

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta stavební
Katedra hydromeliorací a krajinného inženýrství (K143)



Optimalizace odpadového hospodářství města Králíky

Bakalářská práce

Studijní program: Stavební inženýrství
Studijní obor: Inženýrství životního prostředí
Vypracovala: Markéta Jílková
Vedoucí práce: Ing. Martin Dočkal, Ph.D.
Datum: 24. května 2017



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Jílková Jméno: Markéta Osobní číslo: 410677

Zadávací katedra: Katedra hydromeliorací a krajinného inženýrství

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Inženýrství životního prostředí

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce: Optimalizace odpadového hospodářství města Králíky

Název bakalářské práce anglicky: Optimization of waste management in Králíky

Pokyny pro vypracování:

Na základě spolupráce s provozovatelem odpadového hospodářství v městě Králíky vypracujte analýzu místního odpadového hospodářství. Teoretickou a rešeršní část práce zaměřte na způsoby nakládání s odpadem v sídlech obdobné velikosti. Na základě provedené analýzy navrhnete kroky ke zlepšení výtěžnosti separovaných složek odpadu v souladem s Plánem odpadového hospodářství.

Seznam doporučené literatury:

POH Pardubického kraje

Jméno vedoucího bakalářské práce: Ing. Martin Dočkal, Ph.D.

Datum zadání bakalářské práce: 1.3.2017 Termín odevzdání bakalářské práce: 28.5.2017

Podpis vedoucího práce

Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v bakalářské práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.

1.3.2017

Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Tímto prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně a bez cizí pomoci na základě svých znalostí, použité literatury, odborných konzultací a jiných podkladových materiálů, které jsou uvedeny v seznamu literatury a zdrojů. Veškeré použité informační zdroje jsem uvedla v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Beru na vědomí, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona, ve znění pozdějších předpisů, zejména skutečnost, že České vysoké učení technické v Praze má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

V Praze dne 24. května 2017

.....

Markéta Jílková

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych chtěla poděkovat všem, kteří mě podporovali a pomohli mi ať už svými znalostmi nebo duševní podporou. Jmenovitě bych pak velmi poděkovala Ing. Martinu Dočkalovi, Ph.D. za odborné konzultace a za vedení mé bakalářské práce a Robertu Jílkovi, jednatelem Služeb města Králíky s.r.o., za poskytnutí veškerých informací a údajů, které byly potřebné ke zpracování této práce. Dále bych vyjádřila dík zaměstnancům Služeb města Králíky s.r.o., kteří mi pomohli realizovat průzkum mezi občany a průzkumy v terénu. Nemalé díky také patří mé rodině a příteli za podporu, kterou mi nejen ke konci studia poskytli. Děkuji.

Markéta Jílková

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta stavební

© 2017 Markéta Jílková. Všechna práva vyhrazena.

Tato práce vznikla jako školní dílo na Českém vysokém učení technickém v Praze, Fakultě stavební. Práce je chráněna právními předpisy a mezinárodními úmluvami o právu autorském a právech souvisejících s právem autorským. K jejímu užití, s výjimkou bezúplatných zákonných licencí, je nezbytný souhlas autora.

Odkaz na tuto práci

Jílková, Markéta. Optimalizace odpadového hospodářství města Králíky. Bakalářská práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta stavební, 2017.

ABSTRAKT

Tato práce pojednává o problematice odpadového hospodářství města Králíky. V první části se práce zabývá analýzou současného stavu zavedeného systému nakládání s odpady na daném území, statistickými údaji vyprodukovaného množství odpadu v letech 2012 až 2015, průzkumem mezi obyvateli a průzkumem naplněnosti jednotlivých nádob. Na tuto část navazuje návrh možných změn, které pomohou zvýšit výtěžnost tříděných složek komunálního odpadu a biologicky rozložitelného odpadu v návaznosti na současný Plán odpadového hospodářství Pardubického kraje. V závěrečné části práce se nachází zhodnocení a shrnutí nového návrhu optimalizace odpadového hospodářství města. Cílem této práce je navrhnout takové změny, které pomohou zdokonalit nakládání s odpady v řešeném území a obyvatelům přinesou srozumitelný systém sběru odpadu a v neposlední řadě kvalitnější životní prostředí.

Klíčová slova: nakládání s odpady, komunální odpad, separace, produkce, sběrné místo, Králíky

ABSTRACT

The aim of this thesis is to introduce the problematic of waste management of the town Králíky, to propose changes that will help to improve the waste management in the area and the inhabitants will bring a clear system of waste collection and, last but not least, a better environment. The first part of the thesis contains an analysis of current situation of the current waste management system in given area, the statistical data which are indicating the amount of waste generated in years 2012 – 2015, the survey among the inhabitants and the filling of the individual containers. The next part includes a suggestion of possible changes that will help to increase the yield of sorted municipal and biodegradable waste in response to the actual Waste Management Plan of the Pardubice Region. In the final part, there is a summary and evaluation of the new optimization of urban waste management plan.

Keywords: waste management, municipal waste, separation, production, collection point, Králíky

OBSAH

1	Úvod	3
2	Základní pojmy.....	5
3	Seznam zkratk.....	7
4	Vývoj odpadového hospodářství.....	9
	4.1 Motivace.....	9
	4.2 Krátký pohled do historie.....	9
	4.3 Odpadové hospodářství současnosti	11
5	Řešené území	13
	5.1 Poloha města Králíky.....	13
	5.2 Historie města	13
	5.3 Charakteristika města a blízkého okolí.....	14
6	Systém nakládání s odpady v Králíkách	17
	6.1 Legislativa	17
	6.2 Shromažďování odpadů na území města	17
	6.3 Shromažďování odpadů v integrovaných obcích.....	18
	6.4 Služby města Králíky s.r.o.....	19
	6.5 Sběrné dvory a zemník SMK.....	21
	6.6 Sběrná hnízda pro tříděný odpad.....	30
7	Management odpadového hospodářství	31
8	Statistická bilance odpadů v Králíkách	33
	8.1 Poplatek za odpady.....	33
	8.2 Nakládání s odpady za rok 2015.....	34
	8.3 Produkce odpadů v letech 2012 - 2015.....	36
9	Podvědomí mezi občany.....	39
10	Složení komunálního odpadu	45

11	Naplněnost jednotlivých nádob	47
12	Nakládání s odpadem v sídlech obdobné velikosti	51
13	Kroky ke zlepšení výtěžnosti separovaných složek odpadu	55
13.1	Optimalizace sítě sběrných hnízd	57
13.2	Nové nádoby na odpad	63
13.3	Finanční zvýhodnění obyvatel	68
13.4	Marketingová komunikace směrem k občanům.....	69
14	Závěr.....	71
	Použité zdroje.....	73
	Přílohy	77
	Seznam tabulek.....	79
	Seznam grafů.....	81
	Seznam obrázků.....	83

1 Úvod

Ve městě Králíky nyní nastává období, kdy je potřeba v korespondenci s novým Plánem odpadového hospodářství České Republiky a Plánem odpadového hospodářství Pardubického kraje vytvořit vlastní plán odpadového hospodářství, neboť současná vyhláška je již v působnosti od roku 2004. Aktuálně zajišťuje svoz a zpracování odpadu na území města a integrovaných obcí firma Služby města Králíky s.r.o. (dále jako SMK). Firma SMK je vlastněná městem. V předchozích letech město a SMK řešily prioritněji spíše samotné zpracování odpadů než jeho sběr. Zjistila se nedostatečná kapacita sběrných nádob. Ze strany SMK je zájem o optimalizaci rozmístění barevných kontejnerů na papír, sklo a plast, případně dalších možností sběru odpadu.

Úvodní část práce se zabývá představením historie a současné problematiky odpadového hospodářství ČR a města Králíky. Znalost této problematiky je nutná k pochopení fungování stávajícího systému nakládání s odpady na řešeném území.

Na úvodní část navazuje detailní analýza stávajícího systému a to jak z hlediska množství a složení produkovaného odpadu, tak z pohledu mínění obyvatel. Analýza odpadového hospodářství města Králíky je zpracovaná na základě poskytnutých údajů z databáze firmy, osobních konzultací s Robertem Jílkem, jednatelem SMK, a osobního průzkumu města a okolí.

Poslední část je věnována konkrétním krokům, které povedou ke zlepšení výtěžnosti separovaných složek odpadu, lepšímu životnímu prostředí obyvatel a povědomí o problematice nakládání s odpady. Práce se zabývá optimalizací sítí sběrných hnízd, umístěním nových druhů nádob, možnostmi finančního zvýhodnění obyvatel a marketingovou komunikací, která by vedla k větší osvětě problematiky odpadového hospodářství.

2 ZÁKLADNÍ POJMY

odpad	každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit
komunální odpad	veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob a který je uveden jako komunální odpad v Katalogu odpadů, s výjimkou odpadů vznikajících u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání
směsný komunální odpad	odpad, který vznikne po vytřídění složek z komunálního odpadu a není jej možné dále třídít a využít
nebezpečný odpad	odpad, vykazující jednu nebo více nebezpečných vlastností uvedených v příloze přímo použitelného předpisu Evropské unie o nebezpečných vlastnostech odpadů (Nařízení komise č. 1357/2004)
biologicky rozložitelný odpad	odpad, který je schopen aerobního nebo anaerobního rozkladu ^[10]
inertní odpad	ostatní odpad, jehož vodný výluh nepřekračuje v žádném z ukazatelů limitní hodnoty třídy vyluhovatelnosti II a limitní hodnoty obsahu organických škodlivin v sušině (Vyhláška MŽP 383/2001 Sb.)
odpadové hospodářství	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
plán odpadového hospodářství	nástroj pro řízení odpadového hospodářství ČR, kraje nebo obce, jeho účelem je vytvoření podmínek pro předcházení vzniku odpadů a nakládání s nimi dle zákona ^[1,2]

nakládání s odpady	obchodování s odpady, shromažďování, sběr, výkup, přeprava, doprava, skladování, úprava, využití a odstranění odpadů
shromažďování odpadu	krátkodobé soustředování odpadů do shromažďovacích prostředků v místě jejich vzniku před dalším nakládáním s odpady
skladování odpadů	přechodné soustředování odpadů v zařízení k tomu určeném
zpracování odpadů	využití nebo odstranění odpadů zahrnující i přípravu před využitím nebo odstraněním odpadů

Zdroj: Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů. ^[1]

3 SEZNAM ZKRATEK

EU	Evropská unie
ČR	Česká republika
PK	Pardubický kraj
MŽP	Ministerstvo životního prostředí České republiky
SFŽP	Státní fond životního prostředí ČR
POH	Plán odpadového hospodářství
PAYT	Pay As You Throw
KO	komunální odpad
SKO	směsný komunální odpad
BRO	biologicky rozložitelný odpad
BRKO	biologicky rozložitelný komunální odpad
NO	nebezpečný odpad
IO	inertní odpad
ČOV	čistírna odpadních vod
SMK	Služby města Králíky s.r.o.
EKOK	EKO Králíky v.o.s.
FO	fyzická osoba
PO	právnícká osoba
AOS	autorizovaná obalová společnost (např. EKO-KOM a.s.)

4 VÝVOJ ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ

4.1 Motivace

Odpad doprovází lidskou společnost od pradávna. I Jan Neruda se zabýval ve svém fejetonu kam s ním. V dnešním moderním světě nás odpady doprovázejí doslova na každém kroku. Už je dávnou minulostí, že jsme měli doma jen jednu nádobu a do ní jsme vyhazovali vše. Nyní máme v domácnosti nádoby zvlášť na směsný odpad, bioodpad, sklo, plast a papír. Do krabice v suterénu ukládáme žárovky a baterie. Pokud máme potřebu zbavit se něčeho většího, jdeme do sběrného dvora. S rozrůstající se konzumní společností je odpadové hospodářství stále řešeným tématem.

4.2 Krátký pohled do historie

V pravěku se člověk s přemýšlením o odpadech moc nenamáhal. Když danou věc nepotřeboval, jednoduše ji zahodil. Kladem bylo, že se jednalo o přírodní materiály. Jsou však dochované archeologické nálezy, které dokládají výskyt tzv. odpadních jam. Pokud jáma byla naplněna, nebo zapáchala, pračlověk ji zapálil, zbavil se zápachu i možných infekčních zárodků.

Přelom nastal ve starověku. Už staří Egypťané měli zřízeny uklízecké služby, které vykonávali váleční zajatci a otroci. Ve starém Řecku a Římě byla postavena kanalizace a ve městech se prováděl generální úklid. Ten spočíval ve skrápění vozovek, čištění kanalizace a vyvážení posbíraného odpadu za hradby měst. Vždyť právě známá stoka „kloaka maxima“, patří mezi nejstarší kanalizační systémy na světě. Nejprve sloužila k odvodnění římského fóra, později s rozrůstajícím Římem k odvodu odpadu z města do řeky Tibery.

Středověk můžeme označit jako „páchnoucí období“ Evropy. Vše, co starověké civilizace v odpadovém hospodářství vynalezli, bylo ve středověku zapomenuto. Lidé vyhazovali odpadky z oken domů přímo na ulici, kde se pohybovalo domácí zvířectvo a ke znečištění přispělo svými výkaly. Ty se poté snadno dostaly přes nezpevněnou komunikaci do podzemní pitné vody. Není se čemu divit, že středověk provázelo mnoho morů a nedostatek pitné vody. Přelom nastal ve 12. století v Paříži, kde začali zpevňovat povrch ulic a ve 14. století začaly

ve městě působit uklízení služby. Bohužel některé praktiky středověku zůstávají ve světě dodnes.

V 19. století většina měst Evropy začala zavádět první nádoby na odpad. Město objížděli otevřené formanské vozy, do kterých se sesypával odpad z nádob. Odpad byl vyvezen za hranice města. Biologický odpad se většinou zhodnocoval v podobě hnojiva (kompostace) nebo jako krmivo pro domácí zvířectvo. V USA byl vynalezen tzv. třídílný systém – popel, kompostovatelný odpad a další zhodnotitelný odpad (pryž, kovy, papír). Vznikaly první řízené skládky a spalovny.

Po 2. světové válce se začala hnojit pole a došlo k úpadku kompostování. Intenzifikace zemědělství měla také za následek vysoké produkce odpadů ze zemědělské výroby (kravská mrva). V tehdejším Československu Ministerstvo průmyslu, obchodu a živností nařídilo povinnost sbírat, uschovávat a odevzdávat odpady vzniklé z domácností a podniků. Byly zřízeny sběrné dvory s výkupem komodit – kovy, papír, textil, sklo a další.^[3,4]

Konec 20. století přinesl technologický rozvoj a „zelený“ směr v nakládání s odpady. Byla ustanovena příslušná legislativa a odpadem se začaly zabývat profesionální firmy.

4.3 Odpadové hospodářství současnosti

V České republice jsou zpracovány příslušné předpisy EU v zákoně č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů a jeho prováděcími právními předpisy. V přípravě je však nový zákon, který bude reflektovat modernější trendy v nakládání s odpady a zahrne do sebe již proběhlé četné novelizace. Cílem tohoto zákona bude zvýšit míru recyklace a připravit ČR na zákaz skládkování od roku 2024, který je součástí aktuálně platného zákona.^[5]

V platnosti je již nový POH ČR pro období 2015 - 2024, který Vláda ČR schválila v roce 2014. Strategickými cíli v tomto POH je především předcházení vzniku odpadů a zvýšení míry recyklace a přiblížení se k evropské recyklační společnosti.^[2] Na tento POH ČR navazuje POH PK, který je v souladu výše uvedenými předpisy. POH PK byl v této práci zohledněn.

Odpadové hospodářství se v ČR řeší nejvíce v úrovni jednotlivých obcí. Ty mají zavedeny vyhlášky a prováděcí předpisy. Jednotlivé obce také mají možnost od obyvatel přihlášených k trvalému pobytu a umístěných rekreačních objektů vybírat poplatky za komunální odpad. Obce mohou využít jednu ze tří zákonných variant zpoplatnění:^[25]

1. místní poplatek dle §10b Zákona č. 565/1990 Sb., o místních poplatcích, kdy je poplatníkem fyzická osoba mající trvalý pobyt v obci,
2. smluvní systém vybrání úhrady za komunální odpad od fyzických osob na základě písemné smlouvy dle §17 odst. 6 Zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech,
3. poplatek za komunální odpad dle §17a Zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, kdy plátcem poplatku je vlastník nemovitosti, který rozúčtuje celkový poplatek na jednotlivé poplatníky.

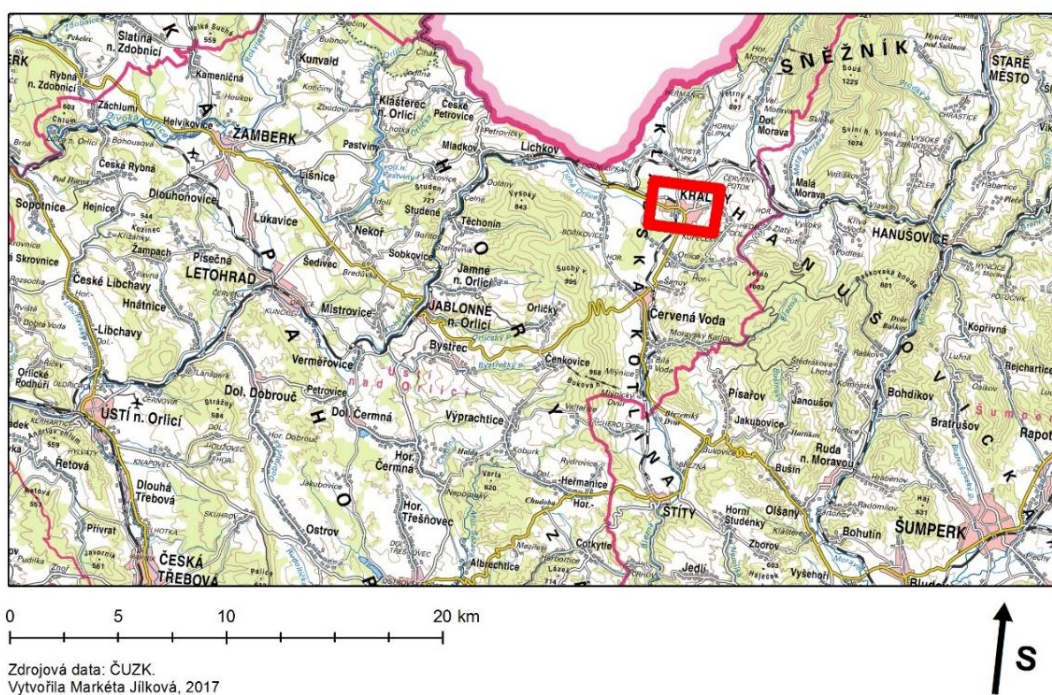
Nejčastějším způsobem zpoplatnění komunálního odpadu je 1. způsob, kdy sazbu poplatku tvoří součet částky ve výši až 250 Kč/poplatník/kalendářní rok a částky stanovené obcí na základě skutečných nákladů obce předchozího roku, maximálně 750 Kč. Celkem tedy poplatek tímto způsobem může dosáhnout až 1000 Kč.

5 ŘEŠENÉ ÚZEMÍ

5.1 Poloha města Králíky

Město Králíky se nachází ve východním cípu Pardubického kraje v podhůří Králického Sněžníku. V blízkosti se nachází obec Červená Voda (5 km), město Žamberk a Šumperk (21 km) a okresní město Ústí nad Orlicí (29 km).

Poloha města Králíky



Obrázek 1. Poloha města. Autor: Markéta Jílková, 2017

5.2 Historie města

První věrohodná zmínka o této širší oblasti pochází z roku 1367. Regionálně největší město však vzniklo až v 16. století, kdy došlo k jeho rozvoji. Dle historických pramenů se v okolí těžila železná ruda a dle městského znaku možná i stříbro. V 17. století zde byly objeveny léčivé prameny a nad městem byl postaven klášter Hora Matky Boží s poutními cestami. Lidé se zde začali živit řezbářstvím, varhanářstvím a tkalcovstvím. V 18. století ve městě vypukly požáry, morové epidemie a války. Jelikož je město situováno v Kladské kotlině, trpělo průchody vojsk.

Na konci 19. století zažilo město druhý rozkvět. Byla otevřena železniční trať Dolní Lipka - Štítý, stavěly se továrny, obytné domy a veřejná infrastruktura. Před druhou světovou válkou tvořili převážnou část obyvatelstva města Němci a stavělo se zde opevnění známé jako Králická pevnostní oblast. Během války město navštívil Adolf Hitler a vyráběly se zde součástky pro vojenská letadla. V blízkosti města se zde nacházel i zajatecký tábor. Po skončení války a odsunu Německého obyvatelstva se podařilo kraj z většiny osídlit.^[8] V posledních letech zde dochází k rozvoji horské turistiky (ski areál Dolní Morava a Buková Hora) a pevnostní turistiky.

5.3 Charakteristika města a blízkého okolí

Králíky jsou význačným spádovým městem okolí a mají rozšířenou působnost kraje. Králíky leží v nadmořské výšce 574 m n. m. (Velké náměstí). Obec zahrnuje tyto části: Králíky, Červený Potok, Dolní Boříkovice, Horní Boříkovice, Dolní Hedeč, Horní Hedeč, Dolní Lipka, Prostřední Lipka, Horní Lipka a Heřmanice. Počet obyvatel v obci Králíky se pohybuje okolo 4,5 tis. a její rozloha je 52,8 ha.^[7] Dlouhodobě je zde jedna z největších nezaměstnaností v kraji. Lidé nejčastěji nacházejí uplatnění ve službách, méně pak v zemědělské výrobě nebo lehké průmyslové výrobě. Partnerskými městy je polské Międzyzlesie a německý Villmar. Město je součástí mikroregionu Králicko společně s obcemi Červená Voda, Dolní Morava, Lichkov a Mladkov.

Městem prochází silnice I/43. Slouží jako napojení zahraničního přechodu Dolní Lipka – Boboszów na páteřní silnici I/11 v Červené Vodě. Doprava je zde převážně osobní (automobily, autobusy). V menší míře pak nákladní a zásobovací pro blízké okolí. Druhou liniovou stavbou je železniční trať č. 024 Dolní Lipka – Štítý (sever – jih). Dříve sloužila jako napojení průmyslových objektů ve městech Štítý, Červená Voda a Králíky na železniční síť ČR. Nyní zde jezdí pouze lokální osobní vlaky.

Králíky mají rozveden vodovod a kanalizaci, která je svedena do městské ČOV. Ta se nachází těsně v západní části města. Přečištěná voda je dále vypouštěna do Tiché Orlice. Městem protéká Králický potok.

Ve městě se dříve nacházely firmy zaměřené na tkalcovství (tkalcovna hedvábí bratrů Steinerových, později do r. 1999 továrna Hedva) a na výrobu žárovek a zářivek Tesla Holešovice (do r. 1998). Nyní zde působí firmy vyrábějící průmyslové součástky (bagrové lopaty, laminátové díly, vstřikování plastů). Tyto firmy se

soustředí v průmyslové zóně u ulice Hradecká (OEZ Letohrad – bývalá Hedva) a v bývalém areálu Tesly v ulici Pivovarská (SEVEN – K, s.r.o.).^[9]

Střed města a poutní areál s klášterem Hora Matky Boží je vyhlášen městskou památkovou zónou. Ve městě se nachází dvě muzea - první městské s historickými exponáty a pravidelnými výstavami, druhé je vojenské se zaměřením na Králickou pevnostní oblast a 2. světovou válku. Dále zde z veřejné infrastruktury nalezneme kulturní dům s kinem, městskou knihovnu, fotbalové hřiště, koupaliště, mateřskou školu nebo základní školu a gymnázium. V části Dolní Lipka se nachází střední odborné učiliště opravárenské.

Řešené území se rozprostírá na geomorfologickém celku Kladské kotliny a částečně i na Hanušovické vrchovině Orlické a Jesenické oblasti. Širší okolí města je převážně zalesněno, nižší polohy se využívají zemědělsky především jako pastviny, louky. Jen z malé části se využívá jako orná půda (obilniny). Na konci 19. století zde probíhaly rozsáhlé meliorační úpravy pro zvětšení zemědělsky využitelných ploch. Nachází se zde také suchý poldr a Králický rybník.

V blízkosti zájmového území nachází NPR Králický Sněžník, PP Jeřáb a oblast Natura 2000 – ptačí oblast. Tok Tiché Orlice je zařazen mezi Evropsky významné lokality díky své neporušenosti a výskytu mihule potoční.

6 SYSTÉM NAKLÁDÁNÍ S ODPADY V KRÁLÍKÁCH

6.1 Legislativa

Město Králíky na základě zákona č. 128/2000 Sb., o obcích a zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, stanovilo systém nakládání s odpady vyhláškou č. 2/2001. Vyhláška vešla v platnost 26. 11. 2001. V roce 2004 ji však aktualizovala vyhláška č. 7/2004. Tato vyhláška se vztahuje na celé území města Králíky vč. jeho výše zmíněných částí. Vyhláška se týká jak nakládání s KO, tak nakládání se stavebním a NO.

V obecně závazné vyhlášce města Králíky č. 2/2014 stanovuje systém komunitního kompostování a způsob využití zeleného kompostu k údržbě a obnově veřejné zeleně na území města Králíky.

Nakládání s odpady v Králíkách zajišťuje organizační složka Služby města Králíky s.r.o. (dále jako SMK) a její dceřiná společnost EKO Králíky v.o.s. (dále jako EKOK). Není také vyloučeno zajistit si odkládání, odvoz a zneškodnění vlastními prostředky, je-li to v souladu s právními předpisy.^[12]

Vzhledem k zastaralým informacím ve vyhláškách města a nového POH ČR obec v roce 2017 zpracovává vlastní POH, který by měl tentýž rok vejít v platnost.

6.2 Shromažďování odpadů na území města

Pro shromažďování SKO jsou na území města umístěny 110 l a 240 l nádoby u rodinných domů a 1100 l nádoby u bytových domů. Nádoby jsou vyváženy min. 1x 14 dní. Pro drobný SKO jsou určeny i odpadové koše rozmístěné v území města, které jsou vyváženy 3x týdně (pondělí, středa, pátek).

Dále jsou ve městě umístěny převážně zelené 240 l nádoby v hnízdech čítajících 5-6 ks a dělené velkoobjemové kontejnery o objemu 1300 l a 1500 l. Menší nádoby jsou zpravidla rozlišeny pouze barevnou samolepkou. Velkoobjemové kontejnery už jsou rozlišeny barevně. Tyto nádoby slouží ke shromažďování papíru, skla, nápojových kartonů a plastů. Nápojové kartony a plasty jsou sbírány společně. Po svozu následuje jejich rozřazení a dotřídění na třídící lince firmy EKOK.

SMK také organizují dle vyhlášky města pravidelné mobilní sběry velkoobjemových odpadů formou pevných stanovišť od 7:00 do 11:30 hodin. Zde se shromažďují mj. i větší plastové předměty, kovy, BRO a textil. Mobilní sběry jsou

organizovány zpravidla 2x do roka - na jaře a na podzim. Předmětem mobilního sběru není stavební odpad.

Hlavním centrem je recyklační dvůr v areálu SMK. Zde mohou obyvatelé města a integrovaných a smluvních obcí kromě výše uvedených odpadů (SKO, tříděný odpad a BRO) bezplatně odkládat vysloužilá elektrozařízení, galvanické články, pneumatiky, různé chemikálie a nádoby od sprejů. Stavební odpad je zde možno likvidovat za úhradu.

Monočlánky mohou obyvatelé odložit v maloobjemových kontejnerech umístěných v síti elektro obchodů a ve školách. Nepoužitá a stará léčiva se ukládá do kontejneru v lékárně U Černého orla a v ordinaci praktického lékaře MUDr. Pavla Němečka.

Dále na území obce se nachází spol. Vydrus, která vykupuje autovraky a staré autobaterie v ulici Pivovarská. V ulici Plynárenská působí firma Recycling – kovové odpady a.s., která zajišťuje výkup druhotných surovin (kovový odpad, barevné kovy, autobaterie, motory, noviny a karton).

Obyvatelé mají možnost si za úplatu nechat přistavit velkoobjemový kontejner.

6.3 Shromažďování odpadů v integrovaných obcích

V integrovaných obcích je pro SKO zavedena kombinace pytlového sběru a individuálních nádob. Pytle jsou odkládány ke krajnici hlavní komunikace v obci. Přesné označení úseků je uvedeno ve vyhlášce města.^[13] Svoz je každý týden, přičemž lichý týden se sváží pytle a sudý týden nádoby.

V každé integrované obci se nachází sběrné hnízdo pro shromažďování plastu s nápojovými kartony dohromady, papír a sklo. Tato hnízda jsou převážně tvořena z 1100 l a 2000 l kontejnerů.

SMK také zpravidla na jaře a na podzim organizují dle vyhlášky města Králíky pravidelné mobilní sběry velkoobjemových odpadů formou pojezdu vozidel SMK po hlavní komunikaci vedoucí obcí. Odpad musí občané připravit ve svozový den nejpozději do 7:00 hodin k této komunikaci. Podmínky pro typ odpadů jsou stejné jako pro shromažďování odpadů na území města.

Obyvatelé mají možnost si za úplatu nechat přistavit velkoobjemový kontejner.

6.4 Služby města Králíky s.r.o.

Společnost byla založena městem Králíky dne 1. července 2004. Hlavním předmětem činnosti je údržba majetku města (údržba místních komunikací, zeleně, tepelné hospodářství, městského mobiliáře, obecní lesy), likvidace odpadu a provoz ČOV a kanalizace, městského koupaliště a veřejného WC. Firma provádí také odchyt toulavých psů a spravuje hřbitov s plakátovými plochami města. V neposlední řadě firma nabízí placené služby pro občany, okolní obce (Dolní Morava a Malá Morava) a podnikatele.^[11]

SMK provozují celkem dva sběrné dvory. První z nich se nachází v areálu sídla firmy v ulici Růžová. Druhý sběrný dvůr je v ulici Hradecká, kde umístěna i třídící linka, lis na zpracovaný odpad, mostní váhy pro příjem odpadu a mobilní buňka se sociálním zařízením.

Služby města Králíky s.r.o.

Růžová 462

Králíky

561 69

IČO: 26007959

Otevírací hodiny:

PO	7:30 – 11:30, 12:30 – 17:00
ÚT	Zavřeno
ST	7:30 – 11:30, 12:30 – 15:00
ČT	7:30 – 11:30, 12:30 – 14:00
PÁ	7:30 – 11:30, 12:30 – 14:00

Jednatel společnosti: Robert Jílek

Počet zaměstnanců: 23

Základní kapitál: 1 800 000 Kč

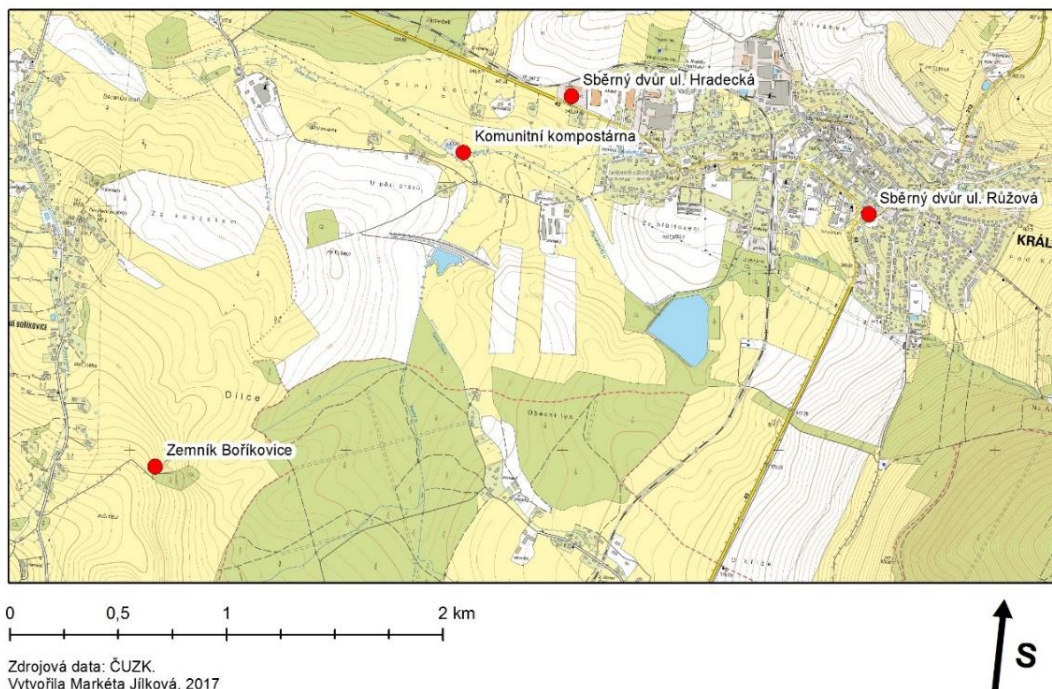
Firma využila v letech 2014 a 2011 dotace z Operačního programu Životní prostředí. Získala tak novou techniku (svozový vůz s hákovým nosičem kontejnerů a lisovací nástavbou, svozový vůz pro převoz odpadu vč. hákového nosiče a dvou kontejnerů, zametací stroj, překopávač kompostu, technologii třídící linky pro EKOK) a nové kontejnery (ocelové kontejnery, zvonové kontejnery na plast, sklo a papír a plastové kolečkové popelnice).

Dceřiná společnost EKO Králíky v.o.s. (IČO: 28860870) byla založena v roce 2013 jako sociální podnik za účelem třídění separovaných odpadů z barevných kontejnerů a prodeje odpadů zpracovatelům. Společnost sídlí na stejném místě jako SMK.

Obě společnosti jsou zapojeny do systému EKO-KOM, Asekol a Elektrowin.

6.5 Sběrné dvory a zemník SMK

Objekty města Králíky pro zpracování odpadů



Obrázek 2. Poloha sběrných dvorů, komunitní kompostárny a zemníku v Bořkovících. Autor: Markéta Jílková, 2017

6.5.1 Sběrný dvůr ul. Růžová

Sběrný dvůr SMK^[15] se nachází v areálu SMK na adrese Růžová 462 (vjezd je z ulice Červenovodská). Tímto umístěním vychází SMK vstříc občanům města a místním podnikatelům výhodnou polohou blízko středu města.

Sběrný dvůr slouží pro soustředování a evidenci odpadů od dodavatelů (fyzických i právnických osob) v provozních dobách dvora. Dále také jako zázemí pro svozovou a čistící techniku SMK. Využití kapacity sběrného dvora je předpokládáno do 5500 tun ročního objemu shromážděných a předaných odpadů.

Sběrný dvůr je vybaven shromažďovacími prostředky komunálního odpadu označenými v souladu s Vyhláškou č. 383/2001 v platném znění. Jedná se o výměnné ocelové kontejnery o objemu 6 - 15 m³, včetně speciálního kontejneru na shromažďování nebezpečných složek odpadu. Dále pak plastové nádoby o objemu 240 litrů a 1 100 litrů. Tyto nádoby jsou průběžně vyprazdňovány a obsah předáván na překladiště v ulici Hradecká.

Ukládá se zde SKO, BRO, dřevěný odpad, plasty, papír, sklo, elektrospotřebiče, NO, pneumatiky, stavební sutě.

Ochrana proti úletu lehkých částí odpadu je zajištěna zakrýváním kontejnerů sítí, opatřením plotů na hranici pozemku krycími foliemi, případně osázením hranice pozemků stromy nebo keři. Prašnost je omezena úklidem ploch obsluhou sběrného dvora. Šíření zápachu je předcházeno včasným odvozem kontejnerů obsahující komunální odpad po jejich naplnění.

Otevírací hodiny sběrného dvora jsou:

a) v období 1. 4. – 31. 10.

PO - ČT 6:00 – 14:30

PÁ 6:00 – 17:00

SO 8:00 – 12:00

b) v období 1. 11. – 31. 3. se provozní doba dvora omezuje

PO - ČT 6:00 – 14:30

PÁ 6:00 – 16:00

Odpad vznikající stavební činností občanů, odpady firem a podnikatelů jsou zpoplatněny dle aktuálního ceníku.



Obrázek 3. Pohled do sběrného dvora v ul. Růžová. Autor: Markéta Jílková, 2017



Obrázek 4. Kontejnery na tříděný odpad ve sběrném dvoře v ul. Růžová. Autor: Markéta Jílková, 2017



Obrázek 5. Přístřešek na barvy ve sběrném dvoře v ul. Růžová. Autor: Markéta Jílková, 2017

6.5.2 Sběrný dvůr ul. Hradecká

Jedná se o pozemkovou plochu na okraji města. Na pozemcích se nachází montovaná hala bez čísla popisného. Hala má sedlovou střechu krytou plechem. Obvodové stěny jsou provedeny z profilovaného plechu. Podlaha je z betonových panelů. Na pozemcích se nachází také mobilní buňka s oddechovou místností, sociálním zařízením a šatnami pro zaměstnance. U vjezdu na pozemek je umístěna mostní váha pro evidenci přijímaného odpadu.

Odpad ze sběrného dvora v ul. Růžová je po naplnění nádob přemístěn do sběrného dvora v ul. Hradecká ^[15]. Tím se snižuje negativní vliv soustředěvaných odpadů na okolí (prašnost, zápach, vzhled a kapacita dvora v ul. Růžová).

Zpětně odebrané velké elektrospotřebiče a papír jsou shromažďovány na podlaze plechové haly, zpětně odebrané malé elektrospotřebiče v big bagu, pneumatiky volně na zpevněné ploše. Vše do doby efektivního naplnění svozového prostředku.

Směsný stavební odpad, zemina a kameny jsou postupovány na třídící zařízení. Třídící zařízení ^[16] tvoří nad sebou umístěná dvě síta, na které se nasype odpad a následně je dle velikosti sít roztríděn. Takto vytříděný odpad na jednotlivé druhy je uložen na volné ploše pro další využití. Dle zájmu trhu jsou pak roztríděné odpady předávány k dalšímu využití. Maximální množství tříděného materiálu je 13000 tun/rok. Výkon třídící linky je 80 tun/den.

V hale areálu se také nachází třídící linka ^[17] odpadů, kde dochází k jejich úpravě. Linku lze využít pro zpracování papírových obalů a lepenky, plastů, směsného KO, velkoobjemového odpadu a dřeva neuvedeného pod číslem 20 01 37. Odpady pro tuto linku jsou shromažďovány ve velkoobjemových kontejnerech zabezpečenými proti úletům sítí nebo přímo na podlaze haly.

Třídící linku tvoří dva dopravníkové pásy, na které se vysype odpad a následně se manuálně vytřídí. Odpady, které vystupují z třídící linky a jsou připraveny na lisování nebo další využití, jsou shromážděny v kontejnerech s ochrannou sítí.

U vstupu do zařízení haly je umístěn jeden paketovací lis k lisování výstupu papíru a plastů z třídící linky. Papírové odpady jsou lisovány do balíků o hmotnosti 40 - 350 kg. Plasty jsou lisovány do balíku o hmotnosti 50 - 250 kg. Slisované balíky jsou pak uloženy volně na podlaze haly nebo na víceúčelové ploše, která je zpevněná. Dle zájmu trhu jsou pak balíky s odpady předávány k dalšímu využití. Pro manipulaci s odpady jsou v zařízení používány paletovací vozík a kolový nakladač.



Obrázek 6. Třídící linka v hale sběrného dvoru v ul. Hradecká. Autor: Markéta Jílková, 2017



Obrázek 7. Pohled do haly směrem od třídící linky ve sběrném dvoře v ul. Hradecká. Autor: Markéta Jílková, 2017



Obrázek 8. Slisované odpadové komodity připravené k odběru zpracovatelem odpadů. Autor: Markéta Jílková, 2017

6.5.3 Komunitní kompostárna

Komunitní kompostárna^[18] se nachází u areálu ČOV a slouží pro shromažďování rostlinných zbytků z údržby zeleně veřejných prostranství, hřbitovů, hřišť a zahrad, vznikajících na území Králík a integrovaných obcí. Dále pro jejich úpravu a následné zpracování na zelený kompost. Produktem komunitního kompostování je výhradně zelený kompost (substrát vzniklý kompostováním zelených zbytků), který je využíván k údržbě a obnově veřejné zeleně na území Králík včetně integrovaných obcí. Kompostárna má kapacitu 150 tun/rok.

Jako povrch komunitní kompostárny je využita zpevněná vyasfaltovaná manipulační plocha, která je vyspádovaná. Odpadní voda je svedena do ČOV. Další dvě plochy slouží k dočasnému skladování vzniklého kompostu nebo větví před jejich dalším zpracováním. Kompostárna je vybavena traktorem s čelním nakladačem, štěpkovačem a překopávačem kompostu.

Do areálu mají přístup pouze pověřeni pracovníci. Všem ostatním nepovolaným osobám je přístup zakázán.



Obrázek 9. Komunitní kompostárna u ČOV. Autor: Markéta Jílková, 2016

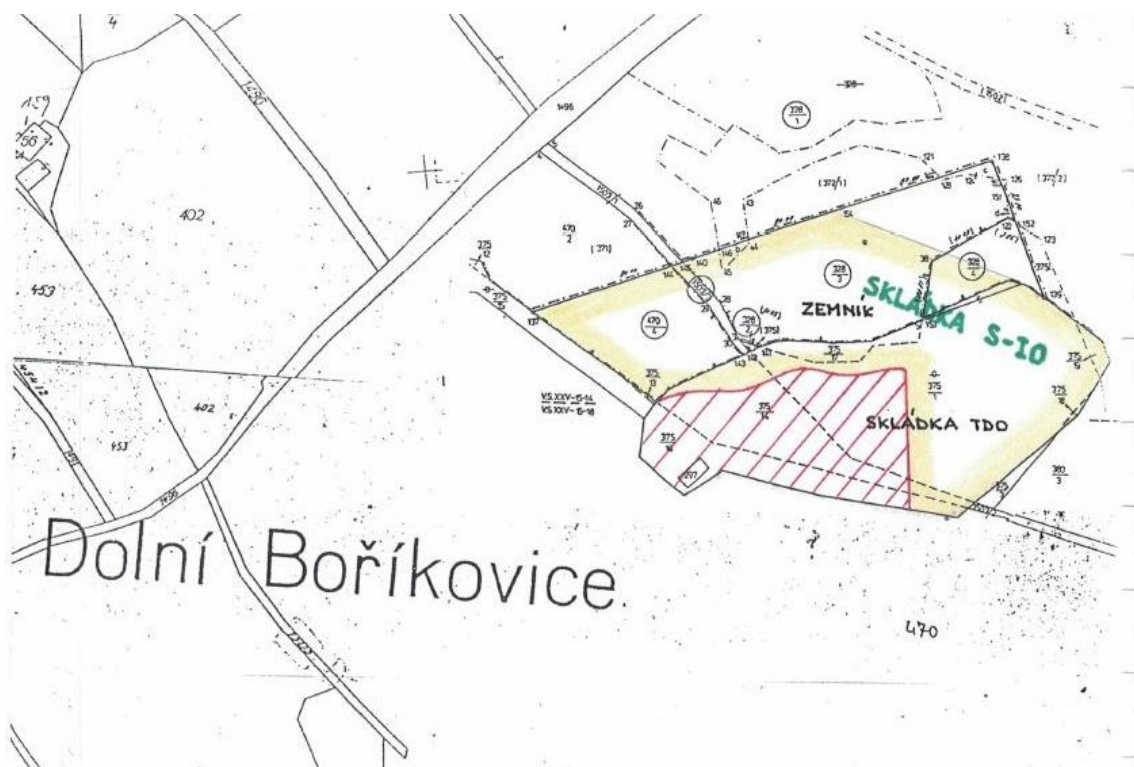
6.5.4 Zemník Boříkovice

Město Králíky v letech 1989 - 1996 provozovalo v Dolních Boříkovicích skládku KO. Místo se nachází asi 4 km jihozápadně od města Králíky a zároveň 700 m východně od okraje obce Dolní Boříkovice. Zde byly především ukládány KO z regionu města, odpad ze zeleně a demoliční odpady z Králík a blízkého okolí. Po zavedení nové legislativy byla skládka uzavřena z důvodu nevyhovujícího těsnění dna skládky. Kapacita však nebyla plně využita. V roce 2003 byla stavebně dokončena rekultivace skládky. Zemník na získání těsnící a krycí zeminy pro rekultivaci byl vybrán v těsné blízkosti skládky KO. Pod sejmutou ornici se nacházel jíl s úlomky pískovců o mocnosti 1,1 m. Pod těmito zeminami se nacházejí zvětralé prachovité slínovce.^[19]

Lokalita leží v CHOPAV Žamberk – Králíky, avšak mimo ochranná pásma zdrojů podzemních a povrchových vod. K významné kontaminaci však nedochází. Voda je kontrolována v kontrolním vrtu vybudovaném v rámci rekultivace skládky.

V současné době je prostor zemníku a nezaplňený prostor bývalé skládky KO určen pro skládku inertního odpadu. Povrch tvoří nepropustná zemina zbavená ornici a podorniční vrstvy, zeminu lze tedy ukládat přímo na stávající povrch. Mocnost nasypané zeminy se bude pohybovat od 0,5 m do 5,0 m. Celková využitelná plocha je 9168 m², maximální kapacita je 37 750 tun materiálu. Rozhrnování zemin je zajištěno buldozerem. Přístup je zajištěn ze silnice č. 04314, na kterou navazuje obslužná panelová cesta. Ta dříve sloužila k navážení KO a rekultivačních vrstev zeminy. Před vjezdem na státní silnici je očista vozidel prováděna v místě terénních úprav. Technické zázemí vozidel je prováděna mimo zařízení.^[20]

Zařízení slouží pouze k využívání odpadů z produkce SMK (dle katalogu odpadů č. 17 05 04, 17 05 06 a 20 02 02) a štěrku (dle katalogu odpadů 17 05 08). Použité odpady musí vyhovovat č. 294/2005 Sb. a být dle katalogu zařízení zařazeny pod kód R10 – materiálové využití (konečné využití). Při provozu zařízení mohou vznikat odpady vytříděním z dovezených zemin. Jedná se o 17 01 01, 17 02 01, 19 12 01, 19 12 02, 19 12 03 a 19 12 04.



Obrázek 10. Znárodnění využití zemníku v návaznosti na bývalou skládku KO. Zdroj: TUČEK, Miroslav. Záměr na vybudování skládky: Dolní Boříkovice, řízená skládka odpadů sk. S-10. Studie. Vraclav, 2003. ^[19]

6.6 Sběrná hnízda pro tříděný odpad

Nádoby jsou rozmístěny na 51 stanovištích. Svoz ve městě probíhá následovně:

- a) plasty a nápojový karton – 1x týdně
- b) papír – 1x 14 dní
- c) sklo – dle naplnění sběrných nádob, přibližně 1x měsíc

nebo dle nutnosti častěji.

Zástavba města je tvořena převážně rodinnými vícegeneračními domy. V ulicích V Bytovkách, Nádražní, Pivovarská, U Zastávky, Berlínská a Leoše Janáčka se nachází bytové domy. Pouze v ulici V Bytovkách se nachází kapacitní 1500l plechové kontejnery. V některých místech však byly nahrazeny 240l nádoby plastovými kontejnery o objemu 1300 l. Sběrná místa jsou tvořeny převážně 240l plastovými kontejnery. Je pravidlem, že se nachází více kusů stejného druhu na jedné lokalitě kvůli nedostačující kapacitě.

Přehled umístění a počet nádob na jednotlivých stanovištích, vč. fotodokumentace najdete v příloze č. 1.



Obrázek 11. Sběrné místo na stanovišti č. 37 - Pod Besedou. Autor: Markéta Jílková, 2017

7 MANAGEMENT ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ

V současné době majoritně zpracovávají odpady SMK. Tato firma zajišťuje svoz všech odpadů vznikající na území města a integrovaných obcí mimo textil. Po svozu následuje předání, zpracování nebo uložení odpadů dle jejich kategorie. Místa uložení a názvy firem jsou popsány v následující tabulce dle klíče:

- SITA - Suez a.s.
- EKOLA - EKOLA České Libchavy s.r.o.
- HALA – zpracování ve společnosti EKOK ve dvoře v ulici Hradecká
- KOMPOSTÁRNA – komunitní kompostárna města Králíky
- BOŘÍKOVICE – zemník v Dolních Boříkovicích
- ČOV – čistírna odpadních vod

Zpracování textilu zajišťuje REVENGE, a.s. s provozovnou v Boskovicích. V rámci smlouvy, kterou SMK s touto firmou mají uzavřenou, firma REVENGE zajišťuje poskytnutí a pravidelné vyprazdňování kontejnerů. SMK za tuto službu neplatí ani jim není placena provize.

KO je bez dalšího roztřídění ukládán na skládce dle aktuální poptávky buď u firmy Suez a.s. v Rapotíně nebo u firmy Ekola v Českých Libchavách. Sklo vykupuje od SMK recycling Chotěboř a kovy firma Víra. Papír, plast, dřevo a velkoobjemový odpad třídí na třídící lince v ulici Hradecká EKOK. Likvidace se provádí prodejem těchto komodit dalším zpracovatelům dle poptávky.

Tabulka 1. Uložení odpadu dle zpracovatelské firmy. Zdroj: SMK.

Kód	Název	Místo uložení odpadu
130208	Jiné motorové, převodové a mazací oleje	SITA
150110	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	SITA
150202	Absorpční činidla, filtrační materiály, čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	SITA
160103	Pneumatiky - do rozměru AVIA	EKOLA
160103	Pneumatiky - Nákladní, Traktorové ...	EKOLA
160107	Olejové filtry	SITA
170101	Beton	HALA
170102	Cihly	HALA

Tabulka 2. Uložení odpadu dle zpracovatelské firmy, pokračování. Zdroj: SMK.

Kód	Název	Místo uložení odpadu
170103	Tašky a keramické výrobky	SITA
170107	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem - Čistá stavební suť- beton, omítky, cihly, nebo jejich směs	HALA
170302	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01 - asfaltové kry	HALA
170604	Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03 - Asfaltové pásy, lepenka, izolační vata ...	EKOLA
170605	Stavební materiály obsahující azbest	SITA
170904	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03 - Stavební suť s příměsí - sádrokarton, PVC, keramika, sklo...	EKOLA
200101	Papír a lepenka	HALA
200102	Sklo	HALA
200138	Dřevo neuvedené pod číslem 20 01 37	HALA
200139	Plasty	HALA
200140	Kovy	HALA
200201	Biologicky rozložitelný odpad - Tráva	KOMPOSTÁRNA
200201	Biologicky rozložitelný odpad - Větve	KOMPOSTÁRNA
200202	Zemina a kameny	BOŘÍKOVICE
200301	Směsný komunální odpad	EKOLA / SITA
200303	Uliční smetky	HALA
200304	Kal ze septiků a žump - Domácí ČOV, Udržovaný septik a žumpa	ČOV
200304	Kal ze septiků a žump - Neudržovaný septik a žumpa	ČOV
200307	Objemný odpad	HALA

8 STATISTICKÁ BILANCE ODPADŮ V KRÁLÍKÁCH

8.1 Poplatek za odpady

Dále město ve vyhlášce č. 2/2016 stanovuje místní poplatek za provoz systému nakládání s odpady. Pro rok 2016 byla výše poplatku stanovena na 500 Kč na jednoho poplatníka. Jedná se o nejnižší poplatek za odpady v regionu.^[21]

Poplatníkem je fyzická osoba, která:

1. má trvalý pobyt ve městě Králíky,
2. zdržuje se na území ČR přechodně po dobu déle než 3 měsíce,
3. byla jí udělena mezinárodní ochrana,
4. vlastní stavbu určenou k individuální rekreaci nebo rodinný dům, ve kterém není hlášena k pobytu žádná fyzická osoba.

Částka je složena z paušální sazby 250 Kč/osoba/rok a částky do výše 250 Kč/osoba/rok, která je vypočtena dle skutečných nákladů města předchozího roku. Skutečné náklady za rok 2015 byly 2 621 369 Kč. V obci mělo pobyt 4333 osob a nacházelo se zde 263 staveb určených k individuální rekreaci. Celkem poplatek platilo 4596 subjektů. Kluzná částka za rok 2015 pak vyšla:

$$\frac{2\,621\,369\text{ Kč}}{4596\text{ osob}} = 570\text{ Kč}$$

Obec využívá osvobození některých poplatníků při splnění podmínek daných vyhláškou.

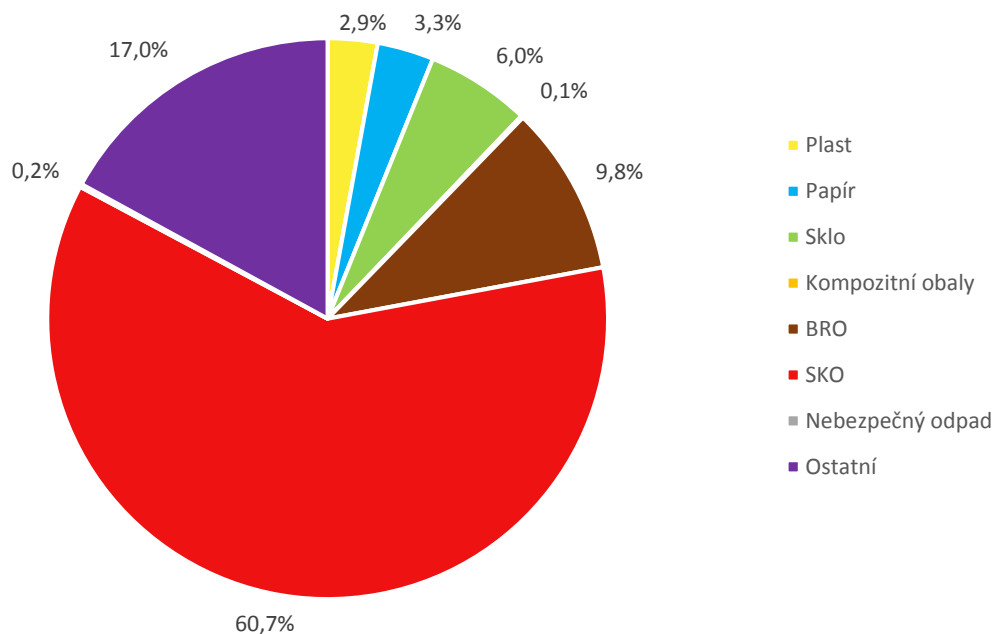
Za papír, plasty a sklo svezené z města a integrovaných obcí nevrací žádný dodavatel služeb obcím nebo městu finanční prostředky. Separovaný odpad původem z obcí a měst je neobchodovatelný – nelze jej roztřídit do potřebných sortimentů (papír na 3 sortimenty, plasty na 9 sortimentů), obsahuje komunální odpad.

8.2 Nakládání s odpady za rok 2015

V roce 2015 vyprodukovalo město a integrované obce celkem 1521,7 t odpadu. Při 4333 osobách, u kterých vznikla povinnost zaplatit za rok 2015 poplatek za provoz systému nakládání s odpady, se jedná v přepočtu o 351 kg odpadu/poplatníka.

Pro srovnání uvedme, že v roce 2015 průměrný Čech vyprodukoval 316 kg odpadu, což činilo 5% nárůst oproti roku 1995. Průměr na Evropana přitom byl 477 kg/obyvatele.^[14]

Z celkové produkce odpadů se podařilo vytřídit 39,3 % odpadu. Z toho 12,3 % tvoří odpad, který se sbírá mj. i v nádobách ve sběrných hnízdech. 9,8 % produkce odpadů je BRO, kde je hlavním zdrojem městská zeleň.



Graf 1. Složení odpadů vyprodukovaných na území města Králíky a integrovaných obcí v roce 2015. Zdroj: SMK

V rozpočtu města pro rok 2015 byly vyhrazeny částky na:

- sběr a svoz komunálních odpadů – 3 015 000 Kč
- ostatní nakládání s odpady – 174 600 Kč.

Náklady města za služby spojené s dopravou v rámci nakládání s odpady pro rok 2015 činily 1 060 543 Kč.

Tržby z prodeje skla, kovů a elektrospotřebičů byly 72 023 Kč.

Tržby ze zapojení do systému EKO-KOM byly 541 267 Kč.

STATISTICKÁ BILANCE ODPADŮ V KRÁLÍKÁCH

Tabulka 3. Složení zpracování odpadů za provoz v roce 2015. Zdroj: SMK.

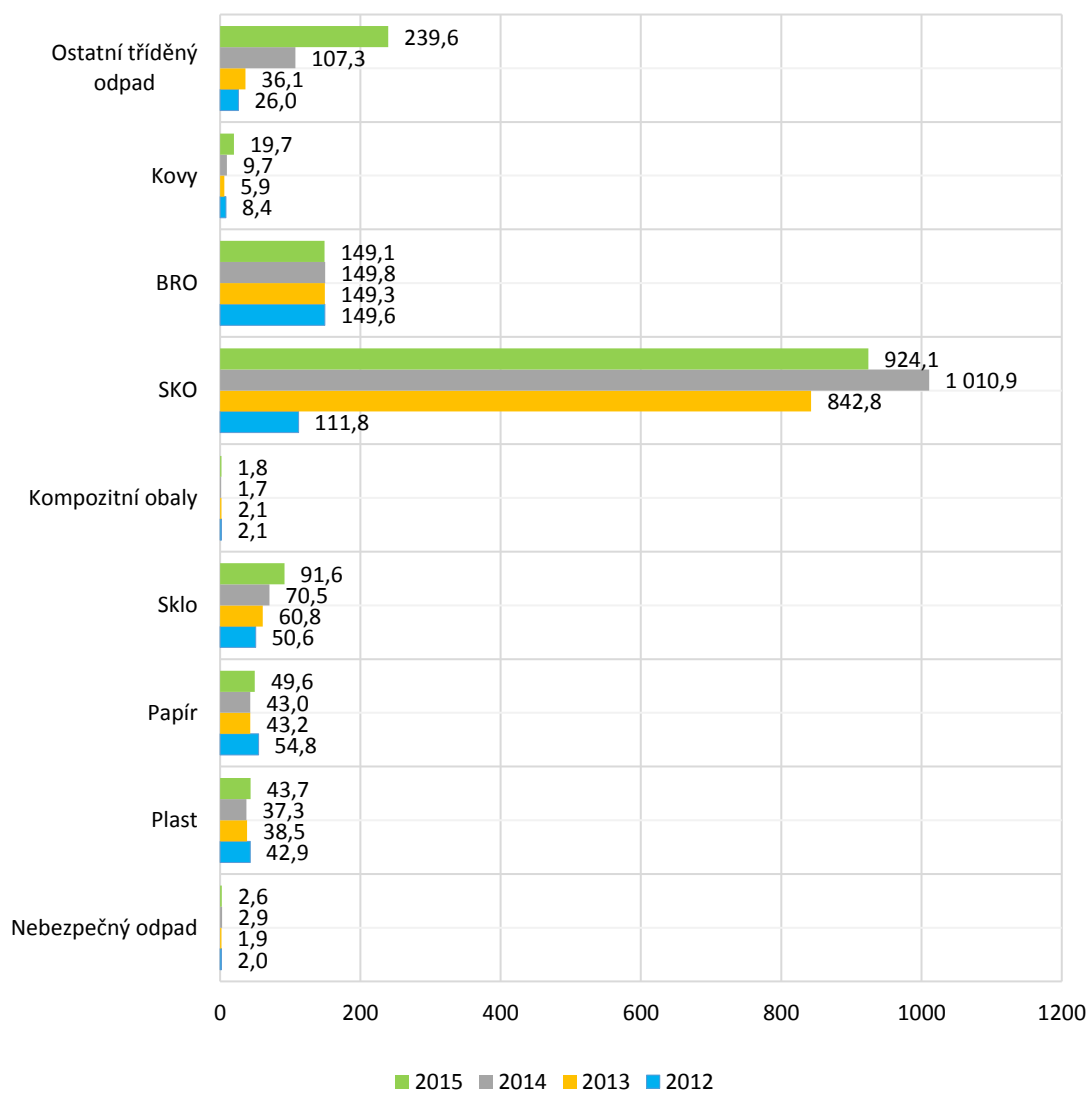
Kód	Ktg.	Název odpadu	Množství [t]
150102	O	Plastové obaly	0,005
150105	O	Kompozitní obaly	1,812
150110	N	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	2,578
160103	O	Pneumatiky	12,800
160601	N	Olověné akumulátory	1,796
170107	O	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem 17 01 06	2,320
170302	O	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01	55,800
170402	O	Hliník	0,170
170405	O	Železo a ocel	1,500
170407	O	Směsné kovy	0,280
170604	O	Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03	0,160
170904	O	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	4,820
200101	O	Papír a lepenka	64,071
200102	O	Sklo	93,056
200138	O	Dřevo neuvedené pod číslem 20 01 37	49,180
200139	O	Plasty	43,664
200140	O	Kovy	146,587
200201	O	Biologicky rozložitelný odpad	149,060
200202	O	Zemina a kameny	14,690
200301	O	Směsný komunální odpad	924,099
200303	O	Uliční smetky	3,210
200307	O	Objemný odpad	96,615

8.3 Produkce odpadů v letech 2012 - 2015

Celkové množství odpadů, které bylo vyprodukováno na území města Králíky, je uvedeno v následující tabulce.

Tabulka 4. Celkové množství vyprodukovaných odpadů na území města Králíky v letech 2012 – 2015 v tunách. Zdroj: SMK.

Název	2012	2013	2014	2015	Průměr
Nebezpečný odpad	1,980	1,915	2,940	2,578	2,353
Plast	42,918	38,487	37,331	43,664	40,600
Papír	54,807	43,216	43,005	49,573	47,650
Sklo	50,595	60,825	70,457	91,606	68,371
Kompozitní obaly	2,057	2,124	1,677	1,812	1,918
SKO	111,840	842,768	1010,940	924,099	722,412
BRO	149,550	149,320	149,810	149,060	149,435
Kovy	8,410	5,900	9,730	19,688	10,932
Ostatní tříděný odpad	25,974	36,084	107,260	239,595	102,228
Celkem	448,131	1180,639	1433,150	1521,675	1145,899



Graf 2. Procentuální rozložení vyprodukovaných odpadů na území města Králíky a integrovaných obcí v letech 2012 – 2015. Přřazené hodnoty jsou v tunách. Zdroj: SMK.

9 PODVĚDOMÍ MEZI OBČANY

Občané měli možnost vyjádřit svůj názor v anonymním dotazníku „Třídíme odpad“, který byl 15. 3. 2017 distribuován pomocí roznášecí služby České pošty na 1300 doručovacích adres v Králíkách. Tištěné dotazníky obyvatelé nosili na podatelnu SMK nebo jej vhadzovali do poštovní schránky. Stejně strukturovaný dotazník v online podobě byl pak od 3. 4. 2017 k dispozici na facebookových stránkách Město Králíky a na webových stránkách www.kraliky.eu v sekci novinky. Sběr odpovědí probíhal do 20. 4. 2017.

Cílem dotazníku bylo získání zpětné vazby od obyvatel města, prozkoumání veřejného mínění a také částečně propagací SMK, které odpad třídí.



Třídíme odpad

Anonymní dotazník Služeb města Králíky s.r.o.

Veškeré informace budou použity pro zpracování bakalářské práce a ke zkvalitnění odpadového hospodářství obce.

Vyplněný dotazník prosím **odevzdejte do schránky nebo na podatelnu Služeb města Králíky v ulici Růžová do 15. 4. 2017.**

Děkujeme.

1. Váš věk

- 10-20 let
- 21-30 let
- 31-40 let
- 41-50 let
- Více jak 51 let

2. Nejvyšší dosažené vzdělání

- Základní škola
- Střední škola – výuční list
- Střední škola – maturitní zkouška
- Vysokoškolské

3. Typ bydlení

- Rodinný dům
- Bytovka

4. Jak hodnotíte otevírací dobu sběrného dvora?

(ohodnotte jako ve škole)

- 1 2 3 4 5

5. Uvítali byste více informací o tom, proč a jak správně třídít odpad?

- ANO
- NE

6. Třídíte odpad?

- ANO (pokračujte na otázku č. 7)
- NE (pokračujte na otázku č. 8)

7. Které suroviny třídíte:

(Ize vybrat více možností)

- Papír
- Plast
- Sklo
- Nápojové kartony
- Kovy
- Bioodpad
- Elektroodpad

8. Uveďte důvod, proč netřídíte:

(Ize vybrat více možností)

- Nevím, jak správně třídít.
- Příliš velká vzdálenost kontejnerů na tříděný odpad od domu.
- Nikdo v mém okolí netřídí, tak také netřídím.
- Nemá to smysl (stejně se to smíchá).
- Nic z toho nemám.
- Nechce se mi.

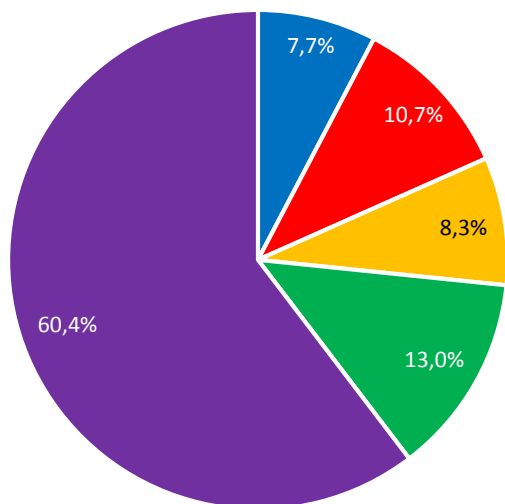
9. Co by obec mohla udělat pro to, abyste začali třídít odpad nebo třídili více?

10. Názory, stížnosti a připomínky týkající se třídění odpadů.

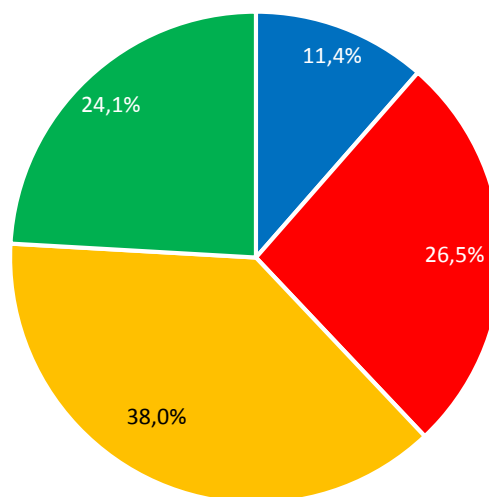
Obrázek 12. Dotazník „Třídíme odpad“.

Celkem se průzkumu zúčastnilo 169 osob (108 tištěná forma – 8,3% návratnost, 61 přes internetový formulář).

Z demografického hlediska nejvíce odpovídali občané starší jak 51 let (60,4 %), druhou třetinu tvořili lidé produktivního věku doplněné studenty. Více jak 2/3 respondentů mělo minimálně maturitu, ¼ respondentů získala alespoň výuční list. Stejně tak i 65 % bydlí v rodinném domě, což odpovídá i typu zástavby Králík.



- 10 - 20 let
- 21 - 30 let
- 31 - 40 let
- 41 - 50 let
- více jak 51 let



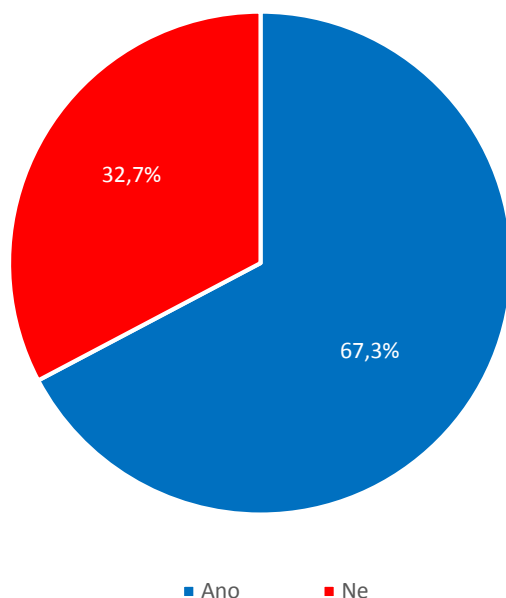
- základní škola
- střední škola - výuční list
- střední škola - maturitní zkouška
- vysokoškolské

Graf 3. Věkové složení respondentů průzkumu.

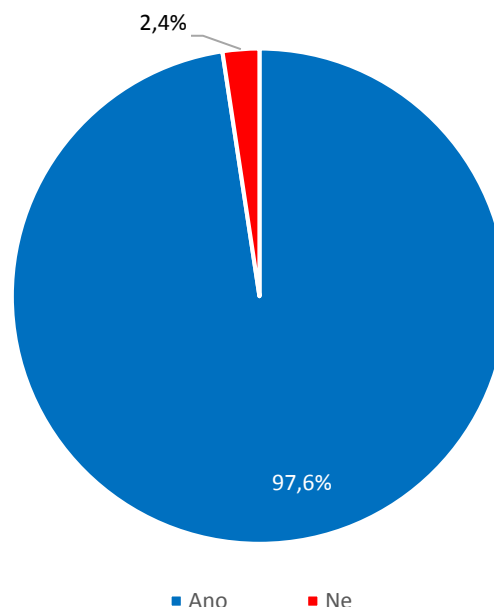
Graf 4. Věkové složení respondentů průzkumu

Občané měli také možnost hodnotit otevírací dobu sběrného dvora na škále od 1 do 5, kdy 1 byla brána jako nejlepší, 5 byla jako nejhorší. Vážený průměr hodnocení je 2,07.

Celkem 67,3 % respondentů by uvítalo osvětu o třídění odpadů, přičemž většina respondentů již odpad třídí. Dle odpovědi na otázku, zda třídí odpad, měli respondenti odpovědět, jaké komodity třídí, nebo proč netřídí. Nejčastějším důvodem mezi 8 respondenty, kteří vyplnili, proč netřídí, byly „Nemá to smysl (stejně se to smíchá)“ a „Příliš velká vzdálenost kontejnerů na tříděný odpad od domu.“

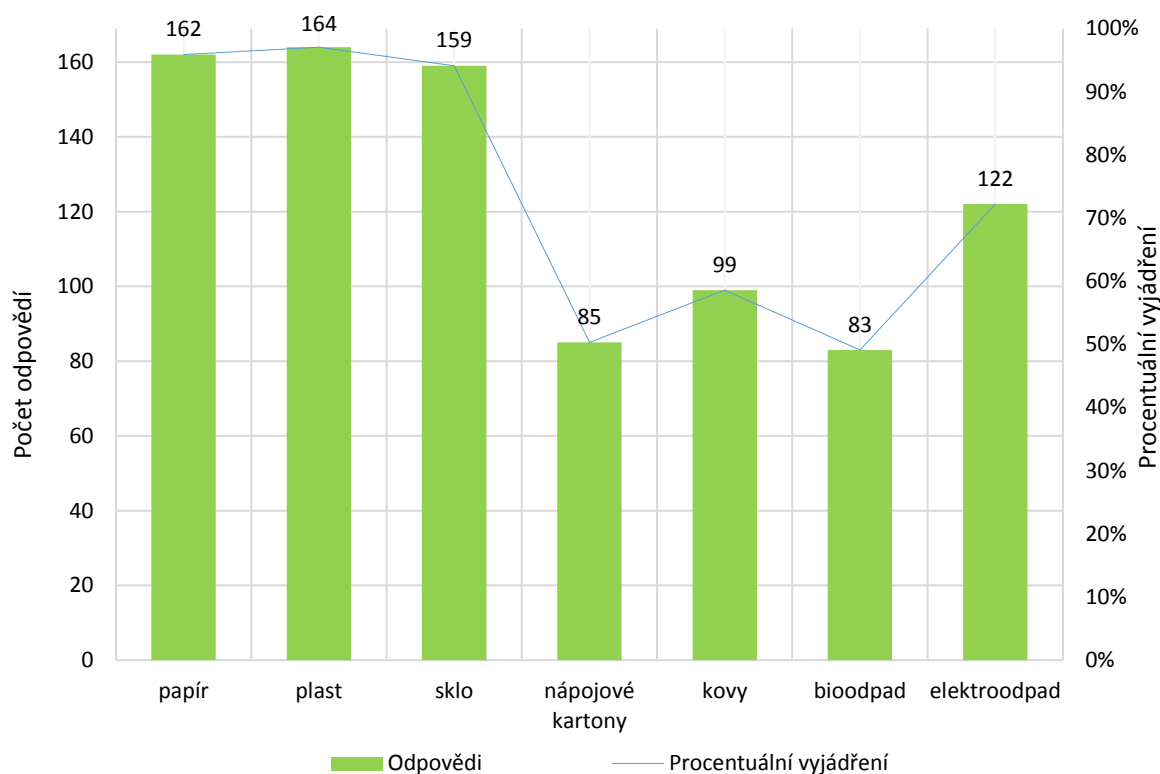


Graf 5. Odpovědi na otázku: „Uvítali byste více informací o tom, proč a jak správně třídit odpad?“



Graf 6. Odpovědi na otázku: „Třídíte odpad?“

Nejvíce respondenti třídí plast, papír a sklo. S podílem 72 % se na 4. příčce umístil elektroodpad. Překvapivé je, že obyvatelé nejméně třídí nápojové kartony i přes to, že je jim umožněno tuto komoditu třídit. I když většina obyvatel bydlí v rodinném domě, pouze 47 % třídí bioodpad.



Graf 7. Odpovědi na otázku: „Které suroviny třídíte?“

Dále byla možnost se volně vyjádřit k tomu, co by mohla obec udělat, pro to, abyste začali třídít odpad nebo třídili více? V těchto volných odpovědích se nejčastěji vyskytovalo pět témat, která jsou uvedena v tabulce níže.

Tabulka 5. Nejčastější odpovědi na otázku: „co by mohla obec udělat, pro to, abyste začali třídít odpad nebo třídili více?“

Co může udělat obec	Počet zmínění	% vyjádření
Více kontejnerů, častější svoz, menší vzdálenost	38	42,7 %
Pytlový sběr dům od domu, finanční zvýhodnění	41	40,5 %
Více typů kontejnerů, z toho:	49	46,7 %
<i>elektroodpad</i>	4	4,9 %
<i>nápojové kartony</i>	10	10,4 %
<i>olej</i>	2	2,4 %
<i>BRO</i>	14	11,7 %
<i>kovy</i>	11	8,5 %
<i>textil</i>	1	0,8 %
Větší osvěta obyvatel	19	20,0 %
Atraktivnost míst pro třídění	9	7,8 %

Téměř polovina odpovědí se týká změny současného systému. Lidem buď nevyhovuje kapacita nádob, nebo chtějí být finančně zvýhodněni. Mnohokrát se v odpovědích objevovaly reference typu: „Podle třídění odpadu snížit poplatek za odvoz komunálního odpadu. Příklad Letohrad.“ Obyvatelé jsou si vědomi možného systému sběru dům od domu a možnosti finančního zvýhodnění. Přispívá k tomu také blízkost obcí, které tento systém mají zaveden.

Dále je z dotazníku patrné, že není obyvatelům jasné, jak třídít nápojové kartony. Pětina odpovědí referuje k větší osvětě obyvatel. Jako reprezentativní odpovědí může být: „Mnohem více vést mladé lidi k třídění, nějakou příjemnou nenásilnou formou. Bylo by fajn vytvořit nějakou milou osvětňou přednášku a rady, typu v klubu FC pro seniory. Vysvětlit proč třídít, zapůsobit třeba na to, že jejich děti a vnoučata budou žít v odpadcích, atd.“

Kromě osvěty by pak téměř polovina respondentů uvítala více kontejnerů na různé odpady. Nejvíce obyvatele tíží nedokončená otázka kompostérů, která dle odpovědí v minulosti nebyla dořešena. Dále by lidé uvítali nádoby na kovy (jmenovitě plechovky a víčka od jogurtů), elektroodpad nebo více nádob na textil.

„Chybí nějaké kompostéry nebo něco pro bioodpad. Ty staré plastové popelnice jsou rozbité a lidé se štítí na ně sahat, víka na nich nedrží. Více takových popelnic, co se musí vyvážet autem a ne siláci, co to někam odtáhnou a rozbijí,“ píše mezi odpověďmi jeden z respondentů.

Objevily se však i odpovědi, které byly dlouhé. Spíše se jednalo o úvahy nad zbytečnou produkcí odpadů.

„Magoři, někteří i naivní. Sbíráme, třídíme, jsme tím zaměstnání. Veškerou naši snahu zlikviduje jeden den továrny nadnárodního kapitálu. Např. u kůlny praskne pružina za 9 Kč - neseženete, neopravitelné a tak se koupí nová za 400 Kč - její výroba znečistí hezky ovzduší. (...) Kvůli prkotině; ale to víte sám - další příklady, že neopraví a musí se koupit nový výrobek místo součástky - vezměte auta - u starších se stále zpřístupňují normy STK. V USA a celém světě se jezdí třeba na šasi - je to váš majetek, vaše odpovědnost, až způsobíte havárii - tak to odnesete. Tady pro podezření odstaví - vyřadí auto, které by mohlo ještě jezdit - nové stojí značné peníze na které mnozí nemají - ale kdo z toho má zisk? Kdo zveřejní vedle zisku, jaké množství zplodin se vypustí - zamoří ovzduší. Zisk - tím se chlubíme - jak roste ekonomika, ale o negativěch opatrně. Za socialismu vědeckotechnická revoluce - zisk - stát vracel nějakou cestou lidem. (...) Teď objevy přináší zisk jen několika majitelům či špičkám korporací a lidé v mnoha zemích žijí v bídě. Takže třídme, třídme, ať pár lidí v korporacích znečišťuje, znečišťuje, bohatne, bohatne a ti dole s holými zády s nimi chodí na led, jak kdysi pravil K. H. Borovský. (...)“

„Bohatá konzumní společnost, celý kapital. systém. Reklamy, obchody plné zbytečností. Od děcka nabídka krámů, hraček!!! Pak plno polámaných krámů. Výchova KŽP není stále uspokojivá. Všude plno plastů. Vemte hřbitovy - dřívě jen zelený odpad, svíčka dnes - neodbouratelný materiály, plasty, stále větší množství. (...) Zelený odpad - lidi zasadí, jak stromek povyroste, uřežou. Nekompostují, nemulčují. (...) Vemte si průmysl - auto, moto - odpady; el. průmysl - lednice, pračky, televizory; textil - dnes mladé ženy věci neumí zašívát, látat.“

Texty byly zkráceny.

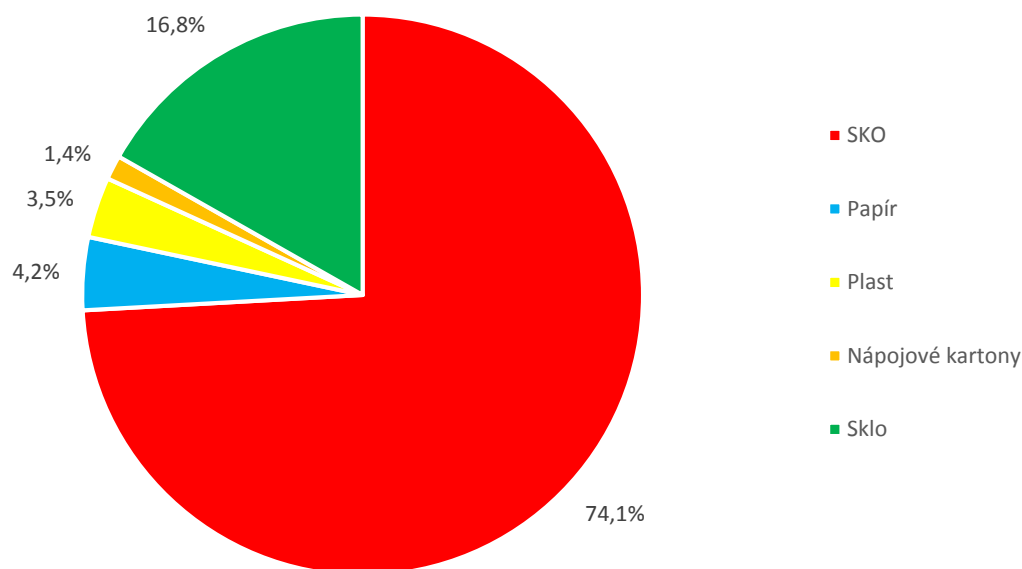
10 SLOŽENÍ KOMUNÁLNÍHO ODPADU

Součástí analýzy byl také průzkum složení komunálního odpadu na třídící lince EKOK. Ten se prováděl při svozu KO dne 11. 5. 2017. Celkem bylo svezeno 1430 kg SKO. Sledovalo se zastoupení vykupitelných komodit papíru, plastu, nápojových kartonů a skla.

Tabulka 6. Složení SKO při průzkumu na třídící lince EKOK. Zdroj dat: SMK.

Komodita	Množství [kg]
SKO	1060
Papír	60
Plast	50
Nápojové kartony	20
Sklo	240
Celkem	1430

Z průzkumu je patrné, že vysoký podíl ve SKO má nevytříděné sklo. Okolo 4% jsou ve SKO zastoupeny plasty a papíry a pouze 1,4 % je nápojových kartonů. Procentuální znázornění viz graf níže.



Graf 8. Procentuální složení SKO při průzkumu na třídící lince EKOK. Zdroj dat: SMK.

11 NAPLNĚNOST JEDNOTLIVÝCH NÁDOB

Průzkum naplnění kontejnerů byl prováděn zaměstnanci SMK. Před svozem obdrželi arch papíru, do kterého zaznamenávali odhadem naplnění jednotlivých nádob ($\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, plná). Z průzkumu byly vyloučeny objemové kontejnery na stanovišti č. 38, stanovišti č. 39 v ulici V Bytovkách a stanovišti č. 51 Dvůr TS. Tyto kontejnery se sváží zvlášť.

V době průzkumu 20. 3. – 30. 3. 2017 se svážel papír celkem 3x s týdenním intervalem. Jednalo se o běžné období, kdy se neočekávala vyšší produkce odpadu (Vánoce, Velikonoce), přesto byla nutnost svážet papír v týdenním intervalu oproti avizovanému 14dennímu cyklu. Pro analýzu plastu se vrátil pouze jeden arch bez určení data svozu.

Nejprve byla spočtena kapacita jednotlivých stanovišť dle množství nádob. Naplněnost je hodnocena body, které slouží jako procentuální vyjádření naplněnosti nádoby. Klíč byl následující:

Tabulka 7. Bodování zaplněnosti nádob.

Naplněnost	Body
$\frac{1}{4}$	0,25
$\frac{1}{2}$	0,50
$\frac{3}{4}$	0,75
plná	1,00
odpad mimo nádoby	+ 0,25

Po vynásobení součtu bodů a kapacity místa v jednotlivých dnech, byl z těchto procent spočten průměr procenta zaplnění.

Z tabulky naplněnosti papíru jsou patrná místa, která jsou přetížená a naopak plně nevyužitá. Toto je zohledněno při optimalizaci.

Z průzkumu naplněnosti nádob na plasty je patrné plné využití všech nádob pro sběr. Jedná se však pouze o analýzu jednoho svozu, tudíž je možné jej brát pouze jako orientační pro optimalizaci sběrných míst.

Tabulka 8. Naplněnost sběrných nádob na papír v období 20. - 30. 3. 2017

St.	Místo	Kapacita [l]	Naplnění 23. 3. 2017	Naplnění 29. 3. 2017	Naplnění 13. 4. 2017	Průměr procenta naplnění
1.	Sadová	240	1	0	0	33%
2.	Aloise Jiráska	480	1,75	2	2	96%
3.	Nové Domovy	480	1,5	1,75	1,5	79%
4.	Fr. Palackého - u parku	480	1,25	2	1,5	79%
5.	Fr. Palackého - u kurtu	240	0,75	0,5	0,5	58%
6.	L. Janáčka - ČOV	720	2,75	3,25	2,5	94%
7.	L. Janáčka - ubytovna	240	0,5	0,75	0,5	58%
8.	L. Janáčka - bytovka	240	0,75	1	1	92%
9.	V Aleji	480	1,75	1,5	2	88%
10.	Jana Nerudy - dole	240	1	1	1	100%
11.	Jana Nerudy - nahoře	480	2	2	1,5	92%
12.	Polní - nahoře	480	1,75	2	1,75	92%
13.	Polní - dole	480	2	1,5	1,5	83%
14.	Hedečská - křižovatka	240	1	1	0,75	92%
15.	Hedečská - stodola	240	1,25	1,25	1	117%
16.	Za Pilou - dole	240	0,5	0	1	50%
17.	Za Pilou - nahoře	240	1	0,5	0,25	58%
18.	Jana Opletala - Falta	240	1	1	0,5	83%
19.	Jana Opletala - ZVŠ	720	3	3	2,25	92%
20.	Na Pískách - kaple	480	1,5	1,25	1,25	67%
21.	Pivovarská	240	1,25	1,25	1	117%
22.	Pivovarská - bytovka I	240	1	0,5	1	83%
23.	Pivovarská - bytovka II	240	1	0,5	0,5	67%
24.	Dolní	480	1,5	1,5	1,25	71%
25.	Berlínská	480	2	2	1,25	88%
26.	U Zastávky	720	3	3,25	3	103%
27.	Luční	240	1	1	1	100%
28.	Kosmonautů	480	2	2,25	2	104%
29.	Hřbitovní	240	1	0,75	0,5	75%
30.	V Zatáčce	240	1,25	1	1	108%
31.	Plynárenská	480	1,5	1,75	0,75	67%
32.	Zdravotní středisko	240	0,5	0,75	0,75	67%
33.	Nádražní - Konzum	720	3	1,5	0,5	56%
34.	Nádražní - ČD	480	2	1,5	1,5	83%
35.	Nádražní - bytovky	720	2,5	1,75	1,75	67%

NAPLNĚNOST JEDNOTLIVÝCH NÁDOB

Tabulka 9. Naplněnost sběrných nádob na papír v období 20. - 30. 3. 2017, pokračování

St.	Místo	Kapacita [l]	Naplnění 23. 3. 2017	Naplnění 29. 3. 2017	Naplnění 13. 4. 2017	Průměr procenta naplnění
36.	V Bytovkách - parkoviště	480	1,5	1,25	2	79%
37.	Pod Besedou	480	2	2	2	100%
40.	Základní škola	240	1	1	1	100%
41.	Příční - za poštou	960	4	4	4	100%
42.	Růžová - BUS	240	0,75	1	0,5	75%
43.	Orlická - K Parku	480	1,5	1,5	1,75	79%
44.	Orlická 500 I	240	1	1,25	1	108%
45.	Orlická 500 II	240	1	1	1	100%
46.	Sportovní	240	0,75	0,5	1	75%
47.	V. Vančury - hřiště	720	2	1	1,25	47%
48.	V. Vančury - barvy	480	2	1,25	2	88%
49.	K. Čapka - hřiště	240	1	1	1	100%
50.	K. Čapka - úřad	240	1	0,75	0,75	83%
Celkem						83%

Tabulka 10. Naplněnost sběrných nádob na plast v období 20. - 30. 3. 2017.

St.	Místo	Kapacita [l]	Naplněnost [l]			Průměr procenta naplnění
			240	1300	1500	
1.	Sadová	240	1			100%
2.	Aloise Jiráska	1300		1		100%
3.	Nové Domovy	480	2			100%
4.	Fr. Palackého - u parku	1300		1		100%
5.	Fr. Palackého - u kurtu	480	2			100%
6.	L. Janáčka - ČOV	1300		1		100%
7.	L. Janáčka - ubytovna	240	1			100%
8.	L. Janáčka - bytovka	240	1			100%
9.	V Aleji	480	1,75			88%
10.	Jana Nerudy - dole	1300		1		100%
11.	Jana Nerudy - nahoře	1300		1		100%
12.	Polní - nahoře	1300		1		100%
13.	Polní - dole	720	3			100%
14.	Hedečská - křižovatka	240	1			100%
15.	Hedečská - stodola	1300		1		100%

Tabulka 11. Naplněnost sběrných nádob na plasty v období 20. - 30. 3. 2017, pokračování.

St.	Místo	Kapacita [l]	Naplněnost [l]			Průměr procenta naplnění
			240	1300	1500	
16.	Za Pilou - dole	480	2			100%
17.	Za Pilou - nahoře	480	2			100%
18.	Jana Opletala - Falta	240	1			100%
19.	Jana Opletala - ZVŠ	1300		1		100%
20.	Na Pískách - kaple	480	2			100%
21.	Pivovarská	1300		1		100%
22.	Pivovarská - bytovka I	1300		1		100%
24.	Dolní	1500			1	100%
25.	Berlínská	1300		1		100%
26.	U Zastávky	1780	2	1		100%
27.	Luční	480	2			100%
28.	Kosmonautů	1300		1		100%
29.	Hřbitovní	1300		1		100%
30.	V Zatáčce	720	3			100%
31.	Plynárenská	480	2			100%
32.	Zdravotní středisko	240	0,5			50%
33.	Nádražní - Konzum	1300		1		100%
34.	Nádražní - ČD	1300		1		100%
35.	Nádražní - bytovky	480	2			100%
36.	V Bytovkách - parkoviště	720	3			100%
37.	Pod Besedou	960	4			100%
40.	Základní škola	480	2			100%
41.	Příční - za poštou	1740	1		1	100%
42.	Růžová - BUS	1300		1		100%
43.	Orlická - K Parku	1300		1		100%
44.	Orlická 500 I	1300		1		100%
46.	Sportovní	1300		1		100%
47.	V. Vančury - hřiště	960	3,75			94%
48.	V. Vančury - barvy	1300		1		100%
49.	K. Čapka - hřiště	1300		1		100%
50.	K. Čapka - úřad	480	1			50%
Celkem						96%

12 NAKLÁDÁNÍ S ODPADEM V SÍDLECH OBDOBNÉ VELIKOSTI

Dlouhodobě fungující systém motivující obyvatele ke správnému separování odpadu má město Letohrad, které se od města Králíky nachází ve vzdálenosti 20 km vzdušnou čarou. Tento systém v Letohradě funguje už od roku 2007. Postupně se inspirují i další obce v regionu.

Velké srovnání poplatků a podmínek, za jakých lze získat slevy na Orlickoústecku, bylo publikováno na začátku března v Orlickém deníku ve článku Velké srovnání: Kdo třídí odpady, platí méně.^[21]



Obrázek 13. Infografika ze článku Velké srovnání: Kdo třídí odpady, platí méně. Zdroj: Orlický deník.^[21]

V Letohradě už 10 let kombinují nádobový systém a pytlový sběr dům od domu. ^[22] Podmínky pro sběr tohoto typu jsou však velmi přísné. Pokud občané správně a kvalitně vytřídí, mohou získat slevu na poplatek za odpady (viz níže). Dále město poskytuje slevy pro důchodce, děti, studenty a další skupiny obyvatel definované v obecně závazné vyhlášce č. 3/2015 města Letohrad. Jsou-li obyvatelé velmi aktivní, poplatek se jim může snížit až na 0 Kč. V roce 2015 byla výše poplatku stanovena na 650 Kč (250 Kč pevná sazba, 400 Kč sazba dle skutečných nákladů města z předchozího roku). Jedním z cílů tohoto opatření bylo také dosažení platební kázně (pro získání slevy, musí být poplatek za odpady uhrazen včas).

Obyvatelé se musí do sběrného pytlového systému nejprve zaregistrovat. Registrovaný uživatel systému má přidělen čárový kód. Štítky s čárovým kódem obdrží registrovaný poplatník se složenkou na zaplacení poplatku za odpady. Pokud obyvatel štítky vypořebuje, na finančním odboru městského úřadu získá další. Štítek s čárovým kódem obyvatel nalepí na chráněné místo balíku nebo pytle.

Ve městě se tímto pytlovým sběrem separují:

- plasty (čiré fólie, PET lahve a směsný plast) do plastových pytlů o minimálním objemu 110 l (tj. 2,5 kg), který si každý musí opatřit sám. Pytle je možné si objednat u technických služeb nebo u firmy provádějící svoz,
- papír (karton – vlnitá a hladká lepenka, ostatní papír – noviny, časopisy, balicí papír) po balících o minimální hmotnosti 10 kg,
- nápojový karton do oranžových pytlů s potiskem o objemu 80 l (tj. 2 kg), které je možné získat zdarma na technických službách, podatelně městského úřadu nebo v daných prodejnách,
- kovové obaly (spreje, víčka od jogurtů, plechovky od nápojů a potravin bez ohledu na materiál) do libovolně velkého plastového pytle.

Odpady se takto sváží v intervalu 1x za 14 dní v pondělí. Jednotlivé pytle jsou kontrolovány pracovníky svozové společnosti při svozu. Je zde kontrolován požadavek na minimální velikosti (objem, hmotnost) a zásady čistoty při třídění. Pokud je vše v pořádku, je odpad odvezen. Pokud pytel/balík označený štítkem hodnoty nespĺňuje, je označen informační samolepkou a ponechán na místě. Tím je zajištěna zpětná vazba pro obyvatele, že něco nebylo v pořádku a může nedostatek

napravit. Pokud není odpad označen samolepkou, je odvezen bez ohledu na splnění podmínek minimální velikosti. Odvoz probíhá společně v jeden den. Jsou-li odpady správně zabaleny, nedochází ve svozovém vozidle ke smíchání.

Identifikací pomocí čárového kódu je umožněno zpětné kontrolování kvalitu třídění producenta odpadu. Také je sledováno, kdo se do systému jakou měrou zapojil. To je využíváno k individuální odměně obyvatele – slevy na odpad. Dále město stanovuje podmínky pro získání odměny za třídění:

- dodržení minimálních hodnot pro odvoz (hmotnost, objem),
- pytle musí být zcela zaplněné, PET lahve a nápojové kartony sešlápnuté,
- vytríděný odpad nesmí obsahovat zbytky potravin, ani nesmí být jinak znečištěné, nesmí být vzájemně promíchány druhy tříděných odpadů,
- balík nebo pytel musí být označen čárovým kódem,
- obyvatel zapojený do systému musí mít zaplacen poplatek za odpady,
- odpady musí být přistaveny ve svozový den nejpozději v 6:00 hodin na dané stanoviště (zpravidla tam, kde je umístována popelnice pro svoz).

Výše odměny je stanovena v Obecně závazné vyhlášce města Letohrad č.2/2015, kterou se stanovuje systém shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů a systém nakládání se stavebním odpadem. Odměnou poplatníkovi je 5 Kč sleva na poplatku za každý získaný bod v předchozím kalendářním roce. Bodové ohodnocení je následující:

- papír (balík, min. hmotnost 10 kg) – 2 body,
- plasty (pytel, min. hmotnost 2,5 kg) – 4 body,
- nápojové kartony (min. hmotnost 2 kg) – 3 body,
- kovové obaly – 0 bodů.

Pro dodržování pravidel má město na svých webových stránkách jasně sepsaný návod a podmínky, za kterých lze slevu získat.

Současně se zavedením pytlového sběru byl ve městě zvýšen poplatek za odpady. Systém byl nastaven tak, aby toto drobné zvýšení (20 Kč) pokryla minimální sleva při odevzdání minimálního množství odpadu, která je podmínkou pro zapojení do systému.

Svoz odpadů dům od domu v Letohradě zajišťuje společnost Komunální služby s.r.o., Jablonné nad Orlicí. Zavedení systému v roce 2007 stálo město 30 tisíc Kč. Již prvním rokem byl systém samo financovatelný.

„Za vytříděný odpad jsme utržili 450 tisíc Kč, náklady na svoz tříděného odpadu, jeho zpracování a dopravu k výkupu činí 340 tisíc Kč a náklady na samolepky a jejich tisk byly zhruba 9 tisíc Kč. Dále jsme poskytli slevy na poplatcích ve výši 61 tisíc Kč,“ řekl v rozhovoru ^[23] pro internetový deník obce.cz Ivan Kurtev, tehdejší vedoucí finančního odboru Městského úřadu v Letohradě.

Svoz z barevných kontejnerů je méně častý než před zavedením individuálního sběru. Město tak šetří i náklady na dotřídění komodit na třídící lince.

V dalším nedalekém městě Vysoké Mýto se podařilo produkci směsného odpadu v roce 2015 snížit na 134,2 kg na osobu.^[26] Město získalo v roce 2016 ocenění Odpadový Oskar od sdružení Arnika za nejnižší produkci v kategorii města nad 5000 obyvatel. Dle webu arnika.org získalo město v roce 2015 dotaci na projekt intenzifikace třídění. Obyvatelé tak získali nádoby na tříděný sběr odpadu přímo do domu.

Posledním příkladem, jak lze motivovat výší poplatku obyvatele k třídění odpadu je i obec Moravany. Ta měla v roce 2013 doloženou produkci SKO 54,3 kg na jednoho obyvatele. Svoz směsného dopadu si zde domácnosti objednávají buď v 14 denním, nebo 28 denním intervalu. Podle toho také platí poplatek – 1300 Kč nebo 900 Kč za popelnici. Za jednu osobu a rekreační objekt se zde platí 450 Kč. V Moravanech přesahuje úroveň recyklace 61%. Obec získala Odpadového Oskara v kategorii obcí od 1001 do 5000 obyvatel od sdružení Arnika.^[27]

13 KROKY KE ZLEPŠENÍ VÝTĚŽNOSTI SEPAROVANÝCH SLOŽEK ODPADU

Cílem této práce je navrhnout takové změny, které pomohou zdokonalit nakládání s odpady v řešeném území a obyvatelům přinesou srozumitelný systém sběru odpadu a v neposlední řadě kvalitnější životní prostředí. Při návrhu konkrétních kroků byla vzata v úvahu výše zmíněná analýza a POH PK.

Směrná část POH PK definuje opatření pro splnění stanovených cílů uvedených v závazné části tohoto POH.

První z opatření zabývající se nakládání s komunálními odpady (č. 4.1.2.1.1) ^[28] se týká nádobového sběru papíru, plastů, skla, nápojových kartonů, kovů a bioodpadů. Cílem tohoto opatření je:

- *revize nádobového systému sběru:*
 - *relokace nádob podle potřeb občanů,*
 - *změna stanovišť podle vytíženosti,*
 - *nekumulovat nádoby (max. 2 nádoby na stejnou komoditu),*
 - *zřízení zpevněného povrchu pro stanoviště nádob,*
 - *pravidelné čištění nádob*
- *zhuštění a optimalizace typů nádob – max. 150 obyv./stanoviště nádob,*
- *nádoby na papír a plasty do individuální zástavby spojené s identifikací a motivační slevou,*
- *průběžně monitorovat naplněnost nádob a harmonogram svozu přizpůsobovat aktuální situaci.*

Další opatření POH PK (č. 4.1.2.1.2) ^[28] se dotýká doplňkového systému a dotřídění. V něm je definováno:

- *pytlový sběr (papír a plasty) s identifikací a motivační slevou,*
- *jedna výkupna papíru optimálně na 8000 obyvatel,*
- *školní / institucionální / podnikový sběr papíru, plastů a dalších vhodných komodit,*
- *nádobové sběry olejů a tuků od občanů a gastroodpadů.*

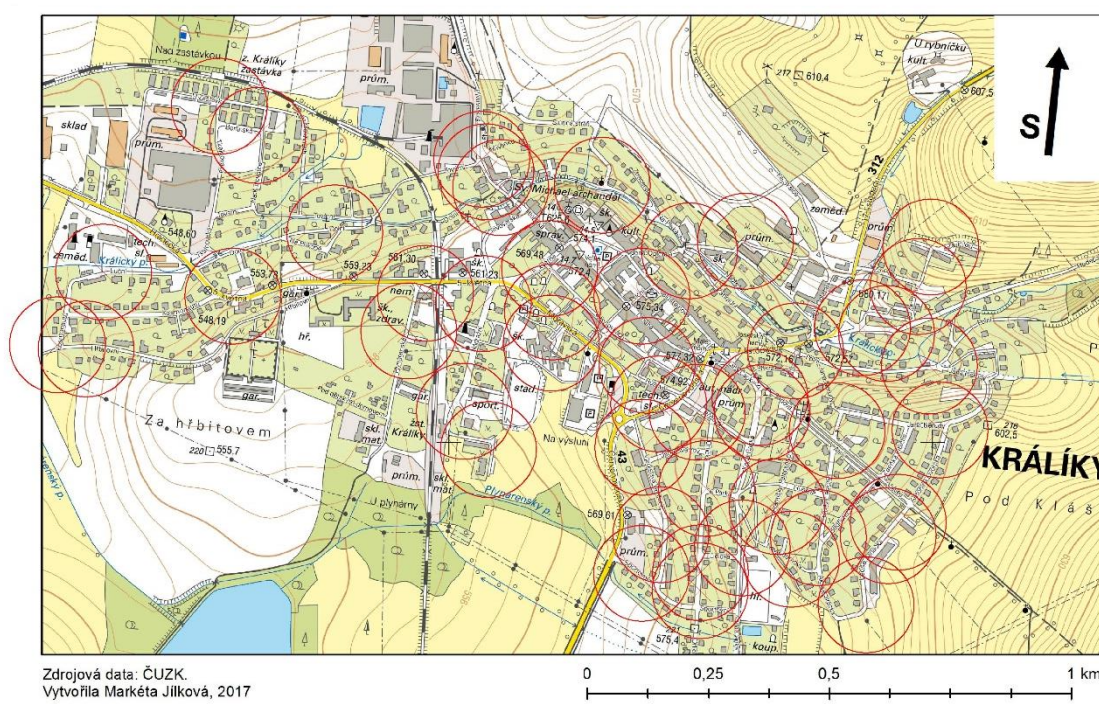
Třetí opatření POH PK (č. 4.1.2.1.3) ^[28] popisuje systémy obce a osvětu. Obce a oprávněné osoby mají mimo jiné:

- *podporovat systémy ekonomické motivace obyvatel a FO/PO zaměřené na snížení produkce směsného komunálního odpadu,*
- *informační kampaně pro občany a živnostníky ve spolupráci s AOS, oprávněnými osobami a lokálními ekocentry (provozní informace, motivační informace, dobré příklady, aplikační oblasti druhotných surovin a související environmentální dopady, výsledky systému obce),*
- *zpětná vazba (periodické vlastní hodnocení systému obce na základě požadavků Závazné části POH ČR a požadavků občanů, podnikajících osob; průběžné korekce systému obce; poskytování poznatků okolním obcím; porovnání výsledků s okolními obcemi).*

13.1 Optimalizace sítě sběrných hnízd

Na území města Králíky je již zaveden donáškový sběr tříděného KO. V návaznosti na opatření č. 4.1.2.1.1 POH PK je potřebná revize nádobového systému. S ním se v Králíkách pojí problém kumulování nádob a dle analýzy nevyhovující kapacita. Nyní se ve městě vyskytují sběrná místa, kde jsou umístěny více jak dvě nádoby na stejnou komoditu. Do teď byl problém nedostatečné kapacity řešen přidáváním 240 l kontejnerů a častějším svozem. Firma SMK si v roce 2017 zažádala o dotaci ve výši 1411 tis. Kč v rámci Operačního programu Životní prostředí na nákup kontejnerů. Příjemce dotace (SMK) očekávají navýšení kapacity separace odpadů o 275 t/rok. Datum ukončení projektu je plánováno 31. července 2017.

V roce 2015 průměrná docházková vzdálenost činila v ČR 97 metrů. ^[29] Pro posouzení současného stavu docházkové vzdálenosti byla použita hodnota 100 metrů.



Obrázek 14. Současná síť sběrných hnízd s docházkovou vzdáleností 100 m. Autor: Markéta Jílková

Z obrázku výše je patrné předimenzování sběrové sítě v oblasti ulic Vladislava Vančury, Orlická, Karla Čapka, Františka Palackého, Aloise Jiráska a Leoše Janáčka. Z analýzy sběrných hnízd novému POH PK nevyhovuje z hlediska kumulace nádob deset sběrných míst.

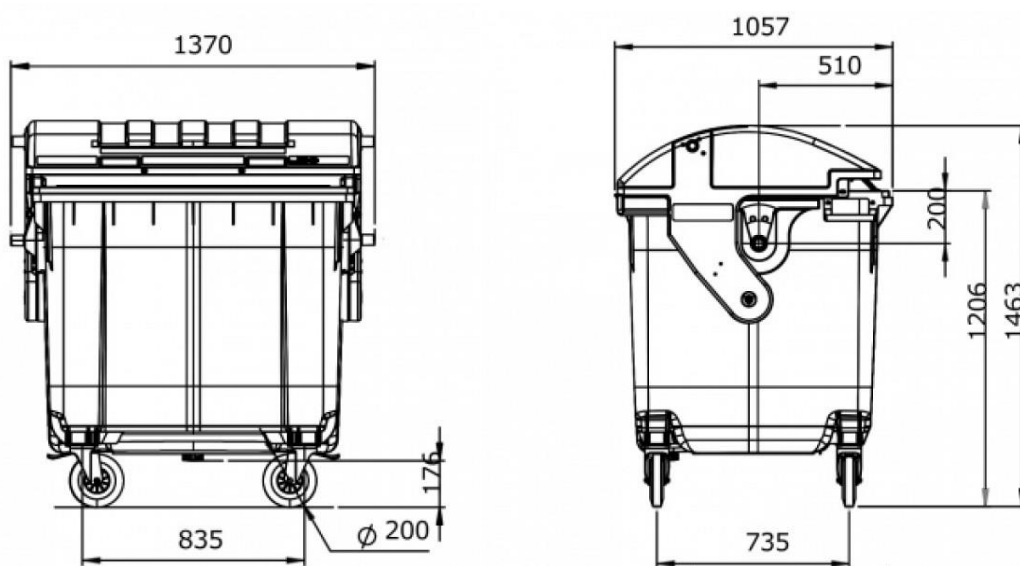
Pokud pohlédneme na estetiku jednotlivých sběrných hnízd, jsou zelené nádoby barevně neodlišený. Na nádobách se nacházejí vybledlé samolepky, místy jsou poškozeny. Některé kontejnery jsou znečištěny a umístěny na nezpevněných plochách.

Při optimalizaci je potřeba brát v úvahu maximální donáškové vzdálenosti:

- rodinné domy: 100 – 150 m
- bytové domy: 100 m

Posouzení počtu obyvatel na jedno sběrné místo je zanedbáno.

Dále je potřeba dbát na přirozené překážky a preferované cesty obyvateli do centra, nádraží a k hlavním silnicím. Nesmí se opomenout také optimální trasa svozové cesty a možnosti umístění kontejnerů ve městě. Vezmeme-li v úvahu nahrazení těchto 240l nádob většími 1100l kontejnery na kolečkách (ilustrace níže), současná stanoviště nevyhovují z urbanistického hlediska. Velké kontejnery by na několika místech tvořily obyvatelům města překážku. Je proto potřeba hledat vhodné lokality na umístění. Rozměry tohoto typu kontejnerů jsou 1,370 x 1,057 x 1,463 m. Tyto kontejnery by byly používány pro papír a plasty.



Obrázek 15. Kontejner MGB 1100 litru separační s rozměry. Zdroj: www.ktech.cz ^[30]

Pro separaci skla nyní město využívá 240l nádoby a 1100l a 1500l barevné zvony vyrobené ze sklolaminátu a vysokou mechanickou odolností. Tento způsob separace je pro sklo jako komoditu výhodný.

V současné době se nápojové kartony sbírají společně s plasty. Z průzkumu podvědomí mezi občany vyplývá, že tento systém není obyvatelům města Králíky zřejmý. Opět zde mohou hrát roli vybledlé samolepky.

Pro úsporu finančních prostředků lze vyřazené, ale funkční 240l nádoby nechat přelepit novými informačními nálepkami a využívat je i nadále pro sběr skla a nápojových kartonů.

Sběrné místo by v základu obsahovalo:

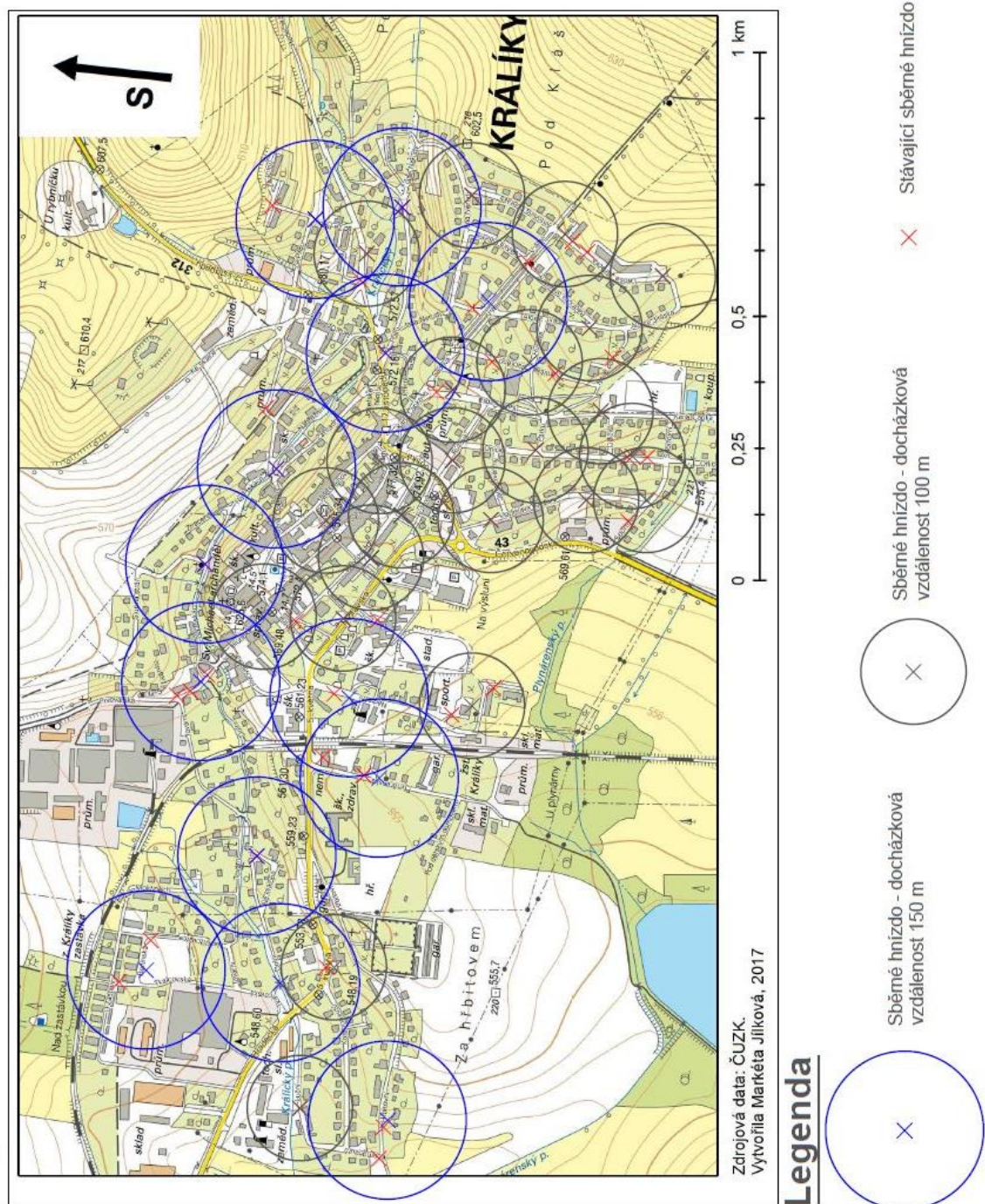
- 1 ks modrého 1100 l kontejneru na kolečkách pro separaci papíru
- 1 ks žlutého 1100 l kontejneru na kolečkách pro separaci plastu
- 2 ks 1500 l zvonu nebo 1 ks 240 l nádoby pro separaci skla
- 1 ks 240 l nádoby pro separaci nápojových kartonů

Počty nádob na papír/plast a zvon/nádoba na separaci skla by se dle potřeby naplněnosti upravovaly společně s frekvencí svozu. Podle POH PK mohou být kumulovány max. 2 nádoby na jednu komoditu na jednom sběrném místě.

Tabulka 12. Technické parametry a ceny nádob. Zdroj: www.ktech.cz^[30], shop.elkoplaz.cz^[31], bakalářská práce Martin Beran^[32]

Typ kontejneru	Objem	Váha	Max. nosnost	Cena s DPH/ks
Kontejner MGB separační	1100 l	65 kg	510 kg	6400 Kč
Separací zvon	1300 l	65 kg	500 kg	11940 Kč
Popelnice plastová	240 l	13,5 kg	40 kg	1186 Kč

Stávající frekvence svozu je vyhovující, pokud se zvýší kapacita jednotlivých sběrných hnízd. Frekvenci svozu tříděných komodit odpadu ovlivňuje kapacita svozových prostředků SMK.



Obrázek 16. Optimalizace sítě sběrných hnízd při zachování současného sběrového systému.
Autor: Markéta Jílková

KROKY KE ZLEPŠENÍ VÝTĚŽNOSTI SEPAROVANÝCH SLOŽEK ODPADU

Tabulka 13. Provedené změny při optimalizaci sítě sběrných hnízd.

St.	Místo	Změna
1.	Sadová	zrušeno, sloučeno s místem K. Čapka - úřad
2.	Aloise Jiráska	
3.	Nové Domovy	zrušeno
4.	Fr. Palackého - u parku	přesunuto do ul. Husova
5.	Fr. Palackého - u kurtu	přesunuto do ul. Husova
6.	L. Janáčka - ČOV	
7.	L. Janáčka - ubytovna	zrušeno, sloučeno s místem L. Janáčka - bytovka
8.	L. Janáčka - bytovka	přesunuto na vyhovující prostor
9.	V Aleji	zrušeno, sloučeno s místem Jana Nerudy - dole
10.	Jana Nerudy - dole	přesunuto do ul. V Aleji, před dům čp. 612
11.	Jana Nerudy - nahoře	
12.	Polní - nahoře	
13.	Polní - dole	
14.	Hedečská - křižovatka	zrušeno, sloučeno s místem Hedečská - stodola
15.	Hedečská - stodola	
16.	Za Pilou - dole	
17.	Za Pilou - nahoře	zrušeno, sloučeno s místem Za Pilou - dole
18.	Jana Opletala - Falta	zrušeno, sloučeno s místem Jana Opletala - ZVŠ
19.	Jana Opletala - ZVŠ	
20.	Na Pískách - kaple	
21.	Pivovarská	zrušeno, sloučeno s místem Pivovarská – bytovka I
22.	Pivovarská - bytovka I	
23.	Pivovarská - bytovka II	zrušeno, sloučeno s místem Pivovarská – bytovka I
24.	Dolní	
25.	Berlínská	přesunuto před dům čp. 526
26.	U Zastávky	zrušeno, sloučeno s místem Berlínská
27.	Luční	
28.	Kosmonautů	zrušeno, sloučeno s místem Hřbitovní
29.	Hřbitovní	
30.	V Zatáčce	přesunuto před dům čp. 416 v ulici 5. května
31.	Plynárenská	přesunuto na vyhovující prostor
32.	Zdravotní středisko	zrušeno – nahrazení malými koši v objektu
33.	Nádražní - Konzum	přesunuto na vyhovující prostor
34.	Nádražní - ČD	přesunuto na vyhovující prostor

Tabulka 14. Provedené změny při optimalizaci sítě sběrných hnízd, pokračování.

St.	Místo	Změna
35.	Nádražní – bytovky	zrušeno, sloučeno s místem Nádražní ČD
37.	Pod Besedou	přesunuto do ul. Hluboká k čp. 6
38.	V Bytovkách 660	
39.	V Bytovkách 658	
40.	Základní škola	zrušeno
41.	Příční - za poštou	
42.	Růžová - BUS	
43.	Orlická - K Parku	
44.	Orlická 500 I	přesunuto na vyhovující prostor
45.	Orlická 500 II	zrušeno, sloučeno s místem Orlická 500 II
46.	Sportovní	přesunuto na vyhovující prostor
47.	V. Vančury - hřiště	
48.	V. Vančury - barvy	
49.	K. Čapka - hřiště	
50.	K. Čapka - úřad	

Provedená optimalizace vyhovuje jak docházkovým vzdálenostem, tak vhodným lokalitám pro umístění. Při této optimalizaci vzniklo nové sběrné hnízdo v ulici Tkalcovská a na Malém náměstí. Některé lokality města nejsou pokryty z důvodu převážně průmyslového využití ploch. Optimalizace lokalit neredukuje celkový objem nádob. Nahrazením 240l nádob 1100l kontejnery na kolečkách dojde ke zvýšení kapacity sběrných míst.

Tabulka 15. Přehled provedených změn v optimalizaci sítě sběrných nádob.

Stav míst	Počet míst	Která místa
Původní	50	-
Zrušeno	16	Sadová, Nové Domovy, L. Janáčka – ubytovna, V Aleji, Hedečská – křižovatka, Za Pilou – nahoře, Jana Opletala – Falta, Pivovarská, Pivovarská – bytovka II, U Zastávky, Kosmonautů, Zdravotní středisko, Nádražní – bytovky,
Přesunuto	12	Fr. Palackého – u parku, Fr. Palackého – u kurtu, L. Janáčka – bytovka, Jana Nerudy – dole, Berlínská, V Zatáčce, Plynárenská, Nádražní – Konzum, Nádražní – ČD, Pod Besedou, Orlická 500 I, Sportovní

Pro zvýšení atraktivnosti míst je třeba dbát na pravidelnou údržbu stanovišť. Zejména kontejnery pravidelně očistit od znečištění a sekat rostoucí trávu kolem. Jednodušší údržbu a manipulaci s kontejnery na kolečkách pomůže také vydláždění míst pod kontejnery. Některé lokality je vhodné zakrýt do dřevěných ohrádek. Cena na pořízení a instalaci ohrádky je 16 313,5 Kč, zhotovení zpevněné plochy zámkovou dlažbou pak 5 013 Kč.^[33] SMK disponují vlastními materiály pro zhotovení těchto úprav. Konečná cena by proto byla nižší.

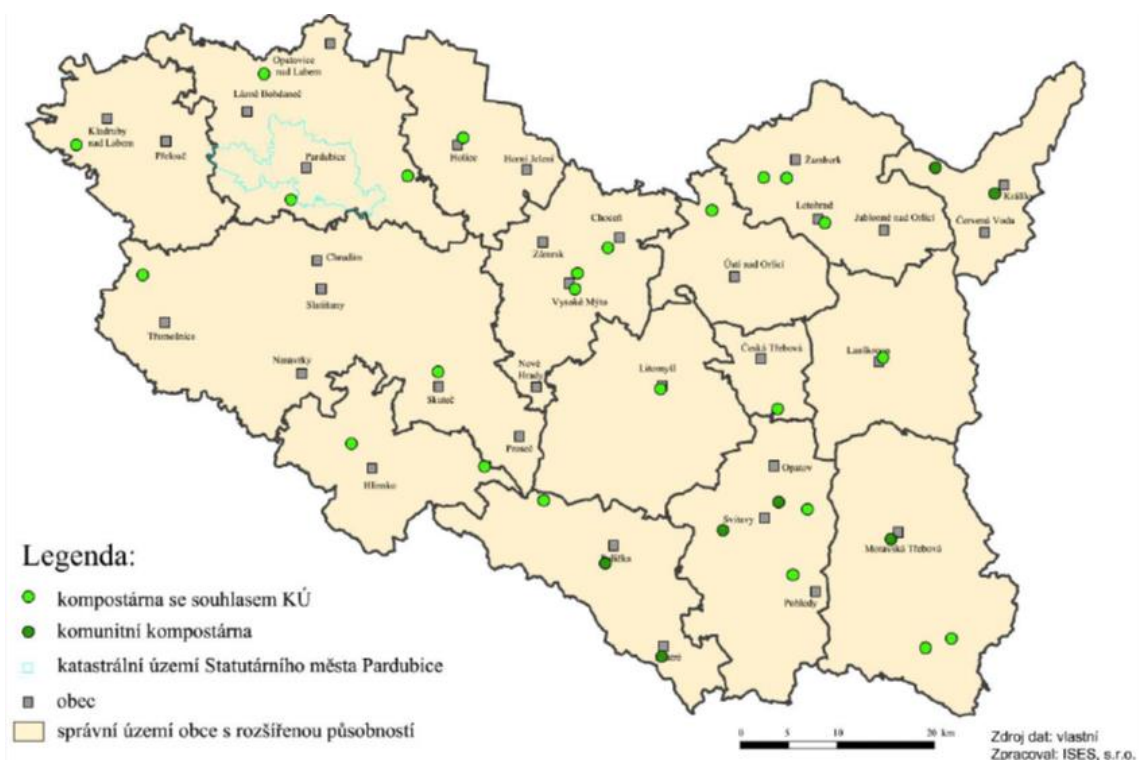
13.2 Nové nádoby na odpad

13.2.1 BRKO

Mezi cíle POH PK patří také omezování skládkování BRKO na max. 52 kg/obyv./rok. Dle hodnocení POH PK 2004 – 2015 bylo v roce 2013 uloženo na skládky 164,9 kg BRKO.^[28]

V současné chvíli není na území města Králíky řešena separace BRKO od obyvatel města. Komunitní kompostárna není navrhována pro využití občany, a proto se využívá pouze uložení odpadu při údržbě zeleně města. Pro zavedení separace BRKO od občanů a gastroodpadů je nutné vyřešit, kam tento odpad ukládat. Nejbližší kompostárny se souhlasem KÚ se nachází v Dluhoňovicích (25 km), Letohradě (33 km) a Lanškrouně (34 km). Kapacitně je využitelná kompostárna v Dluhoňovicích, kde Centrum nakládání s odpady Dluhoňovice vzniklo v areálu bývalé skládky KO. Zároveň však stojí za zvážení vybudování vlastní kompostárny, neboť v okolí Králík se nenachází řádná síť pro zpracování BRO a BRKO. Výsledný substrát by mohl být dále odprodáván nebo využíván pro potřeby péče o městskou zeď.

Nejjednodušší možností je umístění velkoobjemových kontejnerů na stálá místa dle sezóny (duben – listopad). Výhodou je jednoduchá obsluha ze strany SMK. Možnými problémy je nedostatek místa ve veřejném prostranství a větší vzdálenosti pro docházku.



Obrázek 17. Kompostárny v Pardubickém kraji. Zdroj: POH PK. [28]

Další možností je pořízení speciálních kontejnerů na BRKO. Pořizovací cena 120 l popelnice MGB 120 BIO PUNCHING, S ROŠTEM JE 1077 Kč vč. DPH.^[30] Nádoby by byly umístěny na stávající lokality pro separaci tříděných odpadů. Pokud by obyvatelé měli zájem, mohli by si popelnici odkoupit ke svému objektu a za poplatek mít individuální svoz. Očekává se, že obyvatelé města separující BRKO ušetří kapacitu nádob na KO, které by nemusely být tak často sváženy. Tyto speciální větrané nádoby je nutné z hygienických důvodů vyvážet dle ročního období 1x – 2x týdně.

Možnou variantou by bylo vytvoření sítě komunitních kompostérů, ke kterým by měli obyvatelé města volný přístup a vzniklý kompost by si mohli volně odebírat. Do komunitního kompostování by mohlo být zapojeno několik domácností v sousedství, veřejné instituce nebo firmy (zákon o odpadech č. 185/2001 Sb.). Tento systém je uplatnitelný v zástavbě rodinných domů, ale i sídlištích. Důležitým předpokladem by bylo řádné informování potenciálních účastníků a osvětová kampaň, jak tyto kompostéry používat. Dalším krokem by byl výběr vhodných lokalit, souhlas majitelů pozemků s jejich umístěním a pověřené osoby dohlížející nad čistotou odpadu. Výhodou tohoto systému je, že není třeba

budovat kompostárnu a řešit systém svozu. Pořizovací cena komunitního kompostéru SIVA DUO je 25 500 Kč (10-15 domácností) a komunitního kompostéru SIVA TRIO (15-22 domácností) je 37 400 Kč.^[35] *Komunitní kompostování je definováno novelou zákona o odpadech Zákon 314/2006 Sb. ze dne 23. května 2006, kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů.*^[34]

Na výstavbu nové kompostárny, financování pořízení nádob nebo komunitních kompostéru na BRKO je možné požádat o dotaci z Operačního programu životního prostředí – Prevence vzniku odpadů. Žádosti lze podávat do 2. ledna 2019.

Začít však mohou obyvatelé sami už nyní. Mohou si postavit vlastní kompost na zahrádce nebo si pořídit vermikompostér. Ty jsou i designově řešené a není problém je umístit do bytu. K tomuto kroku by byla potřebná osvěta obyvatel o možnostech třídění BRKO.

13.2.2 Elektroodpad

Vyhláška města Králíky o zavedení systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálního odpadu a systém nakládání se stavebním odpadem stanovuje pro shromažďování elektrotechnického odpadu tato místa:

- recyklační dvůr v areálu SMK,
- mobilní sběrné dvory,
- maloobjemové kontejnery – školy, elektro obchody.

Vysloužilá osvětlovací zařízení zpracovává firma EKOLAMP. Sběrná místa má v Gymnáziu a základní škole Králíky a ve sběrném dvoře ul. Růžová. REMA a ECOBAT spolupracuje s jednotlivými podnikateli, kde poskytuje nádoby pro zpětný odběr použitých baterií. Občané města tak nemají možnost se zbavit elektroodpadu kdykoliv. Jsou omezeni otevíracími dobami obchodů, budov a sběrného dvora.

Příhodným řešením může být navázání užší spolupráce s některou externích firem, které se zabývají kolektivním systémem zpětného odběru elektrozařízení. Leadery v ČR jsou společnosti ASEKOL a ELEKTROWIN a.s. Obě společnosti nabízí možnost vybavení sběrného dvora, mobilní svoz nebo poskytnutí malého kontejneru pro malé domácí spotřebiče. Právě stacionární kontejnery pro

sběr drobných elektrozařízení by mohly pomoci zvýšit výtěžnost separace elektroodpadu a obyvatelům města přinést pohodlí.

Stacionární kontejnery na malé spotřebiče mají zabezpečený vhozový otvor proti vniknutí a jsou určeny pro umístění na volné prostranství. Proti převrhnutí jsou kontejnery stabilizovány buď zabetonovanou trubkou provlečenou dnem kontejneru (ELEKTROWIN), nebo je ve spodní části umístěn betonový pás (ASEKOL).

Kontejner od firmy ASEKOL má zabudovanou zvláštní nádobu na baterie, v horní části je umístěné monitorovací čidlo a vysypávání probíhá přes oka. Nádobu zůstává v majetku firmy ASEKOL. Dodání kontejneru je zdarma na základě uzavřené smlouvy. Oproti tomu obce (sběrné dvory) si mohou kontejner od firmy ELEKTROWIN zakoupit. Na náklady je možné využít Motivační program ELEKTROWIN. Kontejner je technicky jednodušší – po vhození vysloužilého elektrospotřebiče sklouzne odpad do bagu, který je zavěšen v kontejneru. Tento bag je poté předními dvířky na petlici vyměnit.



Obrázek 18. Stacionární kontejner na malé spotřebiče. Zdroj: www.elektrowin.cz.^[36]



Obrázek 19. Stacionární kontejner. Zdroj: www.cervenekontejnery.cz.^[37]

Umístění těchto kontejnerů by bylo vhodné na stanovištích u prodejny COOP, v ulici Tkalcovská, J. Opletala – ZVŠ, K. Čapka - hřiště a před dům V Aleji 612. Celkem by vzniklo 5 nových sběrných míst navíc. Stávající odběr ve sběrném dvoře by byl zachován. Konečný počet navržených nádob je šest.

SMK nyní spolupracují s firmou ELEKTROWIN a.s. v rámci shromažďování elektroodpadu ve sběrném dvoře. Podmínky této spolupráce nejsou pro tuto práci známy. Doporučuji se obrátit na externí poradce pro PK jak u firmy ASEKOL, tak u firmy ELEKTROWIN a.s. za účelem vypracování nabídky spolupráce.

13.2.3 Textil

V současnosti jsou v Králíkách umístěny 3 kontejnery pro sběr textilu (v ulici Berlínská, u prodejny COOP a ve sběrném dvoře ul. Růžová). Stávající počet je velmi vytížen. Kontejner v ulici Berlínská by byl přesunut na nově vzniklé sběrné místo v ulici Tkalcovská, kontejner u prodejny COOP a ve sběrném dvoře by byly zachovány. Přidány by byly kontejnery na stejná místa jako elektroodpad, protože vyhovují prostorovým požadavkům a jsou ve vlastnictví města Králíky nebo ČR. Jedná se o dvě stanoviště J. Opletala – ZVŠ a K. Čapka – hřiště. Konečný počet navržených nádob je pět.



Obrázek 20. Kontejner na textil poskytnutý firmou Revenge, a. s. u prodejny COOP. Autor: Markéta Jílková

13.3 Finanční zvýhodnění obyvatel

V současné době město Králíky dle obecně závazné vyhlášky o místním poplatku za provoz systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů osvobozuje od poplatku pouze osoby, které pobývají dlouhodobě v zahraničí nebo se narodily v příslušném kalendářním roce. Z průzkumu podvědomí mezi občany bylo přes 40 % obyvatel pro zavedení systému, který by finančně zvýhodňoval obyvatele, kteří třídí.

Jednou z možností, jak obyvatele finančně motivovat je zavést poplatek za svoz KO dle četnosti svozu a počtu nádob. Nyní je KO svážen v týdenním intervalu. Někteří obyvatelé tuto četnost plně nevyužívají. Při dobré osvětě by občané, kteří třídí, využívali barevné kontejnery pro tříditelné komodity a nezaplňovali svou nádobu tak často, měli potřebu svozu menší a ušetřili by. Svozy KO by tak mohly být 14denní a měsíční. Firma SMK, která zajišťuje svoz KO, by ušetřila za náklady na výjezdy. Uvolněné prostředky by mohly SMK investovat do systému pytlového sběru, viz níže. Riziko vidím ve využívání veřejných sběrných nádob nebo nádob sousedů a zakládání černých skládek. Je potřeba, aby motivační systém odměňoval jak třídění separovaného, tak směsného odpadu.

Pytlový sběr s identifikací pomocí čarového kódu osvědčil v okolních obcích. Počáteční investiční náklady jsou nízké a je dosahováno vysoké kvality vytříděných surovin. Tento sběr by mohl doplňovat současný donáškový systém. Nevýhodou je větší časová náročnost pro svoz z jednotlivých domácností a nutnost odpad skladovat v domácnostech. Bylo uváženo i o využití nových kapacitních kontejnerů i jako potenciálních sběrných míst pro označené pytle. Tato možnost byla vzhledem ke svozové technice (svozový vůz IVECO Euro Svozový vůz IVECO EuroCargo MLC160E25 s lisovací nástavbou PRESSKO 12) zamítnuta. Identifikace původce odpadu by byla obtížná.

Zda by pytlový sběr pomohl zvýšit podíl vytříděného odpadu, je potřeba posoudit po pořízení a začatí využívání nových kontejnerů, na které jež byla získána dotace ze SFŽP ČR.

13.4 Marketingová komunikace směrem k občanům

Opatření č. 4.1.2.1.3 POH PK se zabývá informovaností a osvětou občanů. Konkrétně to je tvorba informační kampaní pro občany a živnostníky, kdy nositelem jsou obce a oprávněné osoby.

Platební kázeň by mohly podpořit reklamní předměty s tematikou odpadového hospodářství. Obyvatelé by k zaplacení poplatku obdrželi pozornost ať už v podobě kalendáře s vyznačenými daty svozu odpadů v obci nebo drobnou upomínkou. K motivaci třídění odpadů by mohli obyvatelé obdržet speciální sadu tašek pro sběr, třídění a vynášení odpadů (obrázek níže).



Obrázek 21. Tašky na odpady. Zdroj: www.kr-olomoucky.cz ^[38]

Směrem k občanům mají SMK možnost pravidelné inzerce v podobě článku ve zpravodaji města, případně další postupy záležitých na domluvě s dalšími městskými institucemi.

Značný podíl ve vzdělávání má také výchova žáků ve školách. Je běžné, že součástí výuky je i environmentální výchova o životním prostředí a jeho ochraně. Vzdělávání by mělo být založeno na osobních zkušenostech. Kromě projektů na environmentální témata je možné uspořádat exkurzi na třídící linku a ČOV,

zorganizovat soutěž mezi jednotlivými třídami ve sběru plastů a papíru, zařadit do výtvarné výchovy tvorbu z odpadů. Program výuky by měl být pestrý. Škola může podpořit třídění také umístěním barevných kontejnerů na chodbách. Možnou cestou by mohlo být založení vlastního komunitního kompostu.

Dalším typem informačních kampaní jsou besedy pro veřejnost a seniory. Inspirace může pocházet z akce, která se uskutečnila v květnu 2016 v Písecké bráně v Praze. Vzdělávací přednášku o třídění odpadu doplnily i kreativní dílny, kde si účastníci mohli vyzkoušet pletení z papíru, tvorbu náušnic z PET lahví nebo peněženky z kartonů od mléka. Akci pořádala firma EKO-KOM.^[39]

14 ZÁVĚR

Na základě analýzy mohu posoudit, že město ve spolupráci s SMK mají kvalitně provedeno nakládání s odpady. Aktuálně nastavený systém je efektivní – od svozu, přes zpracování až po finální uložení nebo prodej komodity. Díky využití dotací byla pořízena svozová technika a třídící linka se zázemím v ulici Hradecká. Získaná technika se plně využívá a pro případné navýšení objemu zpracovaných odpadů je volná kapacita.

Občanům je na území města a integrovaných obcí umožněno třídít odpad. Nicméně stále necelých 61 % celkové produkce odpadů tvoří právě SKO. Dle POH ČR má být složka SKO do roku 2020 pouze 50 %. V roce 2024 má dojít k zákazu skládkování. Vzhledem k tomu, že SKO je nyní odvážen na skládky, může nastat v budoucnu problém. Dále možný problém je v dosažení oněch 50 % tříděného odpadu. Je zde velký potenciál na zvýšení efektivity třídění. Město má již potřebné zázemí pro zpracování odpadu. Nyní je důležité zrevidovat současný systém a nastavit funkční, srozumitelný a efektivní systém sběru odpadu a vzdělávat občany města v separaci odpadů. V roce 2017 dojde k navrhnutí nového POH obce, který bude respektovat cíle POH ČR a kraje.

Ze strany SMK je zájem pro optimalizaci rozmístění barevných kontejnerů na sklo, papír, plast a nápojových kartonů. Firmu také zajímá možnost zavedení pytlového systému jako jedné z možných variant. První krok byl již započat, a to pořízení 118 kusů 1100 l nádob na separovaný odpad (papír, plasty, sklo) s financováním z Operačního programu Životního prostředí MŽP. Cílem je zvýšení efektivity při svozu separovaného odpadu, navýšení kapacity sběrných míst, které je v současné době dle SMK a obyvatel nedostačující, a umožnit občanům kvalitně třídít již při sběru separovaného odpadu. Také by se sjednotil vzhled napříč městem a stávající jednobarevně zelené nádoby by byly nahrazeny nádobami dle obecně známých barev.

Dle dotazníků by obyvatelé uvítali finanční zvýhodnění a větší osvětu. Dále je tíží nedostatečná kapacita nádob a nemožnost pohodlně třídít BRO, kdy komunitní kompostárna je umístěna za městem u ČOV a obyvatelé ji dle vyhlášky nemohou využívat.

Z analýzy naplněnosti jednotlivých nádob je zřetelné jejich plné vytížení a nedostatečná kapacita. Jelikož sběrná místa obsahují malé 240l nádoby, bylo v minulosti nutné tato místa doplňovat dalšími nádobami. Vznikla tak místa, která by se dala nahradit objemnějšími nádobami a vyhovovala by požadované kapacitě.

Při optimalizaci sběrných hnízd byla zachována celková stejná nebo vyšší kapacita míst. Jelikož objemnější nádoby zabírají více prostoru na veřejných prostranstvích, bylo nutné hledat nové lokality, které vyhovovaly prostorovým požadavkům, docházkovým vzdálenostem a preferenčním trasám obyvatel. V průzkumu byla zjištěna také nesrozumitelnost sběru nápojových kartonů. Proto byly navrženy samostatné kontejnery pro tuto komoditu.

V Králíkách je zavedena komunitní kompostárna, která je umístěna mimo zastavěné území města. Separace BRKO je dlouhodobě nevyřešenou otázkou. Poměrně levným a efektivním řešením se jeví zavedení komunitních kompostérů. Vznikající kompost by mohli obyvatelé jednoduše využívat pro osobní potřebu. Zároveň není potřeba zajištění pravidelného svozu nádob a docházelo by ke snížení podílu BRKO v SKO (což je jedním z cílů POH PK).

Dále se práce zabývá sběrem drobného elektroodpadu a textilu. Při průzkumu města a sběrných míst byly tyto systémy vyhodnoceny jako nedostačující. Pokud chce občan vyhodit elektroodpad, je odkázán na otevírací doby sběrných míst. Proto se jeví za příhodné umístění šesti stacionárních kontejnerů. Dodavatel by byl vybrán dle výhodnosti podmínek. Kontejnery na textil bývají přeplněné a nacházejí se na území města nerovnoměrně. Návrhem je zvýšení míst ze tří na pět. Získání těchto kontejnerů je buď na základě smlouvy zdarma, nebo za menší úplatu.

Systém sběru zbývajících komodit nebyl změněn.

Optimalizace zpracovaná v této práci byla konzultována s jednatelem SMK Robertem Jílkem. Zpracované výsledky a možné postupy k vylepšení současného stavu předávám společnosti k zapracování. I nadále *„je třeba sledovat reálnou potřebnost, ekonomickou konkurenceschopnost a udržitelnost zařízení pro nakládání s odpady v daném regionu.“* [28]

POUŽITÉ ZDROJE

- [1] ČESKO. Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2017 [cit. 2017-01-22].
Dostupné z: www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-185
- [2] Plán odpadového hospodářství ČR. Ministerstvo životního prostředí [online]. [cit. 2017-01-23]. Dostupné z: www.mzp.cz/cz/plan__odpadoveho__hospodarstvi__cr
- [3] Historie odpadu. In: *FZŠ Mezi Školami* [online]. 2011 [cit. 2017-01-22].
Dostupné z: www.fzsmeziskolami.cz/predmety/dejepis/historie__odpadu.ppt
- [4] Historie a struktura odpadového hospodářství. In: *Centrum pro výzkum toxických látek v prostředí: RECETOX EDUCATION* [online]. 2011 [cit. 2017-01-22]. Dostupné z: www.recetox-education.cz/res/obory/ENV009.pdf
- [5] TAUŠOVÁ, Jana. ČR nechce být skládkovací velmocí. Nový zákon o odpadech zvýší recyklaci a vytvoří 40 000 nových pracovních míst. In: *Ministerstvo životního prostředí* [online]. Praha, 5. 5. 2016. Tisková zpráva. [cit. 2017-01-23]. Dostupné z: www.mzp.cz/cz/news__160505__zakon__odpady
- [6] Králíky. In: *Wikipedie* [online]. Wikipedia, 2017. [cit. 2017-01-23].
Dostupné z: cs.wikipedia.org/wiki/Králíky
- [7] Registr sčítacích obvodů a budov: Králíky. Český statistický úřad [online]. [cit. 2017-01-23]. Dostupné z: apl.czso.cz/irso4/cisdet.jsp?kodcis=43&kod=580481
- [8] Historie. Město Králíky [online]. c2015 [cit. 2017-01-23].
Dostupné z: www.kraliky.eu/index.php?ids=96
- [9] Historie továren v Králíkách [online]. Králíky: Základní škola praktická Králíky, 2014 [cit. 2017-01-08].
Dostupné z: www.zspkraliky.cz/EU/Nasregion/historietovaren.pdf
- [10] Biologicky rozložitelný odpad. In: *Wikipedie* [online]. c2015 [citováno 23. 01. 2017]. Dostupné z: cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Biologicky__rozlo%C5%BEiteln%C3%BD__odpad&oldid=12138808

- [11] Služby města Králíky [online]. 2016 [cit. 2017-01-23].
Dostupné z: mkraliky.cz/
- [12] Obecně závazná vyhláška města Králíky: O zavedení systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálního odpadu a systém nakládání se stavebním odpadem. Město Králíky [online]. Králíky, 2001
[cit. 2017-01-23]. Dostupné z: www.kraliky.eu/data/ext-4505.pdf
- [13] Obecně závazná vyhláška města Králíky: Vyhláška, kterou se mění a doplňuje vyhláška č. 2/2001 o zavedení systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálního odpadu a systém nakládání se stavebním odpadem. Město Králíky [online]. Králíky, 2004 [cit. 2017-01-23].
Dostupné z: www.kraliky.eu/data/ext-4506.pdf
- [14] Municipal waste statistics. Eurostat [online]. [cit. 2017-01-23]. ISSN 2443-8219. Dostupné z: ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Municipal_waste_statistics
- [15] SLUŽBY MĚSTA KRÁLÍKY. Provozní řád zařízení ke sběru a výkupu odpadů: Sběrný dvůr Králíky. Králíky, 2011.
- [16] SLUŽBY MĚSTA KRÁLÍKY. Provozní řád mobilního zařízení ke třídění odpadu a materiálu: Třídící zařízení CZ SCREEN - MS 2800, Rotační třídič PEZZOLATO L 3000. Králíky, 2014.
- [17] SLUŽBY MĚSTA KRÁLÍKY. Provozní řád: Zařízení ke sběru, výkupu a využívání odpadu. Třídící linka Králíky. Králíky, 2014
- [18] SLUŽBY MĚSTA KRÁLÍKY. Provozní řád komunitní kompostárny Králíky. Králíky, 2014.
- [19] TUČEK, Miroslav. Záměr na vybudování skládky: Dolní Boříkovice, řízená skládka odpadů sk. S-IO. Studie. Vraclav, 2003.
- [20] SLUŽBY MĚSTA KRÁLÍKY. Provozní řád zařízení na využití odpadů – terénní úpravy Dolní Boříkovice. Králíky, 2014.
- [21] Velké srovnání: Kdo třídí odpady, platí méně. In: Orlický deník [online]. [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: orlicky.denik.cz/zpravy_region/velke-srovnani-kdo-tridi-odpady-plati-mene-20170303.html

- [22] Nakládání s odpady, Svoz dům od domu [online]. Letohrad: Město Letohrad, 2012 [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: www.letohrad.eu/svoz-dum-od-domu/ds-2588/archiv=0&p1=11056
- [23] Unikátní systém třídění komunálního odpadu v Letohradě [online]. Deník veřejné správy, 2007 [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: denik.obce.cz/clanek.asp?id=6270101
- [24] Za nejlepší třídění odpadů dostali Oskara [online]. Vysoké Mýto: Orlický deník, 2007 [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: orlicky.denik.cz/zpravy__region/za-nejlepsi-trideni-odpadu-dostali-oskara-20161201.html
- [25] Postup obcí při zpoplatňování komunálního odpadu [online]. Kancelář veřejného ochránce práv, 2016 [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: www.ochrance.cz/stiznosti-na-urady/chcete-si-stezovat/zivotni-situace-problemy-a-jejich-reseni/komunalni-odpad-postup-obci-pri-jeho-zpoplatnovani/
- [26] Dobrá praxe - odpadové hospodářství města Vysoké Mýto [online]. Vysoké Mýto: Arnika, 2016 [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: arnika.org/mesto-vysoke-myto
- [27] Dobrá praxe - odpadové hospodářství obce Moravany [online]. Moravany: Arnika, 2016 [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: arnika.org/obec-moravany
- [28] PLÁN ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ PARDUBICKÉHO KRAJE 2016 - 2025 [online]. 2015 [cit. 2017-05-14]. Dostupné z: www.pardubickykraj.cz/viewDocument.asp?document=35117&file=35254
- [29] 15 let třídění v ČR. EKO-KOM [online]. [cit. 2017-05-17]. Dostupné z: www.ekokom.cz/15-let/
- [30] Komunální technika, s.r.o. Eshop. [online]. [cit. 2017-05-18]. Dostupné z: www.ktech.cz/
- [31] ELKOPLAST CZ. Eshop. [online]. [cit. 2017-05-18]. Dostupné z: www.shop.elkoplast.cz/
- [32] Beran, Martin. Studie odpadového hospodářství města Veselí nad Lužnicí. Bakalářská práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta stavební, 2011.

- [33] Valentová, Jana. Studie optimalizace odpadového hospodářství v Kunvaldu. Bakalářská práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta stavební, 2010.
- [34] Ekodomov – Kompostuj.cz [online]. [cit. 2017-05-18]. Dostupné z: www.kompostuj.cz/
- [35] Ekodomov – Ekonákup. Eshop. [online]. [cit. 2017-05-18]. Dostupné z: www.ekonakup.cz
- [36] ELEKTROWIN A.S. [online]. 2015 [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: www.elektrowin.cz
- [37] ASEKOL: Červené kontejnery [online]. 2017 [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: www.cervenekontejnery.cz
- [38] Třídění odpadu v Olomouckém kraji podpoří barevné tašky [online]. 2012 [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: kr-olomoucky.cz/trideni-odpadu-v-olomouckem-kraji-podpori-barevne-tasky-aktuality-1272.html
- [39] Třídít odpad má smysl, přesvědčili se senioři v Písecké bráně. Pražský deník [online]. 2016 [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: prazsky.denik.cz/zpravy_region/tridit-odpad-ma-smysl-presvedcili-se-seniori-v-pisecke-brane-20160511.html

PŘÍLOHY

- Příloha 1. Sběrná hnízda
- Příloha 2. Mapa současné sítě sběrných hnízd
- Příloha 3. Mapa optimalizovaného stavu sítě sběrných míst
- Příloha 4. Mapa umístění druhů nádob

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1. Uložení odpadu dle zpracovatelské firmy. Zdroj: SMK.....	31
Tabulka 2. Uložení odpadu dle zpracovatelské firmy, pokračování. Zdroj: SMK.....	32
Tabulka 3. Složení zpracování odpadů za provoz v roce 2015. Zdroj: SMK.....	35
Tabulka 4. Celkové množství vyprodukovaných odpadů na území města Králíky v letech 2012 – 2015 v tunách. Zdroj: SMK.....	36
Tabulka 5. Nejčastější odpovědi na otázku: „co by mohla obec udělat, pro to, abyste začali třídít odpad nebo třídili více?“	42
Tabulka 6. Složení SKO při průzkumu na třídící lince EKOK. Zdroj dat: SMK.....	45
Tabulka 7. Bodování zaplněnosti nádob.....	47
Tabulka 8. Naplněnost sběrných nádob na papír v období 20. - 30. 3. 2017	48
Tabulka 9. Naplněnost sběrných nádob na papír v období 20. - 30. 3. 2017, pokračování.....	49
Tabulka 10. Naplněnost sběrných nádob na plast v období 20. - 30. 3. 2017.	49
Tabulka 11. Naplněnost sběrných nádob na plasty v období 20. - 30. 3. 2017, pokračování.....	50
Tabulka 12. Technické parametry a ceny nádob. Zdroj: www.ktech.cz ^[30] , shop.elkoplazt.cz ^[31] , bakalářská práce Martin Beran ^[32]	59
Tabulka 13. Provedené změny při optimalizaci sítě sběrných hnízd.....	61
Tabulka 14. Provedené změny při optimalizaci sítě sběrných hnízd, pokračování..	62
Tabulka 15. Přehled provedených změn v optimalizaci sítě sběrných nádob.....	62

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1. Složení odpadů vyprodukovaných na území města Králíky a integrovaných obcí v roce 2015. Zdroj: SMK	34
Graf 2. Procentuální rozložení vyprodukovaných odpadů na území města Králíky a integrovaných obcí v letech 2012 – 2015. Přiřazené hodnoty jsou v tunách. Zdroj: SMK.....	37
Graf 3. Věkové složení respondentů průzkumu.....	40
Graf 4. Věkové složení respondentů průzkumu	40
Graf 5. Odpovědi na otázku: „Uvítali byste více informací o tom, proč a jak správně třídit odpad?“	41
Graf 6. Odpovědi na otázku: „Třídíte odpad?“	41
Graf 7. Odpovědi na otázku: „Které suroviny třídíte?“	41
Graf 8. Procentuální složení SKO při průzkumu na třídící lince EKOK. Zdroj dat: SMK.	45

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1. Poloha města. Autor: Markéta Jílková, 2017	13
Obrázek 2. Poloha sběrných dvorů, komunitní kompostárny a zemníku v Boříkovicích. Autor: Markéta Jílková, 2017	21
Obrázek 3. Pohled do sběrného dvora v ul. Růžová. Autor: Markéta Jílková, 2017 ...	22
Obrázek 4. Kontejnery na tříděný odpad ve sběrném dvoře v ul. Růžová. Autor: Markéta Jílková, 2017	23
Obrázek 5. Přístřešek na barvy ve sběrném dvoře v ul. Růžová. Autor: Markéta Jílková, 2017	23
Obrázek 6. Třídící linka v hale sběrného dvoru v ul. Hradecká. Autor: Markéta Jílková, 2017	25
Obrázek 7. Pohled do haly směrem od třídící linky ve sběrném dvoře v ul. Hradecká. Autor: Markéta Jílková, 2017	26
Obrázek 8. Slisované odpadové komodity připravené k odběru zpracovatelem odpadů. Autor: Markéta Jílková, 2017	26
Obrázek 9. Komunitní kompostárna u ČOV. Autor: Markéta Jílková, 2016	27
Obrázek 10. Znázornění využití zemníku v návaznosti na bývalou skládku KO. Zdroj: TUČEK, Miroslav. Záměr na vybudování skládky: Dolní Boříkovice, řízená skládka odpadů sk. S-IO. Studie. Vraclav, 2003. ^[19]	29
Obrázek 11. Sběrné místo na stanovišti č. 37 - Pod Besedou. Autor: Markéta Jílková, 2017	30
Obrázek 12. Dotazník „Třídíme odpad“	39
Obrázek 13. Infografika ze článku Velké srovnání: Kdo třídí odpady, platí méně. Zdroj: Orlický deník. ^[21]	51
Obrázek 14. Současná síť sběrných hnízd s docházkovou vzdáleností 100 m. Autor: Markéta Jílková	57
Obrázek 15. Kontejner MGB 1100 litru separační s rozměry. Zdroj: www.ktech.cz ^[30]	58
Obrázek 16. Optimalizace sítě sběrných hnízd při zachování současného sběrového systému. Autor: Markéta Jílková	60
Obrázek 17. Kompostárny v Pardubickém kraji. Zdroj: POH PK. ^[28]	64

Obrázek 18. Stacionární kontejner na malé spotřebiče. Zdroj: www.elektrowin.cz . ^[36]	66
Obrázek 19. Stacionární kontejner. Zdroj: www.cervenekontejnery.cz . ^[37]	66
Obrázek 20. Kontejner na textil poskytnutý firmou Revenge, a. s. u prodejny COOP. Autor: Markéta Jílková.....	67
Obrázek 21. Tašky na odpady. Zdroj: www.kr-olomoucky.cz . ^[38]	69