- jiné (uveďte)

1.2. Motivace k třídění odpadů	Počet	%
očekává se to ode mne	16	22
třídění odpadů je snadné	4	5,5
je to lepší pro životní prostředí	42	57,5
jiné	11	15

**Tabulka 12:** Důvody proč respondenti odpad třídí (100% = 73 třídících osob)



**Obrázek 24:** Motivace respondentů k třídění v grafu (100% = 73 třídících osob)

### 1.3. Pokud NE, proč? (možno více odpovědí)

- nezajímá mne to
- nemám doma nádoby na oddělený sběr
- místo na oddělený sběr je příliš daleko
- počet nádob na oddělený sběr není dostatečný
- interval svozu je příliš dlouhý
- třídění zabírá příliš mnoho času
- třídění je k ničemu
- zvolený model sběru odpadu není dobrý
- nečistota, zápach, mouchy
- mám příliš málo odpadu
- jiný důvod (uveďte)

1.3. Pokud NE, proč?	Počet	%
nezajímá mne to	2	22
nemám doma nádoby na oddělený sběr	9	100
místo na oddělený sběr je příliš daleko	4	45
počet nádob na oddělený sběr není dostatečný	9	100
interval svozu je příliš dlouhý	3	33
třídění zabírá příliš mnoho času	5	55,5
třídění je k ničemu	3	33
zvolený model sběru odpadu není dobrý	3	33
nečistota, zápach, mouchy	4	45
mám příliš málo odpadu	7	78
jiný důvod	0	0

**Tabulka 13:** Důvody proč respondenti odpad netřídí (100% = 9 netřídících respondentů)

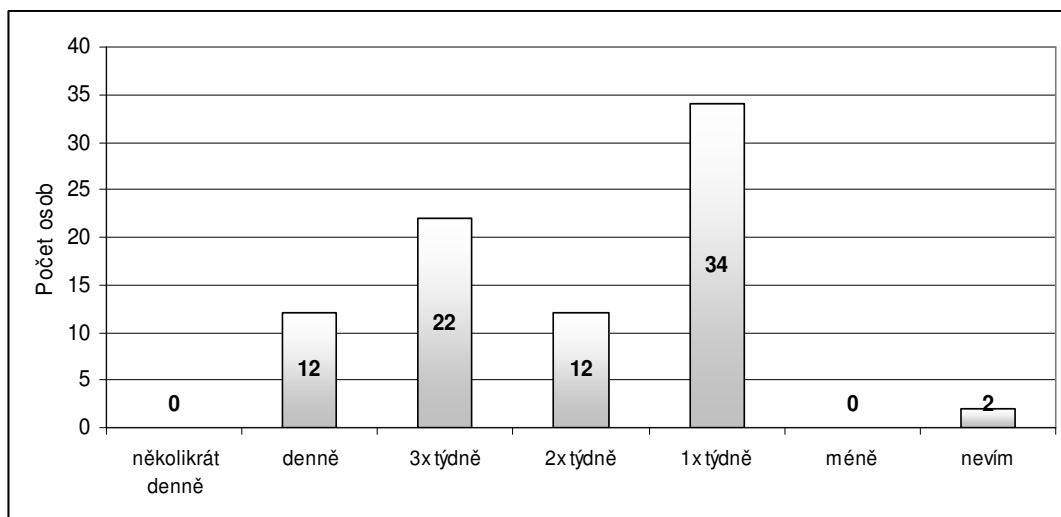


**2. Jak často odnášíte odpad z Vašeho domu nebo bytu do kontejneru, sběrné nádoby nebo popelnice? (pouze jedna odpověď)**

- několikrát denně
- denně
- 3x týdně
- 2x týdně
- 1x týdně
- méně
- nevím

<b>2. Jak často odnášíte odpad z Vašeho domu nebo bytu do kontejneru, sběrné nádoby nebo popelnice?</b>	<b>Počet</b>	<b>%</b>
několikrát denně	0	0
denně	12	14,5
3x týdně	22	27
2x týdně	12	14,5
1x týdně	34	41,5
méně	0	0
nevím	2	2,5

**Tabulka 14:** Frekvence odnosu odpadu z domácnosti



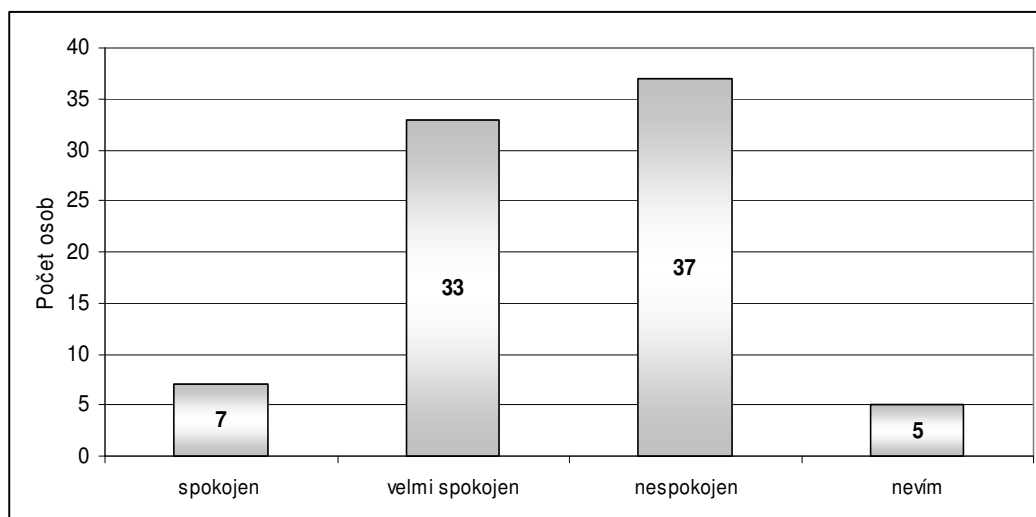
**Obrázek 25:** Grafické znázornění frekvence odnosu odpadu z domácnosti

### 3. Jaký je Váš názor na službu svozu pevných odpadů z Vašeho bydliště?

- spokojen
- velmi spokojen
- nespokojen
- nevím

3. Jaký je Váš názor na službu svozu pevných odpadů z Vašeho bydliště?	Počet	%
spokojen	7	9
velmi spokojen	33	40
nespokojen	37	45
nevím	5	6

Tabulka 15: Názory respondentů na svoz odpadů ve městě



Obrázek 26: Spokojenost respondentů se systémem svozu

### 3.1. Pokud jste nespokojen, uveďte prosím proč? (možno více odpovědí)

- služba není pravidelná ve stanovené dny a časy
- interval mezi svozy je příliš dlouhý
- umístění kontejnerů či sběrných nádob je příliš daleko
- nečistota, zápach, mouchy kolem kontejnerů či sběrných nádob
- pracovníci svozové firmy jsou hrubí nebo neslušní
- pracovníci svozové firmy neuklidí místo po naložení odpadu
- nečistota okolí popelnic, kontejnerů
- počet nádob nebo kontejnerů není dostatečný
- zvolený model sběru odpadů není vhodný
- jiný důvod (uveďte)

<b>3.1. Pokud jste nespokojen, uveďte prosím proč?</b>	<b>Počet</b>
služba není pravidelná ve stanovené dny a časy	0
interval mezi svozy je příliš dlouhý	18
umístění kontejnerů či sběrných nádob je příliš daleko	15
nečistota, zápach, mouchy kolem kontejnerů či sběrných nádob	16
pracovníci svozové firmy jsou hrubí nebo neslušní	0
pracovníci svozové firmy neuklidí místo po naložení odpadu	14
nečistota okolí popelnic, kontejnerů	24
počet nádob nebo kontejnerů není dostatečný	20
zvolený model sběru odpadů není vhodný	7
jiný důvod	0

**Tabulka 16:** Důvody nespokojenosti se svozem odpadů ve městě

## ČÁST C: Nakládání s bioodpady

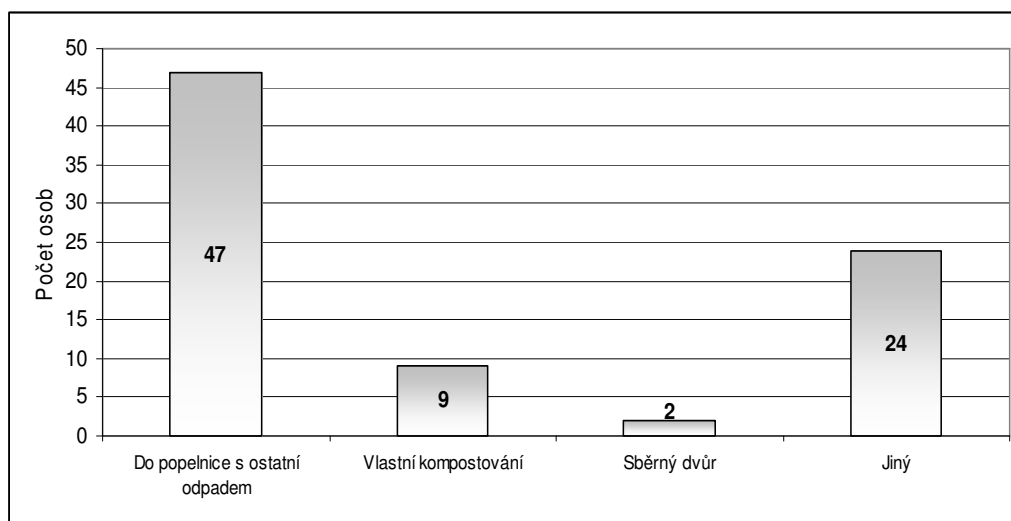
### 4. Jak převážně nakládáte s bioodpady ve Vaší domácnosti? (pouze jedna odpověď)

#### 4.1. Kuchyňské bioodpady (zbytky jídla, ovoce, zeleniny, čajové sáčky...)

- do popelnice s ostatním odpadem
- vlastní kompostování
- sběrný dvůr
- jiný, uveďte

4. Jak <u>převážně</u> nakládáte s bioodpady ve Vaší domácnosti?	Počet	%
<b>4.1. Kuchyňské bioodpady</b>		
do popelnice s ostatním odpadem	47	57
vlastní kompostování	9	11
sběrný dvůr	2	2,5
jiný	24	29

Tabulka 17: Způsob nakládání s bioodpady z kuchyní



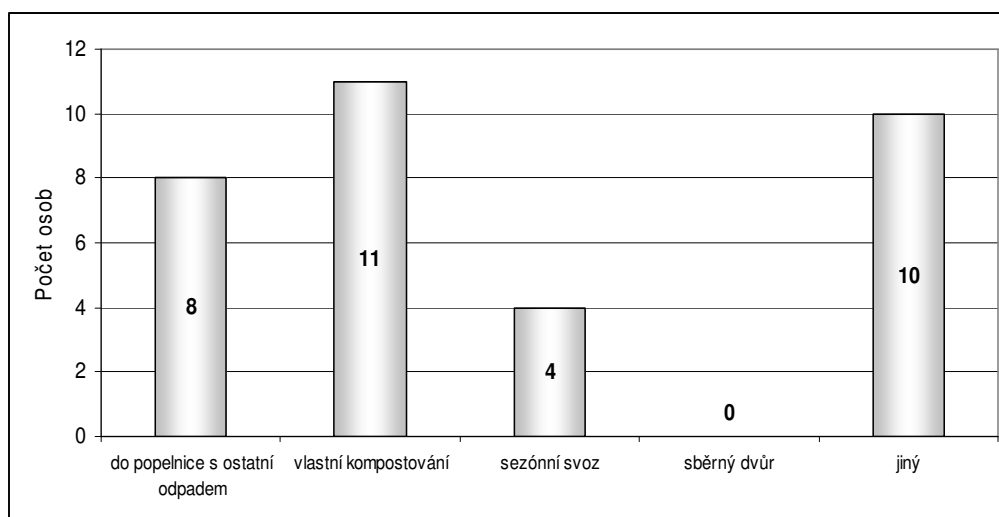
Obrázek 27: Způsob nakládání s bioodpady z kuchyní v grafu

#### 4.2. Bioodpady ze zahrad (pokud bydlíte v domě)

- do popelnice s ostatní odpadem
- vlastní kompostování
- sezónní svoz
- sběrný dvůr
- jiný (uveďte)

4.2. Bioodpady ze zahrad	Počet	%
do popelnice s ostatní odpadem	8	24,3
vlastní kompostování	11	33,4
sezónní svoz	4	12,1
sběrný dvůr	0	0
jiný	10	30,2

Tabulka 18: Způsob nakládání s bioodpady ze zahrad



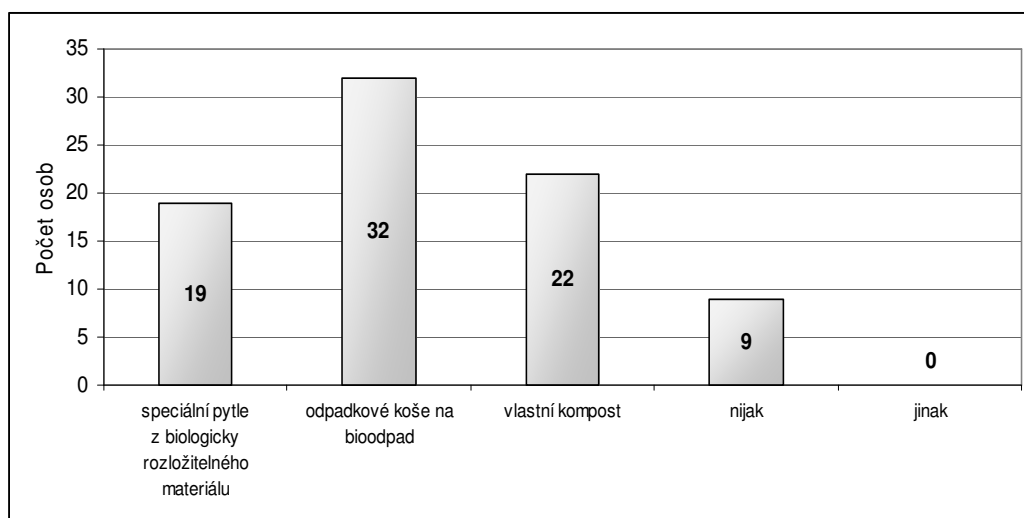
Obrázek 28: Graf způsobu nakládání s bioodpady ze zahrad (100% = 33 osob žijících v rodinném domě)

## 5. Jakým způsobem jste ochotni třídit bioodpad? (pouze jedna odpověď)

- speciální pytle z biologicky rozložitelného materiálu
- odpadkové koše na bioodpad
- vlastní kompost
- nijak
- jinak (uved'te)

5. Jakým způsobem jste ochotni třídit bioodpad?	Počet	%
speciální pytle z biologicky rozložitelného materiálu	19	23
odpadkové koše na bioodpad	32	39
vlastní kompost	22	27
nijak	9	11
jinak	0	0

Tabulka 19: Ochota respondentů ke způsobu třídění bioodpadů



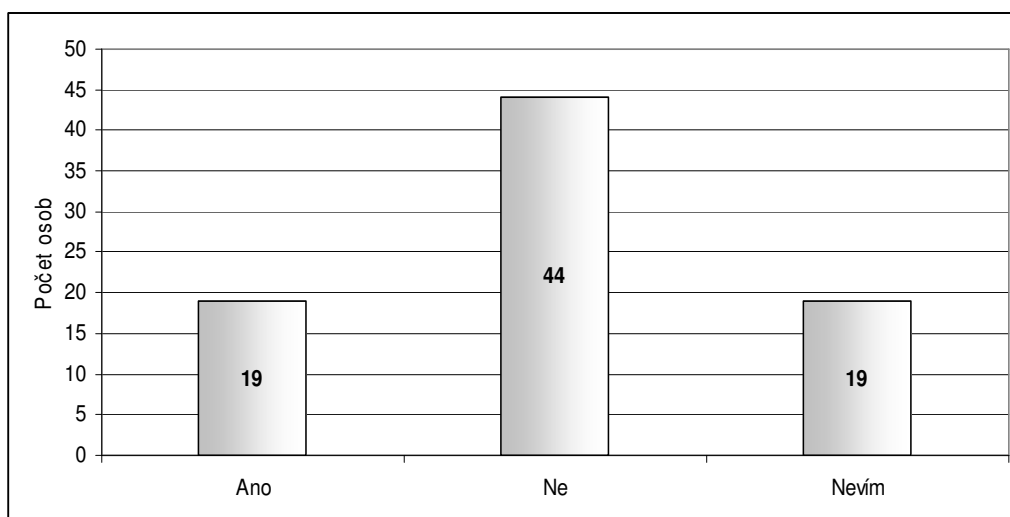
Obrázek 29: Ochota respondentů ke způsobu třídění bioodpadů v grafu

**6. Jste ochotni speciální pytle (koše) na bioodpad kupovat? (koš + 90 sáčků za 605Kč/rok nebo koš za 300Kč, 15ks sáčků za 58Kč)**

- ano
- ne
- nevím

<b>6. Jste ochotni speciální pytle (koše) na bioodpad kupovat</b>	<b>Počet</b>	<b>%</b>
ano	19	23
ne	44	54
nevím	19	23

**Tabulka 20:** Ochota respondentů kupovat pytle/koše na oddělený sběr bioodpadů



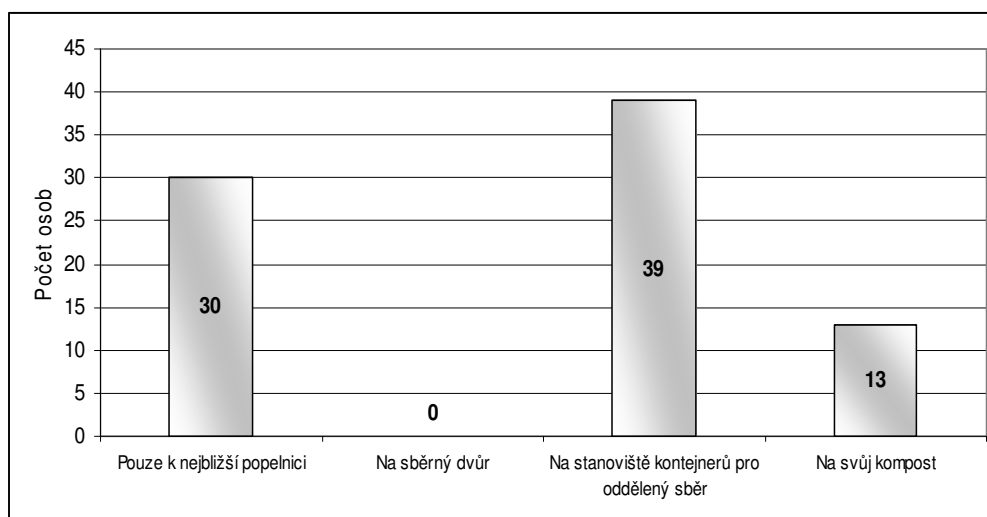
**Obrázek 30:** Graf ochoty respondentů kupovat pytle/koše na oddělený sběr bioodpadů

## 7. Kam jste ochotni nosit nasbíraný bioodpad? (pouze jedna odpověď))

- pouze k nejbližší popelnici
- na sběrný dvůr
- na stanoviště kontejnerů pro oddělený sběr
- na svůj kompost

7. Kam jste ochotni nosit nasbíraný bioodpad?	Počet	%
pouze k nejbližší popelnici	30	36,5
na sběrný dvůr	0	0
na stanoviště kontejnerů pro oddělený sběr	39	47,5
na svůj kompost	13	16

**Tabulka 21:** Ochota respondentů odnést bioodpad



**Obrázek 31:** Ochota respondentů odnést bioodpad

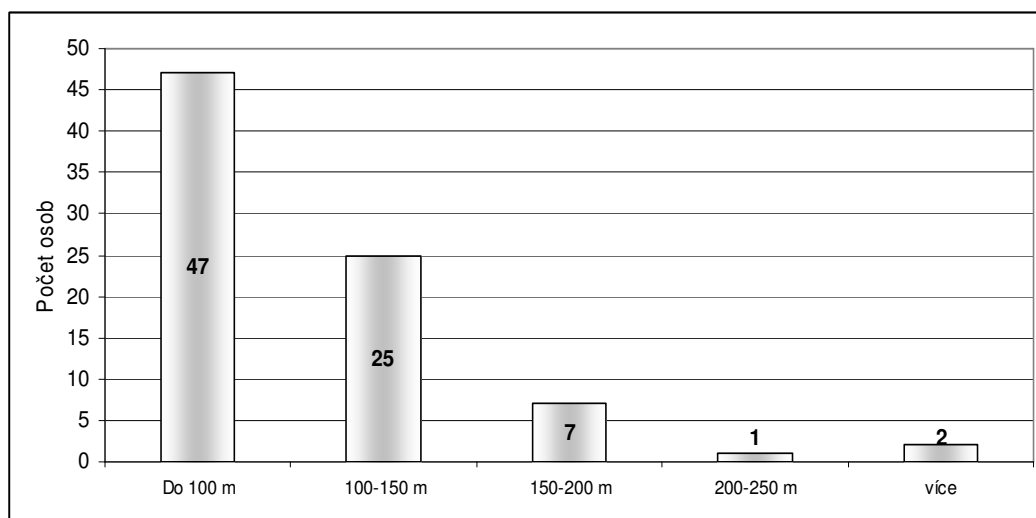


**8. Do jaké vzdálenosti jste ochotni tříděný bioodpad donést? (pouze jedna odpověď)**

- do 100m
- 100-150m
- 150-200m
- 200-250m
- více

<b>8. Do jaké vzdálenosti jste ochotni tříděný bioodpad donést?</b>	<b>Počet</b>	<b>%</b>
do 100 m	47	57,5
100-150 m	25	30,5
150-200 m	7	8,5
200-250 m	1	1
více	2	2,5

**Tabulka 22:** Donášková vzdálenost k nádobě na bioodpad, kterou jsou respondenti ochotni překonat



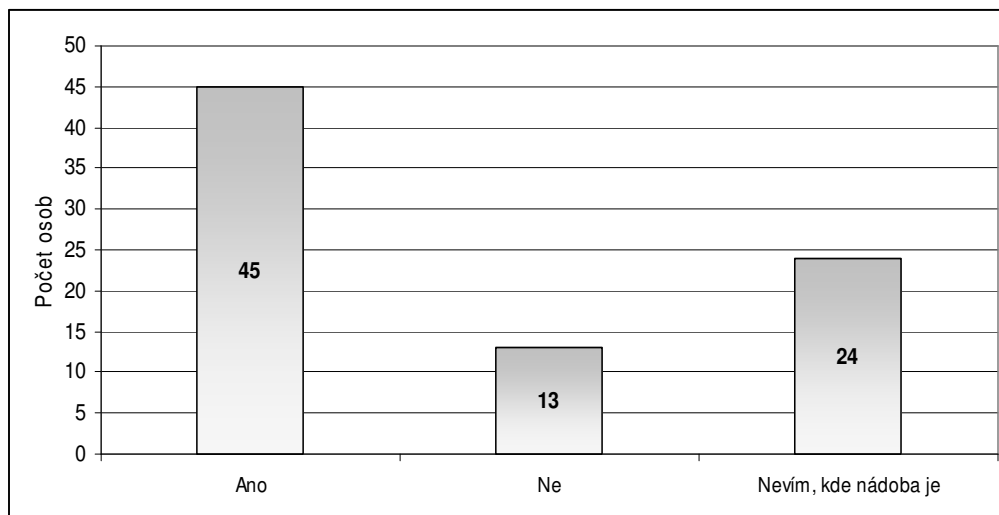
**Obrázek 32:** Donášková vzdálenost k nádobě na bioodpad, kterou jsou respondenti ochotni překonat

**9. Jste spokojen s donáškovou vzdáleností ke sběrné nádobě na bioodpad ve Vašem bydlíšti?**

- a) ano
- b) ne
- c) nevím, kde nádoba je

<b>9. Jste spokojen s donáškovou vzdáleností ke sběrné nádobě na bioodpad ve Vašem bydlíšti?</b>	<b>Počet</b>	<b>%</b>
ano	45	55
ne	13	16
nevím, kde nádoba je	24	29

**Tabulka 23:** Spokojenost respondentů s donáškovou vzdáleností k nádobě na bioodpad



**Obrázek 33:** Spokojenost respondentů s donáškovou vzdáleností k nádobě na bioodpad

### 10. Co Vás při třídění bioodpadu zatěžuje? (možno více odpovědí)

- odnos odpadu
- samotné třídění (manipulace s odpadem)
- zápach
- nároky na prostor
- nic mě nezatěžuje
- jiné (uved'te)

10. Co Vás při třídění bioodpadu zatěžuje?	Počet	%
odnos odpadu	13	16
samotné třídění/manipulace s odpadem	23	28
zápach	27	33
nároky na prostor	31	38
nic mě nezatěžuje	22	27
jiné	1	1

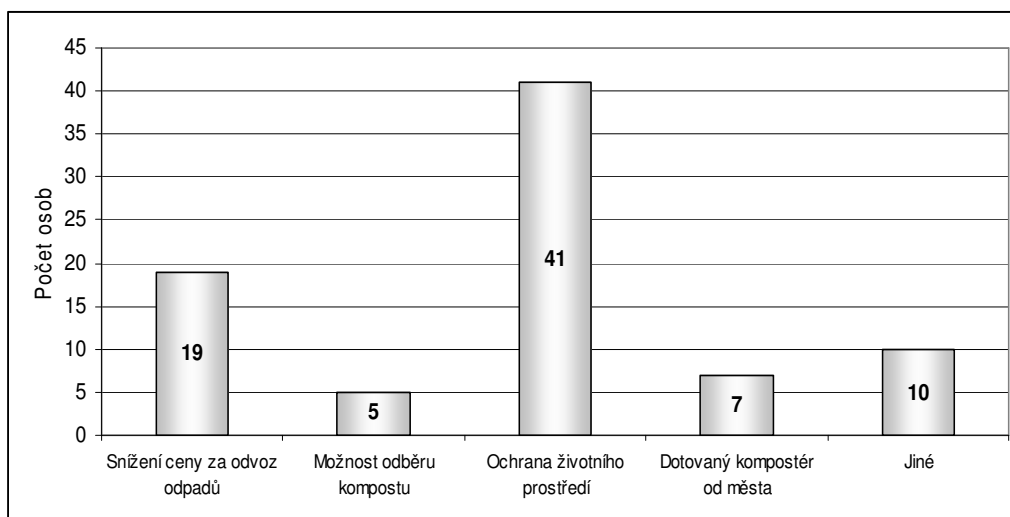
**Tabulka 24:** Co respondenty zatěžuje při třídění bioodpadu (100% = 82 respondentů pro každou odpověď)

### 11. Co by Vás motivovalo ke třídění bioodpadů? (pouze jedna odpověď)

- snížení ceny za odvoz odpadů
- možnost odběru kompostu
- ochrana životního prostředí
- možnost zakoupení od města dotovaného kompostéru
- jiné (uveďte)

11. Co by Vás motivovalo ke třídění bioodpadů?	Počet	%
snížení ceny za odvoz odpadů	19	23,2
možnost odběru kompostu	5	6,1
ochrana životního prostředí	41	50
dotovaný kompostér od města	7	8,5
jiné	10	12,2

Tabulka 25: Motivace respondentů k třídění bioodpadů



Obrázek 34: Motivace respondentů k třídění bioodpadů v grafu

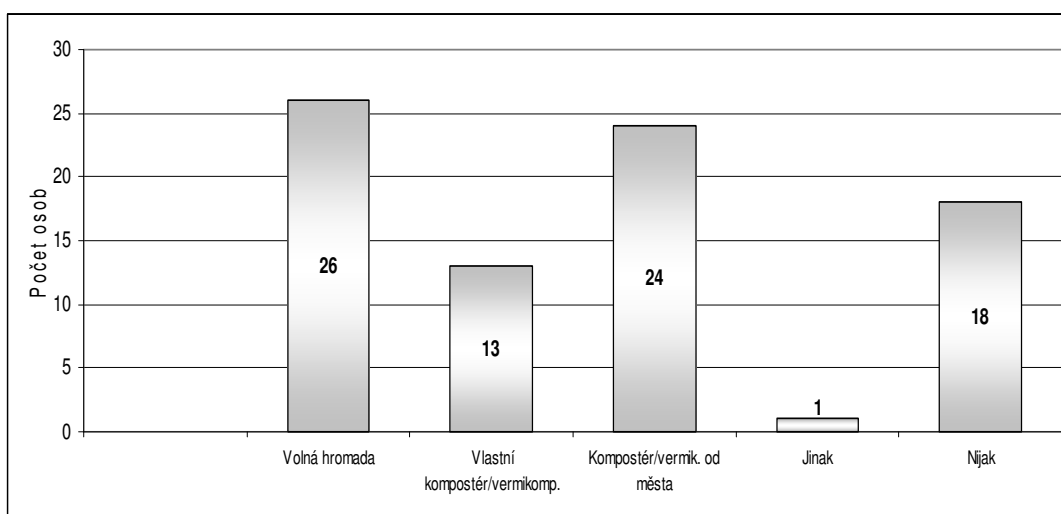
## 12. Domácí kompostování (pouze jedna odpověď)

### 12.1. Jakou formou by jste byli ochotni provozovat domácí kompostování?

- na volné hromadě (na zahradě, ve dvoře sídlišť)
- vlastní kompostér/vermikompostér\*
- kompostér/vermikompostér\* poskytnutý městem
- jinak (uved'te)
- nijak

12.1. Jakou formou by jste byli ochotni provozovat domácí kompostování?	Počet	%
na volné hromadě	26	32
vlastní kompostér/vermikompostér	13	16
kompostér/vermikompostér od města	24	29
jinak	1	1
nijak	18	22

**Tabulka 26:** Forma kompostování, jakou by byli respondenti ochotni provozovat



**Obrázek 35:** Forma kompostování, jakou by byli respondenti ochotni provozovat

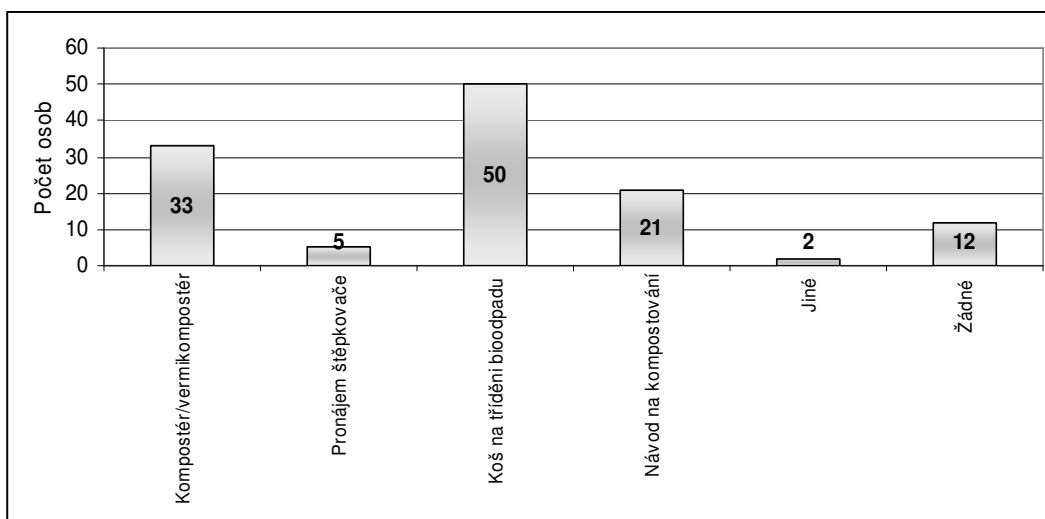
## 12.2. Uvítali by jste služby města podporující domácí kompostování? Kterou?

(možno více odpovědí)

- kompostér/vermikompostér\*
- pronájem štěpkovače (na drcení větví, dřeva...)
- koš na třídění bioodpadu
- návod na kompostování
- jiné (uveďte)
- žádné

12.2. Uvítali by jste služby města podporující domácí kompostování? Kterou?	Počet	%
kompostér/vermikompostér	33	40
pronájem štěpkovače	5	6
koš na třídění bioodpadu	50	61
návod na kompostování	21	25,5
jiné	2	2,5
žádné	12	14,5

**Tabulka 27:** Jaké služby města k podpoře domácího kompostování by respondenti uvítali (100% = 82 respondentů pro každou odpověď)



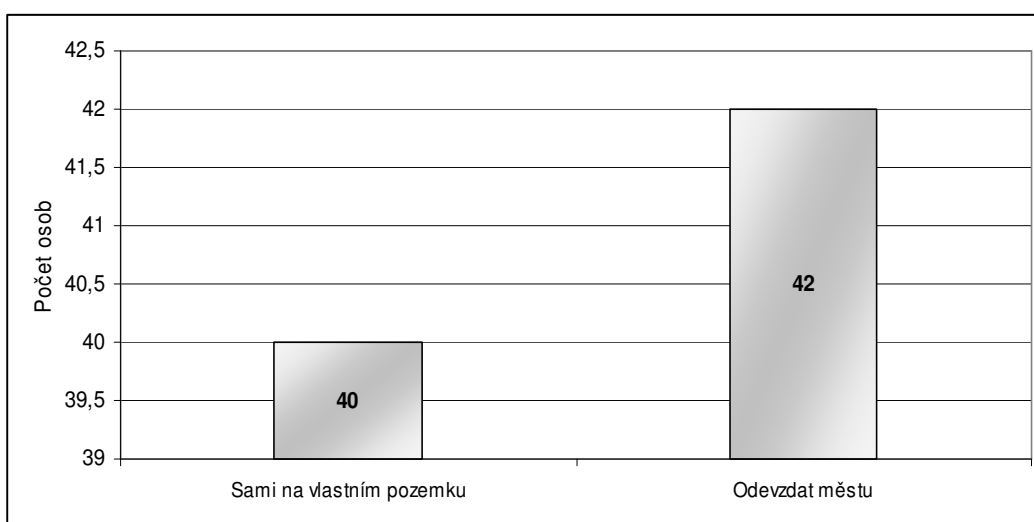
**Obrázek 36:** Jaké služby města k podpoře domácího kompostování by respondenti uvítali (100% = 82 respondentů pro každou odpověď)

### 13. Jak by jste chtěli využít vyprodukovaný kompost?

- sami na vlastním pozemku
- odevzdat městu

13. Jak by jste chtěli využít vyprodukovaný kompost?	Počet	%
sami na vlastním pozemku	40	49
odevzdat městu	42	51

**Tabulka 28:** Odpovědi, jak by respondenti využili svůj vyprodukovaný kompost



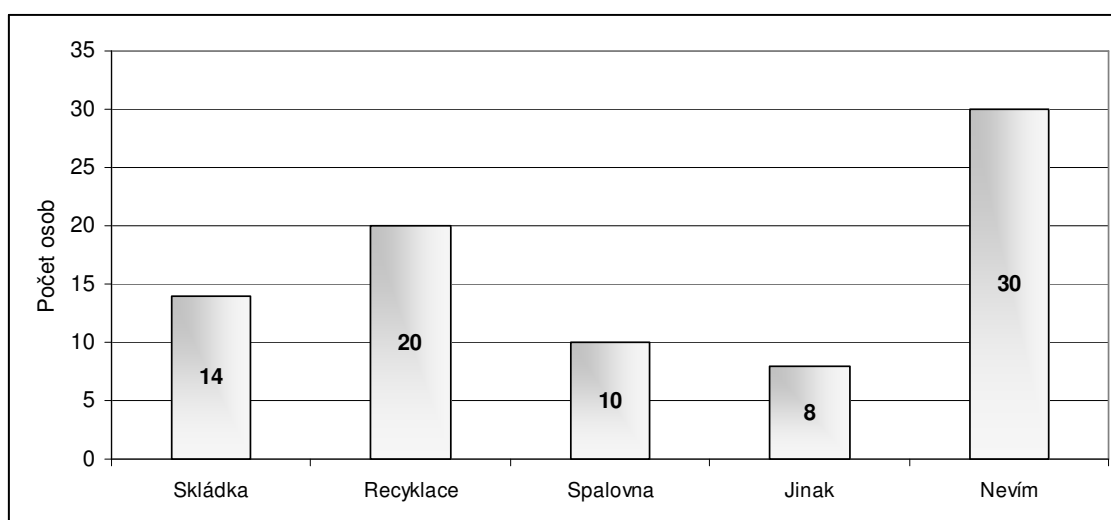
**Obrázek 37:** Odpovědi, jak by respondenti využili svůj vyprodukovaný kompost

#### 14. Jak si myslíte, že je nakládáno s odděleně sebraným bioodpadem?

- skládka
- recyklace
- spalovna
- jinak (uved'te)
- nevím

14. Jak si myslíte, že je nakládáno s odděleně sebraným bioodpadem?	Počet	%
skládka	14	17
recyklace	20	24,5
spalovna	10	12
jinak	8	10
nevím	30	36,5

**Tabulka 29:** Názory respondentů na další nakládání s bioodpady



**Obrázek 38:** Grafické znázornění názorů respondentů na další nakládání s bioodpady



**15. Jakým způsobem chcete získávat informace o odpadech?** (možno více odpovědí)

- do schránky
- městské noviny
- regionální tisk
- internet
- veřejná diskuse
- jinak (uveďte)

<b>15. Jakým způsobem chcete získávat informace o odpadech?</b>	<b>Počet</b>	<b>%</b>
schránka	57	69,5
městské noviny	21	26,5
regionální tisk	15	18
internet	19	23
veřejná diskuze	9	11
jinak	2	2,5

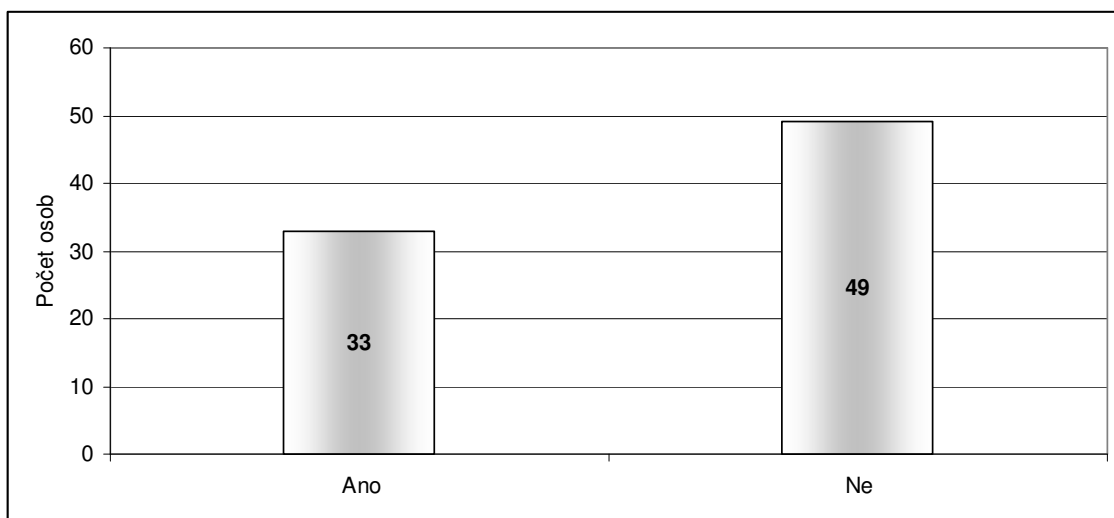
**Tabulka 30:** Požadavek respondentů na strategii získávání informací o odpadech ve městě (100% je pro každý způsob 82 osob = celkový počet respondentů)

## 16. Jste dostatečně informováni o systému třídění odpadu města?

- ano
- ne

16. Informovanost občanů v UH	Počet	%
ano	33	40
ne	49	60

**Tabulka 31:** Informovanost respondentů o systému třídění



**Obrázek 39:** Informovanost respondentů o systému třídění v grafu

## 6.6 SWOT analýza odpadového hospodářství – BRKO

Výsledky SWOT analýzy k problematice biologicky rozložitelných komunálních odpadů byly zpracovány do podoby tabelárního schéma. Silné stránky (strong) a z nich vyplývající příležitosti (opportunity) jsou uvedeny v jedné horizontále. Pod nimi jsou opět v horizontále zobrazeny slabé stránky (weak) a případné hrozby (threat), ke kterým by mohlo dojít.

<b>Silné stránky (Strengths)</b>	<b>Slabé stránky (Weaknesses)</b>
Zajištěn sběr a svoz separovaného odpadu BRKO v některých částech města	Nedostatečná informovanost a osvěta obyvatel
Ideální donášková vzdálenost k nádobám na BRKO v částech Hliník, Mařatice, Štěpnice	Nedostatečná podpora v třídění (koše, kompostéry, bio pytle/sáčky) a kompostování
	Nečistota a zápach okolo sběrných míst
	Špatný stav nádob BRKO – nečistota, chybějící popisy
	Chybějící ohrádky sběrných míst
	Nedostatečná frekvence svozu BRKO
	Špatná donášková vzdálenost v některých částech města – sídliště Východ, centrum
<b>Příležitosti (Opportunities)</b>	<b>Hrozby (Threats)</b>
Podpora třídění a využívání bioodpadů– podpora osvěty, informovanosti obyvatel	Nedostatečná informovanost – nezájem obyvatel, averze k třídění
Podpora individuálního kompostování na zahradách v oblastech rodinných domů	Neochota veřejnosti plnit základní povinnosti v rámci všech složek ŽP (odpady, zeleň, ovzduší, čistota města)
Podpora vermikompostování v panelových i rodinných domech, školách, školkách i firmách	Vandalismus
Podpora komunitního kompostování v oblasti panelových i rodinných domů	
Slevy na dani, slevy na poplatku za svoz odpadů	
Sleva košů na třídění, sáčků a pytlů na bioodpad	
Podpora využívání nových technologií v oblasti odpadového hospodářství a BRKO	

**Tabulka 32:** SWOT analýza BRKO v Uherském Hradišti

## 6.7 Návrh optimalizace

Lze předpokládat, že se bude množství BRKO vzhledem k růstu životní úrovně nadále zvyšovat. Z tohoto důvodu je důležité zamezit jeho ukládání do nádob na směsný komunální odpad a jeho vytríděním a dalším využitím zamezit taktéž ukládání BRKO na skládky. Je nezbytné vytvořit v celém městě propracovaný systém sběru tohoto druhu odpadu s dostatečným množstvím sběrných nádob ve vhodné donáškové vzdálenosti. V oblasti rodinných domů se zahrádkami je důležité podpořit vlastní kompostování s následným využitím vyprodukovaného kompostu.

V oblasti sběrných míst je nutné všechna místa opatřit informačními tabulemi a nádoby informačními popisy k třídění, tedy co je možné do nádoby uložit a co naopak do nádoby uložit obyvatel nesmí (minimálně v rozsahu sporných položek). V popisu nádoby je nutné uvést také název komodity, kterou třídíme („Biodpad“), důvody třídění, frekvence svozu (konkrétní dny) a alternativa pro odložení odpadu v případě, že je nádoba plná (sběrný dvůr, komunitní kompostér). Naprosto nezbytné je zajistit čistotu nádob na biodpad, nejlépe prostřednictvím firmy, která je schopná tuto službu průběžně plnit. Tuto činnost lze kombinovat i spolu se svozem, například jednou měsíčně.



**Obrázek 40:** Možnost čištění sběrných nádob

V oblasti svozu je nezbytné posílit frekvenci, nejlépe z aktuálního 1x za 14 dní minimálně na jedenkrát týdně. Především se tak častému přeplnění nádob a také nepříjemnému zápachu.

Velmi vhodné je umožnit občanům individuální a komunitní kompostování. V rodinných domech lze individuální kompostování provozovat na vlastních zahradách,

kde je možné kompostovat na volné hromadě nebo také můžeme vyrobit různé druhy kompostérů (dřevěné, plastové ohradníky, zděné kompostéry, proutěné koše). Výhodou je, že tyto kompostéry lze vlastnoručně velmi snadno vyrobit dle dostupných návodů. Je možné využít i speciální kompostéry různých druhů (dřevěné, plastové, otočné, zateplené, automatické), které se dnes běžně prodávají.

V území panelových domů je vhodné využít komunitní kompostování, kterého se mohou účastnit všichni nebo jen část obyvatel bytových domů nebo různých bloků. I zde lze využít mnoho alternativ od volných hromad ve vnitroblocích jednotlivých panelových domů nebo specializované kompostéry vyráběné přímo pro podmínky kompostování na sídlištích. Návrh umístění takových kompostérů v oblasti sídliště Východ je zobrazen na obrázku č. 41. Bylo navrženo 27 míst pro umístění kompostérů. Bylo zjištěno, že umístěním těchto kompostérů nejen zlepší využití biologicky rozložitelných odpadů, ale sníží se i pro většinu obyvatel donášková vzdálenost (viz níže).

Komunitní kompostování lze realizovat v těchto podmínkách i ve sklepech, kočárkárnách a pod přístřešky jednotlivých domů, kdy se na kompostování podílejí obyvatelé jednotlivých domů a vzniklý kompost využívají ve svých domácnostech na hnojení květináčů, na balkonech, společných chodbách nebo na zelených plochách kolem domů. Výhodou tohoto způsobu je lepší kontrola a eliminace vhození nevhodného odpadu, vylučuje se tím i případný vandalismus.

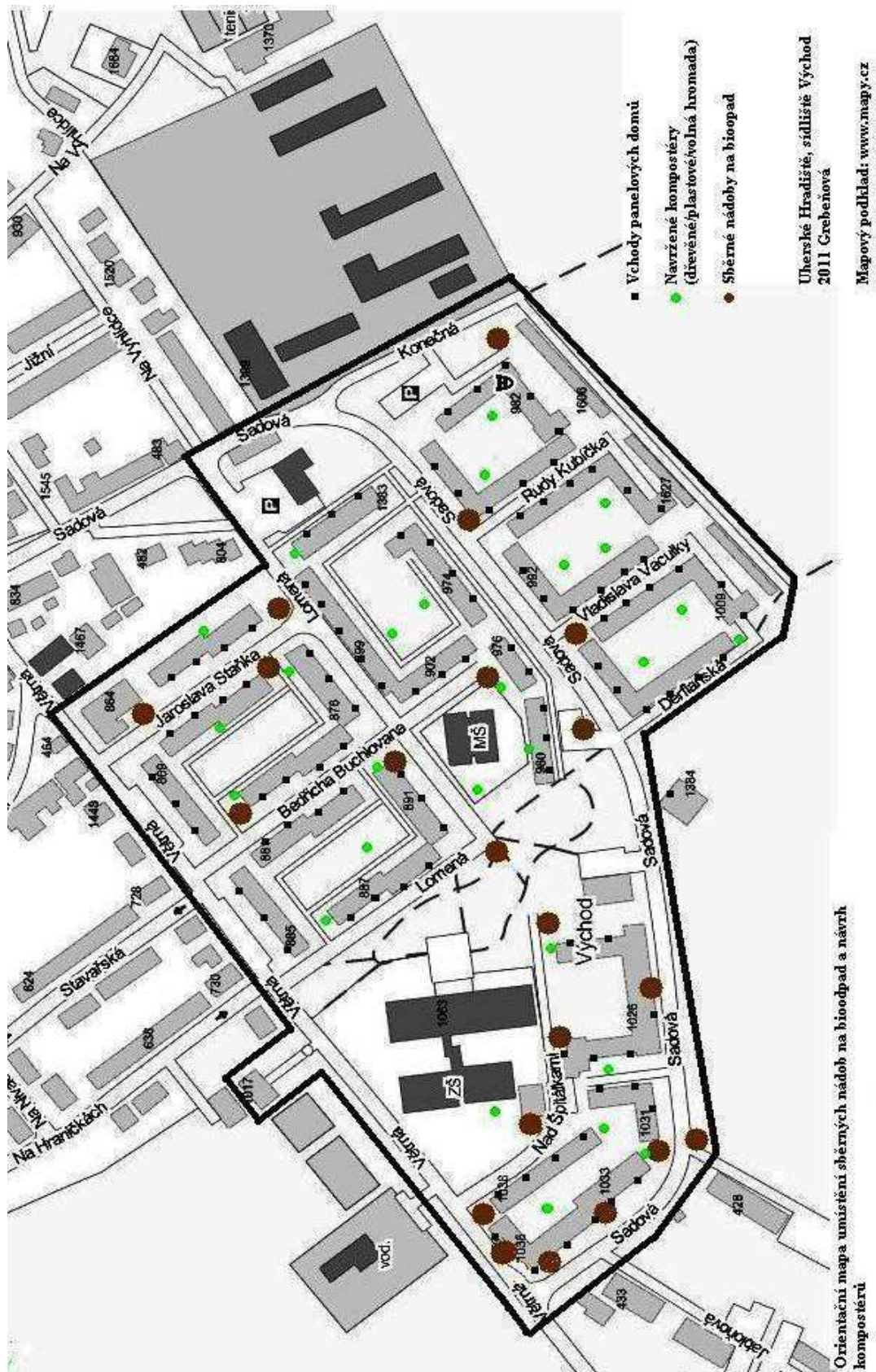
Zajímavým řešením, které mohou využít rodiny jak v panelových tak i rodinných domech je vermikompostování, kde se využívá schopnosti žížal přeměňovat rostlinné zbytky na velmi kvalitní organické hnojivo – vermikompost. Žížaly se krmí zejména zbytky ovoce, zeleniny nebo částečně zkompostovanou trávou a listím. Velmi rády mají kávovou sedlinu nebo namočené proužky papírové lepenky. Vermikompostér lze umístit na chodbu, balkón, do garáže, dílny nebo kuchyně. Vhodnou nádobu na vermikompostování si může každý snadno a rychle zhotovit nebo zakoupit. Ideální by byla také podpora nebo alespoň částečná dotace na koše, biodegradabilních sáčky a pytle. Zároveň je nutné doplnit množství sběrných nádob v oblasti všech sběrných míst, kde tyto nádoby chybí. V rámci optimalizace je návrh takový: na sídliště Východ dodat minimálně 11 nádob na bioodpad, 3 bionádoby v oblasti Hliník a minimálně 7 bionádob v oblasti Mojmír. Je vhodné kombinovat v různých poměrech počet bionádob a kompostérů, v závislosti na přístupu obyvatel.

V práci byla rozpracována i donášková vzdálenost k bionádobám v oblasti sídliště Východ. Po umístění kompostérů ve vnitroblocích panelových domů lze zkrátit donáškovou vzdálenost až o 145 m. Průměrně se zkrátí vzdálenost o 41,6 metrů. V případě kompostérů/vermikompostérů v domech nebo bytech by se donášková vzdálenost zkrátila naprosto zřetelně. Značnou donáškovou vzdálenost lze řešit i umístěním dalších nádob v místech, kde zatím chybí.

Nejdůležitějším předpokladem k úspěšné realizaci všech předchozích kroků je zájem obyvatel o problematiku. Je třeba občany motivovat a inspirovat. Momentálně je k obyvatelům k dispozici informační brožura, kterou dostávají do svých schránek jednou za rok. Je nutné zvýšit množství informačních brožur. Někteří o nich vůbec neví, často je zřejmě vyhodí i s velkým množstvím reklamních letáků, které se dostávají do schránek. Navíc v této brožuře chybí zcela zásadní informace o bioodpadech, kde jsou v mapce zaznačeny pouze sběrná místa na plast, papír a sklo. Informace o sběrných místech bioodpadu zcela chybí. Nutné je také doplnit informace o možnosti využití sběrných dvorů pro odložení bioodpadů.

Bylo by vhodné umístit například v centru města informační panely nebo tabule. Město má během roku mnoho kulturních aktivit s velkou účastí veřejnosti, kde je možné tuto formu osvěty nenásilně prosazovat právě v podobě letáčků nebo informačních panelů. Lze vytvářet i konkrétní aktivity, například ve formě her a soutěží, a to jak pro děti, tak i pro dospělé. Vhodné je publikovat tématické články v městských novinách a magazínech, které jsou ve městě velmi oblíbené a některé jsou dokonce veřejnosti k dispozici zdarma. Vhodné by mohly být i krátké televizní reklamy na regionálních televizních kanálech.

Ve městě je velké množství školních zařízení pro všechny věkové skupiny. Je zde tedy potenciál pro vytvoření školních vzdělávacích projektů a osvětových programů. V regionu je také škola se zaměřením na ekologii a ochranu životního prostředí, kde by bylo možné v rámci odborné praxe zapojit studenty do různých programů a osvěty veřejnosti. K dispozici má tato škola i své informační ekologické centrum.



Obrázek 41: Mapa umístění sběrných nádob na bioodpad a návrh kompostérů, sídliště Východ

## 7 DISKUZE A ZÁVĚR

Jak vyplývá z letošní analýzy společnosti AVE CZ, která v Česku sváží nejvíce komunálního odpadu, průměrný občan České republiky ročně vyprodukuje přibližně 530 kg tohoto odpadu. V celé republice je to pak 5,3 mil. tun, ze kterých se vrací zpět do koloběhu výroby, spotřeby a recyklace pouhá jedna pětina (EnviWeb 2011). Ve srovnání s Německem, Rakouskem, Belgií či Nizozemím, kde vytřídí více než 50 % komodit, je to velmi málo (Zubcová 2010). V těchto zemích jsou systémy sběru bioodpadu plně realizovány (Ekodendra 2004). V Česku se do spaloven z vyprodukovaných 5,3 mil. tun komunálního odpadu dostane pouze 0,8 mil. tun. Důvodem je nedostatečná kapacita současných spaloven. Zbytek, což je asi 3,4 mil. tun, končí na skládkách, kde dochází k rozkladu a hnití biologické složky (vytříditelné) a dochází k produkci skleníkového plynu - metanu. Ten je o celou čtvrtinu škodlivější než oxid uhličitý (EnviWeb 2011) a má tak velmi nepříznivý vliv na životní prostředí.

Biologická složka SKO tvoří okolo 40 % hmotnostních (množství se mění podle ročního období a typu zástavby). Proto je nutné biologickou část třídít a využívat ji způsobem, při kterém se nežádoucí plyny netvoří (Ekodomov 2007). Tento krok má samozřejmě i svoji legislativní podporu, která má základnu v Evropské unii. Je nutné snižovat maximální množství BRKO ukládaných na skládky, tak aby podíl této složky činil v roce 2013 nejvýše 50 % hmotnostních a výhledově v roce 2020 35 % hmotnostních z celkového množství BRKO v roce 1995 (SPŽP ČR).

V současné době se u nás biologický odpad odděleně sbírá a kompostuje v mnoha obcích - Bystřici nad Pernštejnem, Písku, Nové Pace, Plzni, Praze, Rýmařově, Strážnici, Uherském Hradišti, Kroměříži, a v dalších. Celkově je oddělený sběr bioodpadu v ČR ve stádiu pilotních projektů (Ekodendra 2004).

Ve své diplomové práci jsem se zaměřila na problematiku biologicky rozložitelných komunálních odpadů, které vznikají na území Uherského Hradiště. V Uherském Hradišti, stejně jako v dalších městech Česka, má množství vyprodukovaného BRKO, díky rostoucí životní úrovni obyvatel, stále stoupající tendenci (viz graf na obr. č. 12). Z celkového množství odpadu ve městě činí složka bioodpadu celých 46 %.

S tříděním tohoto druhu odpadu se v Uherském Hradišti začalo již v roce 1995, kdy město přistavilo k bytovým domům a na sídliště nádoby typu kompostejner o objemech



120 a 240 litrů. Tyto nádoby se objevily také v zástavbě rodinných domů (Schreierová 2009).

Přesto je třídění odpadů v Uherském Hradišti velmi problematické. Velká část sběrných míst není opatřena ohrádkami, odpadky znečišťují okolí a většina popelnic určených k třídění je permanentně přeplněná, zničená a znečištěná. Na šestadvacet tisíc lidí totiž připadá asi osm set třicet kontejnerů, které však svou kapacitou nedostačují. Zástupci města o problému ví, s jeho řešením však příliš nespěchají (Červinka 2006). Situaci by podle veřejného mínění mohlo částečně vyřešit obnovení používání velkoobjemových kontejnerů na směsný odpad. Tato možnost ovšem není vhodná. Jak uvedla do rozhovoru pro Slovácký deník v roce 2006 referentka odboru ŽP v UH Dana Schreierová: "Kontejnery nahradily denní provoz sběrného dvora. Lidé do nich ukládali i věci, které bylo možno dále využít nebo také nebezpečné odpady jako například televizory a lednice. Proto se od nich upustilo." Navíc vytrídění biologické složky se tímto neřeší. Spíše naopak. I přesto, že informace o této skutečnosti je stará téměř 5 let, nutno říci, že situace se skoro nezlepšila. To naznačuje i dotazníkový průzkum provedený v roce 2009 v rámci bakalářské práce (Grebeňová 2009) a průzkum provedený v rámci této práce (viz níže v diskuzi).

Systém sběru, který se v obci nastaví, se odvíjí hlavně od způsobu následného zpracování bioodpadů a od místních možností a zvyklostí, eventuálně v návaznosti na stávající systémy sběru jednotlivých druhů komunálního odpadu (třídění plastů, skla nebo papíru). Protože jsou ale bioodpady specifickou surovinou, ve které neustále probíhají procesy, nelze ji jen „odložit a počkat až bude čas nebo peníze“ na další zpracování či využití. Proto je třeba nastavit od počátku vhodný a efektivní systém, na který budou občané vhodně reagovat a město z něj bude profitovat. Není jistě z finančního hlediska jednoduché tento systém rychle a účinně vytvořit. Jak uvádí ředitel společnosti O-T-R a. s. Jiří Klíma ve svém článku z roku 2008 (archiv Hnutí Duha), jen takové náklady spojené s nájmem popelnic se pohybují v několika stech tisících korunách ročně. Nezanedbatelné jsou také náklady spojené se svozem nebo kompostováním. V současné době ale existuje řada motivačních opatření pro podporu systémů sběru, svozu a zpracování bioodpadů. Takovými jsou například dotace z Operačního programu Životní prostředí nebo z Fondu soudržnosti. Mnoho obcí a regionů již o tyto dotace na své projekty zažádalo (Hejátková 2010). Na druhé straně, jak uvedl v roce 2006 místostarosta třicetitisícové Kroměříže, rozšíření rozsahu separace je pro město, možná paradoxně, ještě levnější. Množství odpadu totiž zůstává

stejně, takže náklady na svoz se nemění. Předá-li se zdarma surovina k dalšímu využití nebo ji město dokonce prodá, je to výhodnější, než když se odpad odváží na skládku a platí se poplatek za uložení (Miarková 2006).

Nejideálnějším řešením (způsobem nakládání s bioodpadem) je pro město či obec zavedení tradičního domovní kompostování (Ekodomov 2007). Takto zpracovaná surovina se v podstatě vůbec nedostává do systému odpadového hospodářství obce nebo města a proto je pro něj nejvýhodnější. Na řadě míst v Česku se ale od tohoto způsobu spíše ustupuje. Rozvoj této metody lze celkem efektivně podpořit vhodnou osvětou a podporou nákupu domácích kompostérů, na které je také možné získat od státu dotace. Nevýhodou tohoto systému je, že nevyřeší nakládání s bioodpadem v obci či městě komplexně. Nikdy se nezapojí 100 % obyvatel (nemožnost umístění kompostérů v zástavbě, nechuť občanů). Ne všechny bioodpady z domácnosti se hodí na domovní kompost a neřeší se tím ani bioodpad z údržby obecní/městské zeleně. (Hejátková 2010).

Problémem může být na první pohled nereálnost kompostování v podmínkách sídlištní zástavby. Dnes však již existují praktické možnosti recyklace bioodpadu nejen v rodinném domě se zahradou, ale i v panelákovém bytě ve velkých a často anonymních sídlištích. Důležité je předat obyvatelům přehledně zpracované informace o separaci bioodpadu. Vhodné je umístit na vstupní dveře domu informační plakát. Osvětová kampaň a její úroveň je totiž podstatnou podmínkou úspěchu projektu. O tom se přesvědčilo také město Praha, kde v některých sídlištích v květnu roku 2010 začal pilotní projekt „Bioodpad z domácností“ (Geussová 2010).

Na sídlištích je možné praktikovat individuální nebo komunitní kompostování. Individuální kompostování lze realizovat ve vermikompostéru, který je možné umístit přímo v kuchyni, na chodbě, záchodě či jinde uvnitř bytu. Pokud jsou dodržovány primární zásady vermikompostování, žížaly bioodpad průběžně zpracovávají a ten pak nezahnívá ani nezapáchá. Další možností může být také mikrokompostárna na elektrický pohon, která nahrazuje koš na bioodpad. V bytě můžeme realizovat kompostování i na balkóně či terase pomocí speciálních zateplených otočných kompostérů. Kompostér je zpravidla rozdělen na dvě části, v první probíhá kompostovací proces a zrání kompostu, druhá část je k dispozici pro ukládání dalšího bioodpadu (Ekodomov 2007).

Vyzkoušet v praxi metodu komunitního kompostování, která patří k ekologickým a ekonomicky přijatelným řešením, se rozhodli v roce 2006 vyzkoušet ve Švihově na Plzeňsku. V rámci projektu "Vzdělávání a spolupráce v odpadovém hospodářství", zde

byly do sídlištní zástavby umístěny speciální komunitní kompostéry (dřevěné a plastové), do kterých obyvatelé sídlištní zástavby mohli bezplatně odkládat bioodpady z domácností, zbytky ovoce a zeleniny, uschlé květiny, listí, trávu apod. (Kašparová 2008). Do projektu se aktivně zapojilo 85 % rodin. Velmi důležitou roli však sehrálo dotazníkové šetření a následná intenzivní osvěta. Následně projekt jednoznačně prokázal svou životaschopnost a přínos a po úspěšném zkušebním provozu se město v roce 2009 rozhodlo pokračovat v projektu dále ve vlastní režii (Bačík, Kašparová 2009).

Pokud nechceme kompostovat v bytě, můžeme se podílet na tzv. komunitním kompostování. Společný kompostér může stát například vedle obytného domu nebo ve vnitroblocích domů. Vhodné umístění je jednou z nejdůležitějších podmínek úspěchu. Kompostovat můžeme volně na hromadách nebo v kompostérech z nejrůznějších materiálů (plast, dřevo, beton). U bytových domů v zastavěných sídlištních se spíše doporučují uzavřené zásobníky (Hnutí Duha 2007).

Problémem nemusí být ale jen paneláková zástavba. U rodinných domů, kde je možnost kompostovat na zahrádce, může nastat také několik problémů, které se ukázaly i během zpracování této práce. Řada obyvatel má malé zahrádky a nemají chuť kompostovat, jelikož mají pouze okrasné zahrady a kompostér na zahradě by jim překážel. Rovněž sběrné nádoby na bioodpad obyvatelé řadových domů často nechtějí. Důvodem je zabírání prostoru a zápach. Navíc sběr zahradních odpadů není potřebný po celý rok (Slejška 2004). I zde jak pak důležité zajistit občanům alternativní způsoby nakládání s bioodpady, buď ve formě sběrných míst s bionádobami nebo komunitní kompostování. Jeho výhodou je administrativní nenáročnost, která je nulová. Není nutné vést žádné evidence, je však nutné zajistit dohled a správný průběh kompostování (Hnutí Duha 2007).

Je nezbytné si ale uvědomit, že zavedením komunitního kompostování, zejména v zástavbě rodinných domů, se problém nemusí vyřešit. Každý rodinný dům má svoji nádobu na směsný komunální odpad, popřípadě bionádobu a donášková vzdálenost k nim, je zanedbatelná. Nádobu má každý u svého domu nebo v garáži. Lze tedy předpokládat, že navýšení donáškové vzdálenosti ke komunitnímu kompostéru může být pro obyvatele, zejména při nesprávné motivaci, nepříjemnou zátěží. Ostatně to dokazuje i experiment v Mikulově, kde se ukázalo, že pokud občan nemusí s odpadem chodit daleko, třídění mu nedělá velký problém (Smrčková 2010).

V oblasti sídlišť tento problém nenastává. Obyvatelé se běžně překonávají různé vzdálenosti ke sběrným nádobám. Je zde běžný donáškový systém, který je v Česku nejrozšířenější. Jde o stanoviště kontejnerů (nazývána jsou jako „hnízda“), která jsou rozmístěna v místech zvýšeného pohybu obyvatel nebo na křižovatkách ulic, ve směru přirozeného pohybu obyvatel. Hustota sběrných míst však záleží na konkrétním typu zástavby, ve kterém je systém zaváděn. Za optimální je považováno zapojení 200 obyvatel na jedno sběrné místo (Kotoulová 1998) a pro zachování efektivity systému by donášková vzdálenost neměla přesáhnout 100 – 200 metrů (Balner et al. 2003). Zde se názory jednotlivých autorů liší. Z dlouhodobých průzkumů a zkušeností z EU vyplývá, že jako optimální se jeví zahustit síť sběrných míst tak, aby na každých 180 – 190 občanů připadlo jedno sběrné místo a optimální docházková vzdálenost pro občana ke sběrnému místu by neměla přesáhnout 150 m (POH UH). Se zvyšující se vzdáleností nad 100 metrů rychle klesá účinnost třídění.

Ve sledovaných oblastech připadá na jedno sběrné místo zhruba 110 obyvatel. Na první pohled se zdá, že je vše v normálu. Záleží ale na tom kolik sběrné místo obsahuje nádob. V zájmovém území, kde je svoz organizován 1x – 2x za 14 dní, se nádoby přepřehnují a v okolí nádob je velký nepořádek. Ukládání odpadu musí být prováděno tak, aby sběrné nádoby bylo možno zavřít a odpad z nich nevypadával (POH UH). To však v těchto podmínkách nelze úspěšně plnit. V mapovaných oblastech bylo v rámci optimalizace navrženo doplnit počet sběrných nádob u sběrných míst, kde tyto nádoby chybí. V rámci optimalizace je návrh takový: na sídliště Východ dodat minimálně 11 nádob na bioodpad, 3 bionádoby v oblasti Hliník a minimálně 7 bionádob v oblasti Mojmír. Je vhodné kombinovat v různých poměrech počet bionádob a kompostérů, v závislosti na přístupu obyvatel.

V mapované oblasti sídliště, kde proběhlo měření donáškových vzdáleností, je průměrná donášková vzdálenost 62,3 metrů. Nejkratší vzdálenost je 15 metrů a nejdelší 168 metrů. Po navržení komunitního kompostování v podobě kompostérů ve vnitroblocích panelových domů, by se donášková vzdálenost průměrně zkrátila o 42 metrů. Nejvíce pak až o 152 metrů. Může se stát, že několika občanům by se donášková vzdálenost naopak zvýšila. Proto je důležité zachovat i stávající systémy sběrných nádob na bioodpad a správně tak reagovat na potřeby obyvatel.

Celý systém, ať už v zástavbě rodinných domů nebo sídlišťích však nebude fungovat bez zapojení místních lidí, těch, kteří by měli kompostoviště využívat. Proto musí město tuto aktivitu podpořit nebo se nejlépe stát přímo jejím iniciátorem. Osvědčeným prvním

krokem je dotazníkový průzkum, který pomůže objasnit postoje obyvatel města či obce ke kompostování a k umístění kompostoviště v blízkosti jejich obydlí. Odpovědi ukáží, zda je možné začít s kompostováním hned, nebo zda mu musí předcházet informační kampaň (Hnutí Duha 2007). V zájmovém území provedlo město jediné dotazníkové šetření, které provedlo v roce 2005 a bylo zaměřeno právě na biologicky rozložitelné odpady. Tehdy bylo osloveno 216 domácností, průzkumu se ale zúčastnilo jen 79 domácností. Další dotazníkové šetření provedla Grebeňová v rámci bakalářské práce v roce 2009, tehdy se průzkumu zúčastnilo 107 ze 180 oslovených občanů. Taktéž v roce 2011 v rámci této práce proběhlo dotazníkové šetření, do toho se zapojilo 82 občanů. Po srovnání všech šetření můžeme vidět, že v roce 2005 třídilo 96,2 % oslovených alespoň některé druhy odpadu, v roce 2009 to bylo 94,5 % oslovených a v roce 2011 celkem 89 %. V celorepublikovém šetření v roce 2006 bylo zjištěno, že odpad třídí soustavně nebo příležitostně 82 % občanů (Liška 2007). V zájmovém území se tedy pohybujeme spíše nad celorepublikovým průměrem. Všechna dotazování ukázala, že nejčastějším důvodem proč lidé bioodpad vůbec netřídí je nezájem, chybějící nádoby na oddělený sběr (doma i na sběrných místech), místo na oddělený sběr je příliš daleko, interval svozu je příliš dlouhý a to navazuje nečistota a zápach. Zajímavá je také motivace k třídění. V roce 2005 bylo 67,1 % motivováno k třídění ochranou životního prostředí, v roce 2009 to bylo 75 % respondentů a v roce 2011 pak 57,5 % respondentů. Nejdůležitějším ukazatelem pro tento výzkum je však počet respondentů, kteří třídí bioodpad. V roce 2005 to byla polovina dotazovaných, v roce 2009 to bylo přes 50 % a letošním výzkumu 48 %. Počet osob tedy spíše stagnuje. Kromě toho jsou tyto výsledky spíše orientační. Za prvé se jedná o výzkum zlomku zdejší populace a za druhé mohou být odpovědi lživé. Na základě zařazení otázky „lži – faktor“ v letošním dotazníku, bylo totiž zjištěno, že přesto že 48 % respondentů odpovědělo, že bioodpad třídí, otázka „lži – faktor“ ale odhalila, že do popelnice na SKO odkládá běžně bioodpad 57 % respondentů, a to i ti, kteří dříve odpověděli, že tuto komoditu třídí. To svědčí o lživé odpovědi nebo o neznalosti, jak s odpadem řádně nakládat. Bylo také zjištěno, že 29 % respondentů vůbec neví, kde se nádoba na bioodpad nachází.

Na to navazuje také otázka informovanosti obyvatel. Během výzkumu v roce 2009 bylo zjištěno, že 25,2 % respondentů je nespokojeno s informacemi o odpadech ve městě a o způsobech nakládání problematice, 33,6 % nedokáže tuto informaci vyhodnotit. Letošní výzkum přinesl mírně odlišné výsledky. Nespokojeno je 60 %

obyvatel. Zcela jiné hodnoty přinesl dotazník města v roce 2005, kdy nespokojeno bylo pouze 13 % respondentů a 5 % nedokázalo informaci vyhodnotit. Důvodem těchto rozdílů může být výsledkem nízkého počtu respondentů a „štěstí“ na spokojené/nespokojené občany nebo také zhoršení stavu. Tomu by odpovídaly i stížnosti některých občanů v rámci anket a rozhovorů v některých regionálních novinách (například Slovácký deník 2006, viz kapitola výsledky).

Dotazník, který proběhl v rámci této práce přinesl ještě dvě zajímavá zjištění. Týkají se ochoty respondentů třídit bioodpad. Bylo vyhodnoceno, že 87 % respondentů by bylo ochotno třídit bioodpad pomocí speciálních pytlů, sáčků, košů nebo mít vlastní kompost. 88 % respondentů je ochotno tuto komoditu odnést do vzdálenosti 0 – 150 metrů.

Nutno ale zmínit, že 54 % respondentů by nebylo ochotno kupovat potřebné sáčky či pytle za své finance. Z dotázaných respondentů by bylo dále 58 % ochotno provozovat domácí kompostování na volných hromadách, v kompostérech nebo vermikompostérech. Řada z nich by zároveň uvítala podporu od města v podobě košů na třídění (61 %), kompostérů (40 %) a návodů na třídění (25,5 %). Pro srovnání v obci Carutage v italském Miláně sbírají občané kuchyňské odpady do biodegradabilních pytlíků, kdy každá domácnost obdrží, podle počtu členů v domácnosti, zdarma 75 - 150 pytlíků za rok. Při nedostatku je mohou dokoupit v supermarketu za 0,06 - 0,1 EUR/ks nebo od obce za velkoobchodní cenu 0,035 EUR/ks (Ekodendra 2004). Vyprodukovaný kompost by 49 % respondentů v Uherském Hradišti využilo na vlastním pozemku, zbytek by jej raději odevzdalo městu.

Výsledky dotazníkových šetření ale nejsou vždy směrodatné. To ukázal jeden z pilotních projektů v Kroměříži. Přes veškerou osvětu není vedení společnosti projektu s kvalitou třídění biologicky rozložitelných odpadů vůbec spokojeno, problémy zde nastaly právě v lokalitách zástavby bytových domů, kde je znečištění bioodpadu tak velké, že jej nelze dále zpracovávat procesem kompostování na výrobu kompostu. Problémem je přimět zdejší občany k větší preciznosti při třídění. Přitom bylo osvětě občanů věnováno velké úsilí i nemalé finanční prostředky. Pro motivaci občanů k dosažení vyšší kvality a čistoty vytríděných bioodpadů je tedy žádoucí nalézt nejen výchovný, ale hlavně ekonomický nástroj (Stejskal 2009). Opačné výsledky přinesl pilotní výzkum v Ústeckém kraji, v zástavbě rodinných domků v Bílině, kde byla čistota vytríděného bioodpadu téměř stoprocentní (Ekodendra 2004).

Lze tedy vidět, i když zatím spíše orientačně (v rámci 100 % objektivní studie, by bylo třeba širší a finančně nákladnější dotazníkové šetření), že zájem občanů zatím trvá.

Důležité je využít všech dostupných možností a začít s rozsáhlou osvětou a motivací obyvatel. Je třeba vydávat více než jeden informační leták ročně. Důležité jsou další ankety a dotazníková šetření. Komunikace s občanem by měla být prvořadá. Jak uvedli sami respondenti, uvítali by informace vložené do svých schránek, regionálních a městských novin. Žádané jsou také informace na městských webových stránkách a v televizních reklamách a spotech.

Na závěr lze dodat, že zpracovaná diplomová práce rozšířila informace o další komoditě ve městě (první byly nebezpečné odpady v roce 2009). Ukázala na další nedostatky a nedořešené problémy a také ukázala, že tato problematika je stále aktuální.

## 8 SOUHRN

V předložené diplomové práci jsem dospěla k následujícím výsledkům a závěrům:

- množství BRKO ve městě má vzrůstající tendenci,
- většina BRKO končí ve směsném komunálním odpadu a odváží se na skládku,
- ve městě je oddělený sběr bioodpadu realizován formou bionádob, možné je odložit bioodpad i ve sběrném dvoře,
- donášková vzdálenost k bionádobám není vždy ideální,
- frekvence svozu bioodpadu je nízká, počet sběrných míst není dostatečný,
- sběrná místa nepůsobí esteticky, chybí ohradníky nebo jsou zničené,
- sběrné nádoby jsou často přeplněné, špinavé, poškozené a chybí na nich popisy,
- odděleně vytríděný bioodpad je dále zpracován v kompostárně,
- občané nejsou dostatečně informováni o nakládání s biologicky rozložitelným komunálním odpadem,
- je třeba navýšit množství sběrných nádob a podpořit individuální kompostování (návrh: celkem 27 kompostérů a 11 bionádob na sídlišti Východ, 3 bionádoby v oblasti Hliník a 7 bionádob na sídlišti Mojmír),
- je třeba začít s osvětou.

Základním cílem města by měla být snaha o vytrídění co největšího množství biologicky rozložitelného komunálního odpadu a snížení jeho ukládání na skládky. Odpovědné nakládání s bioodpadem je reálné na sídlištích, v bytových i rodinných domech. Je proto důležité směřovat prvotní kroky k osvětě široké veřejnosti, nejlépe pomocí přímé komunikace, dotazníkových průzkumů, prostřednictvím brožur, letáků a knih. Možné je také občany motivovat pomocí slevy za svoz odpadu, dotací na koše, sáčky a nádoby. Motivace a individuální odpovědnost je základním předpokladem. Čím větší je osobní odpovědnost jednotlivců za kvalitu třídění, tím je i samotné třídění efektivnější. Jedině tento přístup může vést ke splnění povinných cílů města a ke kvalitnímu využití této složky.



## 9 LITERATURA

Altman V. 1996. Odpadové hospodářství. 1.vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava. 89 s.

Bačík O. 2008. Bioplynové stanice: technologie celonárodního významu. Dostupné z: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/bioplynove-stance-technologie-celonarodniho-vyznamu>.

Bačík O., Kašparová M. 2009. Pilotní projekt ve Švihově potvrdil úspěšnost komunitního kompostování. Dostupné z: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/pilotni-projekt-ve-svihove-potvrdil-komunitni-kompostovani>.

Balner P., Hradecká H., Jirásková I., Kotoulová Z., Kratochvíl P., Lochovský M., Mikulová V., Vrbová M. (2003). Hospodaření s odpady v obcích - příručka pro obce. Praha: EKO-KOM. 125 s.

Bartáčková L. 2009. Atlas zařízení pro nakládání s odpady. Sklárky inertních odpadů a spalovny odpadů. 1 vyd. Praha: VÚV T. G. Masaryka. 93 s.

Bezděčka P., Rašticová B. 2009. Mařatice – Rochuz: Významná přírodní lokalita Evropy. 1 vyd. Uherské Hradiště: Město UH. 72 s.

Braniš M. 1999. Základy ekologie a ochrany životního prostředí. 2 vyd. Praha: Informatorium. 169 s.

Braniš M., Pivnička K., Benešová L., Pušová R., Tonika J., Hovorka J. 2004. Výkladový slovník vybraných termínů z oblasti ochrany životního prostředí a ekologie. 1 vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze. 46 s.

Buda J. 2008. Atlas zařízení pro nakládání s odpady. Sklárky ostatních odpadů. 1 vyd. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka. 166 s.

Čamrová L. (ed). 2007. Ekonomie a životní prostředí: nepřátelé, či spojenci. 1. vyd. Praha: Alfa Publishing. 399 s.

Červinka M. 2006. Třídít odpad je problém. Slovácký deník. Dostupné z: <http://zlin.cz/article.php?ID=82677&region=4>.

Donova SM., Bateson T., Gronow JR., Voulvoulis N. 2010: Characterization of compost-like outputs from mechanical biological treatment of municipal solid waste. Journal Air Waste Management Association. 60/6: 694-701.

Drapalova L., Fisker L., Neszi NZ., Vanbrabant W. 2004. Review of the management of municipal organic waste in Aarhus. Environmental Studies, University of Aarhus. 107 s.

Geussová M. 2010. Kompostejnery na sídlištích. Odpady. 10/5: 18.

Grebeňová M. 2009. Nakládání s nebezpečným odpadem v Uherském Hradišti. Bakalářská práce. PřF UP Olomouc. 67 s.

Hejátková K. 2010. Bioodpad problém nebo výzva? Odpadové fórum. 10/5: 23-24.

Horká H. 1994. Ekologická výchova. 1 vyd. Brno: Masarykova univerzita v Brně. 78 s.

Horsák Z. 2009. Město Brno opět vepředu. Dostupné z: <http://www.sita.cz/article/2400.mesto-brno-opet-vepredu/>.

Hřebíček J., Hejč M., Pillar F., Horsák Z., Friedmann B., Chudárek T. 2008. Prognóza nakládání s biodegradabilním odpadem v České republice do roku 2020. Dostupné z: [Odpady.ihned.cz](http://Odpady.ihned.cz).

Jílková J. 2003. Daně, dotace a obchodovatelná povolení – nástroje ochrany ovzduší a klimatu. 1 vyd. Praha: IREAS. 156 s.

Jonáš F., Wittlingerová Z. 2002. Ochrana životního prostředí. 2 vyd. Praha: CREDIT Praha. 132 s.

Juláková J. 1991. Zpráva o stavu životního prostředí v ČSFR. 1 vyd. Praha: Vesmír. 123 s.

Kalina M. 2004. Kompostování a péče o půdu. 2 vyd. Praha: Grada. 116 s.

Kadlecová Z., Kerouš K. 1997. Jak chránit životní prostředí na Zlínsku. 1 vyd. Zlín: Odbor ŽP a zemědělství ve spolupráci S ČSOP Zlín. 79s.

Kašparová M. 2008. Komunitní kompostování bioodpadů. Dostupné z: <http://odpady.ihned.cz/c1-25949390-komunitni-kompostovani-bioodpadu>

Kára J., Mužík O. 2009: Možnosti výroby a využití bioplynu v ČR. Dostupné z: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/moznost-vyroby-a-vyuziti-bioplynu-v-cr/>.

Katnerová P. 2010. Co byste měli vědět o bioodpadu. Dostupné z: <http://www.bio-info.cz/zpravy/co-byste-meli-vedet-o-bioodpadu-dil-druhy/>.

Kazda J. 2007. Výskyt škodlivých organismů při kompostování. Dostupné z: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/vyskyt-skodlivych-organizmu-pri-kompostovani/>.

Kotoulová Z. 1998. Prostředky pro sběr a svoz komunálního odpadu. Odpady. 8/4: příloha II-IV.

Kotoulová Z., Černík B., Benešová L. 2010. Ukazatele komunálního odpadu z domácností. Odpadové fórum. 2010/7,8: 34-35.

Kudelová K., Jodlovská J., Šarapatka B. 1999. Odpady. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. 186 s.

Kupec J. 2002. Zpracování odpadních vod a čistírenských kalů. 1 vyd. Zlín: UTB Zlín. 123 s.

Kuraš M. 2008. Odpadové hospodářství. 1 vyd. Chrudim: Brain Team. 143 s.

Matějček T. 1977. Náměty pro geografické a environmentální vzdělávání - životní prostředí. 1 vyd. Praha: Univerzita Karlova. 41s.

Marešová K., Slejška A. 2006.: Výsledky pilotního projektu v Uherském Hradišti sledující nakládání s bioodpadem. Dostupné z:  
<http://biom.cz/cz/odborne-clanky/vysledky-pilotniho-projektu-v-uherskem-hradisti-sledujicim-nakladani-s-bioodpadem>.

Miarková L. 2006. Pilotní projekt z Kroměříže má následovníky. Odpady. 6/6: Příl. V.

Miarková L. 2010. Na kompostárnu si lidé rychle zvykli. Odpady. 10/5: 17.

Moldan B. 1992. Ekologie, demokracie a trh. 1. vyd. Praha: Informatorium. 119 s.

Moldan B. 2003. (Ne)udržitelný rozvoj. Ekologie – hrozba i naděje. 2. vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze. 141 s.

Podhorský M. 2006. Zlínský kraj. 1 vyd. Praha: Freytag a Bernát. 160 s.

Poncarová J. 2009. Spalování odpadu: kolik vyrobíme tepla a elektřiny? Dostupné z:  
<http://www.nazeleno.cz/energie/energetika/spalovani-odpadu-kolik-vyrobime-tepla-a-elektriny.aspx>.

Schreierová D. 2009. Vysoká míra recyklace: Úspěšné modely nakládání s odpady v českých obcích. Studie Hnutí Duha. 20 s.

Sirotková D. 2005. Nakládání s biologicky rozložitelným odpadem podle připravovaných předpisů. Sborník z mezinárodní konference – Biologicky rozložitelné odpady, jejich zpracování a využití v zemědělské a komunální praxi. 1 vyd. Náměšť nad Oslavou: ZERA. 145 s.

Slejška A. 2004. Sběr a využívání odpadů ze zahrad. Dostupné z:  
<http://biom.cz/cz/odborne-clanky/sber-a-vyuzivani-odpadu-ze-zahrad>.

Smrčková D. 2010. Třídění odpadu: na lidi zabírá krátká donášková vzdálenost. Dostupné z: <http://zpravodajstvi.ecn.cz/index.stm?x=2268061>.

Spáčil R. 2010. Boodpady. Odborná přednáška.

Stejskal B. 2009. Zhodnocení aktuální kvality třídění biologicky rozložitelného komunálního odpadu občany města Kroměříž. Waste Forum. 9/2: 70 – 73.

Šejvl R. 2009. Technické systémy použitelné pro energetické využití odpadů, přehled vývojových trendů a jejich cesta k dosažení vyšší energetické účinnosti. Dostupné z: [http://www.mpoefekt.cz/upload/7799f3fd595eeee1fa66875530f33e8a/Publikace\\_Technicke\\_systemy\\_pro\\_EVO\\_2009.pdf/](http://www.mpoefekt.cz/upload/7799f3fd595eeee1fa66875530f33e8a/Publikace_Technicke_systemy_pro_EVO_2009.pdf/).

Šiborová J. 2009. Město Uherské Hradiště. Městský úřad Uherské Hradiště.

Dostupné z: <http://www.mesto-uh.cz/cms/obecne/vseobecne/>

Šnajdara P. a kol. 2002: Chráněná území okresu Uherské Hradiště. 1 vyd. Praha: AOPK a EkoCentrum Brno. 32 s.

Šťastná J. 2007. Kam s nimi. 1. vyd. Praha: edice ČT. 117 s.

Vlčková J. (ed). 2007. Průvodce ochranou životního prostředí pro veřejnou správu. 1 vyd. Praha: IREAS. 416 s.

Vojtěchová A. 2007. Boodpad. Ekodomov. 2 vydání. Kavka. 38 s.

Volaufová L. 2008. Hospodářství a životní prostředí v České republice po roce 1989. 1. vyd. Praha: CENIA. 185 s.

Vrbová M. 2010. Co je to komunální odpad. Odpady. 10/7-8: 11-12.

Vyštejnová J. 2008. Nová rámcová směrnice o odpadech je konkrétnější než minulá. Odpady. 8/7-8: 9.

Wittlingerová Z., Jonáš F. 2002. Ochrana životního prostředí. 2. vyd. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze. 132 s.

Zapletal J. 2007. Uherské Hradiště – královské město na řece Moravě. 1. vyd. Zlín: GRASPO. 492 s.

Zimová M. 2009. Zdravotní a ekologická rizika bioodpadů. Odpady. 9/4. Dostupné z: <http://odpady.ihned.cz/c1-36734600-zdravotni-a-ekologicka-rizika-bioodpadu/>.

Zimová M., Matějů L. 2005. Sborník z mezinárodní konference Biologicky rozložitelné odpady, jejich zpracování a využití v zemědělské a komunální praxi. 1 vyd. Náměšť nad Oslavou: 145 s.

Zubcová R. 2010. Má smysl recyklovat? Dostupné z: <http://www.inovace.cz/for-life/zivotni-prostredi/clanek/ma-smysl-recyklovat/>.

## **Vyhlášky a zákony**

Nařízení vlády č. 197/2003 Sb. o Plánu odpadového hospodářství České republiky.

Směrnice Rady 75/422/EHS o odpadech.

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

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

Zákon č. 154/2010 Sb. kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

## **Internetové zdroje**

[www.cenia.cz](http://www.cenia.cz)

<http://www.czso.cz/>

<http://ec.europa.eu/environment/waste/strategy.htm>

<http://www.ekodomov.cz/>

<http://www.ekokom.cz/>

<http://www.eu4journalists.eu/index.php/dossiers/czech/C40/40/>

[http://www.mzp.cz/cz/odpadove\\_hospodarstvi](http://www.mzp.cz/cz/odpadove_hospodarstvi)

<http://www.odpadjeenergie.cz/historie/jak-to-bylo-kdysi-s-odpady-.aspx/> (STEO)

## **Další zdroje**

Ověření proveditelnosti třídění BRKO. 2004. Pilotní ověřovací studie. Krajský úřad Ústeckého kraje. Ekodendra. 54 s.

Postupy vedoucí ke snižování environmentálních a zdravotních rizik při nakládání s biologicky rozložitelnými odpady. Dostupné z: <http://biom.cz/rp-bro/12.pdf>.

Program odpadového hospodářství obce Uherské Hradiště 1993.

Plán odpadového hospodářství města Uherské Hradiště 2006.

Plán odpadového hospodářství České republiky 2003.

Sdělení komise Radě a Evropskému parlamentu o Interpretální sdělení o odpadech a vedlejších produktech. 2007. Brusel. 13 s.

Topografická mapa 25-333 Uherské Hradiště 1:25 000, Český úřad geodetický a kartografický, 1977.



## 10 PŘÍLOHY

**Příloha A:** Dotazníkový průzkum – bioodpady UH 2011

**Příloha B:** Rozmístění kompostáren v ČR

**Příloha C:** Počet sběrných nádob v Uherské Hradišti, sídliště Východ

**Příloha D:** Počet sběrných nádob v Štěpnice

**Příloha E:** Počet sběrných nádob Hliník

## Příloha A: Dotazníkový průzkum – bioodpady UH 2011

### DOTAZNÍKOVÝ PRŮZKUM TÝKAJÍCÍ SE PROBLEMATIKY BIOODPAPŮ V UHERSKÉM HRADIŠTI

Vážená paní, vážený pane,

dostává se k Vám dotazník týkající se problematiky nakládání s odpady v Uherském Hradišti. Cílem tohoto dotazníkového průzkumu je zjistit, jaká je informovanost obyvatel města v oblasti nakládání s odpady, zvláště pak s bioodpady, a dále zájem o danou problematiku.

Výsledky tohoto dotazníkového průzkumu budou využity pro zpracování diplomové práce s názvem „Biologicky rozložitelný komunální odpad – současná situace v Uherském Hradišti“ s cílem zmapovat aktuální stav nakládání s bioodpadem a navrhnout zlepšení stávajícího stavu.

Vyplnění dotazníku by Vám nemělo zabrat více než 10-15 minut.

Děkuji za Vaš čas strávený nad tímto dotazníkem.

Bc. Monika Grebeňová

Studentka Univerzity Palackého v Olomouci

#### ČÁST A: Obecná část

##### Pohlaví

- a) Žena
- b) muž

|

##### Věk

- a) 15-30
- b) 31-40
- c) 41-60
- d) 61-více

##### Nejvyšší dosažené vzdělání

- a) ZŠ
- b) SŠ bez maturity
- c) SŠ s maturitou
- d) VŠ

##### Bydlíte v

- a) Rodinném domě
- b) Panelovém domě

#### ČÁST B: Obecné nakládání s odpady

##### 1. Třídíte odpad z Vaší domácnosti?

- a) ANO (i pro případ, že třídíte jen některé druhy odpadů)
- b) NE

##### 1.1. Pokud **ANO**, který? (možno více odpovědí)

- a) papír
- b) sklo bílé
- c) sklo barevné
- d) plast
- e) bioodpad
- f) nebezpečný odpad

##### 1.2. Pokud **ANO**, proč? (pouze jedna odpověď)

- a) očekává se to ode mne
- b) třídění odpadů je snadné
- c) je to lepší pro životní prostředí
- d) jiné (uveďte)

##### 1.3. Pokud **NE**, proč? (možno více odpovědí)

- a) nezajímá mne to
- b) nemám doma nádoby na oddělený sběr

- c) místo na oddělený sběr je příliš daleko
- d) počet nádob na oddělený sběr není dostatečný
- e) interval svozu je příliš dlouhý
- f) třídění zabírá příliš mnoho času
- g) třídění je k ničemu
- h) zvolený model sběru odpadu není dobrý
- i) nečistota, zápach, mouchy
- j) mám příliš málo odpadu
- k) jiný důvod (uveďte)

**2. Jak často odnášíte odpad z Vašeho domu nebo bytu do kontejneru, sběrné nádoby nebo popelnice?** (pouze jedna odpověď)

- a) několikrát denně
- b) denně
- c) 3x týdně
- d) 2x týdně
- e) 1x týdně
- f) méně
- g) nevím

**3. Jaký je Váš názor na službu svozu pevných odpadů z Vašeho bydliště?**

- a) velmi spokojen

- b) spokojen
- c) nespokojen
- d) nevím

**3.1. Pokud jste nespokojen, uveďte prosím proč?** (možno více odpovědí)

- a) služba není pravidelná ve stanovené dny a časy
- b) interval mezi svozy je příliš dlouhý
- c) umístění kontejnerů či sběrných nádob je příliš daleko
- d) nečistota, zápach, mouchy kolem kontejnerů či sběrných nádob
- e) pracovníci svozové firmy jsou hrubí nebo neslušní
- f) pracovníci svozové firmy neuklidí místo po naložení odpadu
- g) nečistota okolí popelnic, kontejnerů
- h) počet nádob nebo kontejnerů není dostatečný
- i) zvolený model sběru odpadů není vhodný
- j) jiný důvod (uveďte)

**ČÁST C: Nakládání s bioodpady**

**4. Jak převážně nakládáte s bioodpady ve Vaší domácnosti?** (zaškrtněte pouze jednu odpověď)

**4.1. Kuchyňské bioodpady (zbytky jídla, ovoce, zeleniny, čajové sáčky...)**

- a) do popelnice s ostatním odpadem
- b) vlastní kompostování
- c) sběrný dvůr

- d) jiný, uveďte

**4.2. Bioodpady ze zahrad (odpovězte, pokud bydlíte v domě)**

- a) do popelnice s ostatní odpadem
- b) vlastní kompostování
- c) sezónní svoz
- d) sběrný dvůr
- e) jiný (uveďte)

**5. Jaký způsobem jste ochotni třídít bioodpad? (zaškrtněte pouze jednu odpověď)**

- a) speciální pytle z biologicky rozložitelného materiálu
- b) odpadkové koše na bioodpad
- c) vlastní kompost
- d) nijak
- e) jinak (uveďte)

**6. Jste ochotni speciální pytle (koše) na bioodpad kupovat? (koš + 90 sáčků za 605Kč/rok nebo koš za 300Kč, 15ks sáčků za 58Kč)**

- a) ANO
- b) NE
- c) Nevím

**7. Kam jste ochotni nosit nasbíraný bioodpad? (pouze jedna odpověď)**

- a) pouze k nejbližší popelnici
- b) na sběrný dvůr
- c) na stanoviště kontejnerů pro oddělený sběr
- d) na svůj kompost

**8. Do jaké vzdálenosti jste ochotni tříděný bioodpad donést? (pouze jedna odpověď)**

- a) do 100m
- b) 100-150m
- c) 150-200m
- d) 200-250m
- e) Více

**9. Jste spokojen s donáškovou vzdáleností ke sběrné nádobě na bioodpad ve Vašem bydlišti?**

- a) ANO
- b) NE
- c) Nevím, kde nádoba je

**10. Co Vás při třídění bioodpadu zatěžuje? (možno více odpovědí)**

- a) odnos odpadu

- b) samotné třídění (manipulace s odpadem)
- c) zápach
- d) nároky na prostor
- e) nic mě nezatěžuje
- f) jiné (uvedte)

**11. Co by Vás motivovalo ke třídění bioodpadů?** (pouze jedna odpověď)

- a) snížení ceny za odvoz odpadů
- b) možnost odběru kompostu
- c) ochrana životního prostředí
- d) možnost zakoupení od města dotovaného kompostéru
- e) jiné (uvedte)

**12. Domácí kompostování** (pouze jedna odpověď)

**12.1. Jakou formou by jste byli ochotni provozovat domácí kompostování?**

- a) na volné hromadě (na zahradě, ve dvoře sídlišť)
- b) vlastní kompostér/vermikompostér\*
- c) kompostér/vermikompostér\* poskytnutý městem
- d) jinak (uvedte)

**12.2. Uvítali by jste služby města podporující domácí kompostování? Kterou?**

- a) kompostér/vermikompostér\*
- b) pronájem štěpkovače (na drcení větví, dřeva...)

- c) koš na třídění bioodpadu
- d) návod na kompostování
- e) jiné (uvedte)
- f) žádné

**13. Jak by jste chtěli využít vyprodukovaný kompost?**

- b) sami na vlastním pozemku
- c) odevzdat městu

**14. Jak si myslíte, že je nakládáno s odděleně sebraným bioodpadem?**

- a) skládka
- b) recyklace
- c) spalovna
- d) jinak (uvedte)
- e) nevím

**15. Jakým způsobem chcete získávat informace o odpadech?** (možno více odpovědí)

- a) do schránky
- b) městské noviny
- c) regionální tisk
- d) internet
- e) veřejná diskuse

f) jinak (uveďte)

**16. Jste dostatečně informováni o systému třídění odpadu města?**

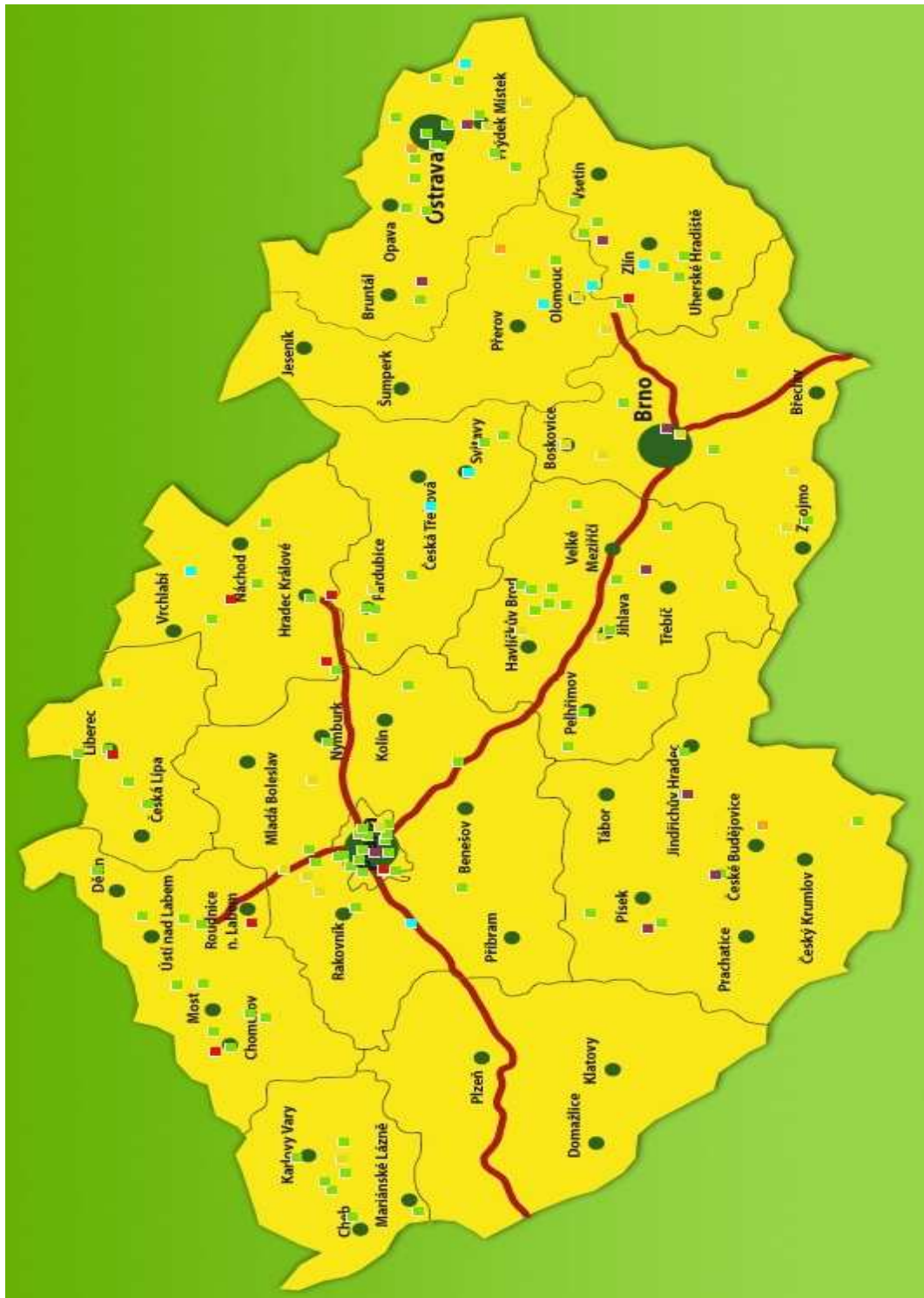
a) ANO

b) NE

Děkuji Vám za vyplnění dotazníku.

V případě Vašeho zájmu o výsledky a vyhodnocení tohoto dotazníkového průzkumu mě můžete kontaktovat prostřednictvím e-mailu: [grebenovamonika@seznam.cz](mailto:grebenovamonika@seznam.cz) .

**Příloha B:** Rozmístění kompostáren v ČR (zdroj: ZERA 2007-2011)



- Provozovna funguje
- Provoz bude zahájen
- Provoz přerušen
- Informace neověřeny
- Substráty a hnojiva
- Ve stádiu projektu

## Příloha C: Počet sběrných nádob v Uherské Hradišti – sídliště Východ

číslo místa	bioodpad	papír	sklo bílé	sklo barevné	plast	směsný	počet celkový
1	2	1	0	1	1	3	8
2	1	1	0	1	1	4	8
3	0	1	0	1	1	3	6
4	1	0	0	0	0	1	2
5	0	0	0	0	0	4	4
6	2	1	0	2	2	5	12
7	2	1	0	1	1	5	10
8	0	0	1	1	1	0	3
9	0	0	0	0	0	2	2
10	1	1	0	1	1	2	6
11	1	1	0	1	1	2	6
12	1	0	0	0	0	1	2
13	0	0	0	0	0	1	1
14	1	1	0	1	1	1	5
15	1	0	0	0	0	1	2
16	1	0	0	0	0	1	2
17	1	1	0	1	1	2	6
18	1	0	0	0	0	1	2
19	1	1	0	1	1	2	6
20	1	1	0	1	1	2	6
21	0	0	1	1	1	1	4
22	0	1	0	0	1	3	5
23	1	1	0	1	1	3	7
24	0	0	0	0	0	2	2
25	0	0	0	0	0	1	1
26	1	1	0	1	1	3	7
27	1	1	0	1	1	4	8
28	1	1	0	1	1	2	6
29	0	0	1	1	1	0	3
30	0	0	0	0	0	2	2
31	1	1	0	1	1	5	9
32	1	0	0	0	0	1	2
celkem	24	17	3	20	21	70	155
průměr	0,75	0,53125	0,09375	0,625	0,65625	2,1875	4,84375
minimum	0	0	0	0	0	0	1
maximum	2	1	1	2	2	5	12



**Příloha D:** Počet sběrných nádob v Uherské Hradišti – sídliště Štěpnice

číslo místa	bioodpad	papír	sklo bílé	sklo barevné	plast	směsný	počet celkový
1	0	0	0	0	0	2	2
2	3	1	0	1	1	2	8
3	2	1	0	1	1	3	8
4	0	0	0	0	1	2	3
5	1	1	0	1	1	3	7
6	1	1	0	1	0	5	8
7	1	1	0	1	1	2	6
8	1	0	0	0	0	2	3
9	0	0	0	0	0	3	3
10	0	1	0	0	0	1	2
11	1	0	0	1	1	2	5
12	1	0	0	0	0	2	3
13	1	1	0	1	1	2	6
14	1	0	0	0	0	2	3
15	0	0	1	1	1	0	3
16	3	1	0	1	1	3	9
17	2	1	0	1	1	3	8
18	0	1	0	1	1	3	6
19	2	1	0	1	1	4	9
20	2	0	0	0	0	4	6
21	2	1	0	1	1	2	7
22	0	0	1	2	0	0	3
23	2	1	0	1	1	2	7
24	2	1	0	1	1	3	8
25	3	1	0	1	1	4	10
26	2	1	0	1	1	4	9
27	2	0	0	0	0	1	3
28	4	1	0	1	1	3	10
29	3	1	0	1	1	2	8
30	2	1	0	1	1	3	8
31	1	0	0	0	0	1	2
celkem	45	19	2	22	20	75	183
průměr	1,451613	1,1875	0,064516	0,709677	0,645161	2,419355	5,903226
minimum	0	0	0	0	0	0	2
maximum	4	1	1	1	1	5	10

**Příloha E:** Počet sběrných nádob v Uherské Hradišti – Hliník

číslo místa	bioodpad	papír	sklo bílé	sklo barevné	plast	směsný	počet celkový
1	0	2	0	2	2	0	6
2	0	1	0	1	2	0	4
3	0	1	0	1	1	0	3
celkem	0	4	0	4	5	0	13
průměr	0	1,333333	0	1,333333333	2,5	0	4,333333333
minimum	0	1	0	1	1	0	3
maximum	0	2	0	4	5	0	13