

Vysoká škola
technická a ekonomická

Ústav technicko-technologický

Optimalizace odpadového hospodářství v Pyšelích

Autor: Lenka Smrčková

Vedoucí práce: doc. Ing. Rudolf Kampf, Ph.D.

Oponent: Ing. Jindřich Ježek, Ph.D.



Obsah

- Motivace k řešení daného problému
- Cíl práce
- Použité metody
- Současný stav odpadového hospodářství
- Dotazníkové šetření
- Metody vícekriteriálního rozhodování
- Dosažené výsledky
- Shrnutí
- Doplnující dotazy

Motivace k řešení problému

- vztah k městu
- kritika spoluobčanů
- zájem o hlubší problematiku



Cíl práce

Cílem diplomové práce je na základě dotazníkového šetření a analýzy aktuálního stavu systému sběru a třídění komunálního odpadu ve městě Pyšely navrhnout takové alternativy, které povedou ke zvýšení efektivity sběru a současně ke snížení nákladů. Jednotlivé alternativy budou porovnány pomocí metod vícekriteriálního rozhodování.

Použité metody

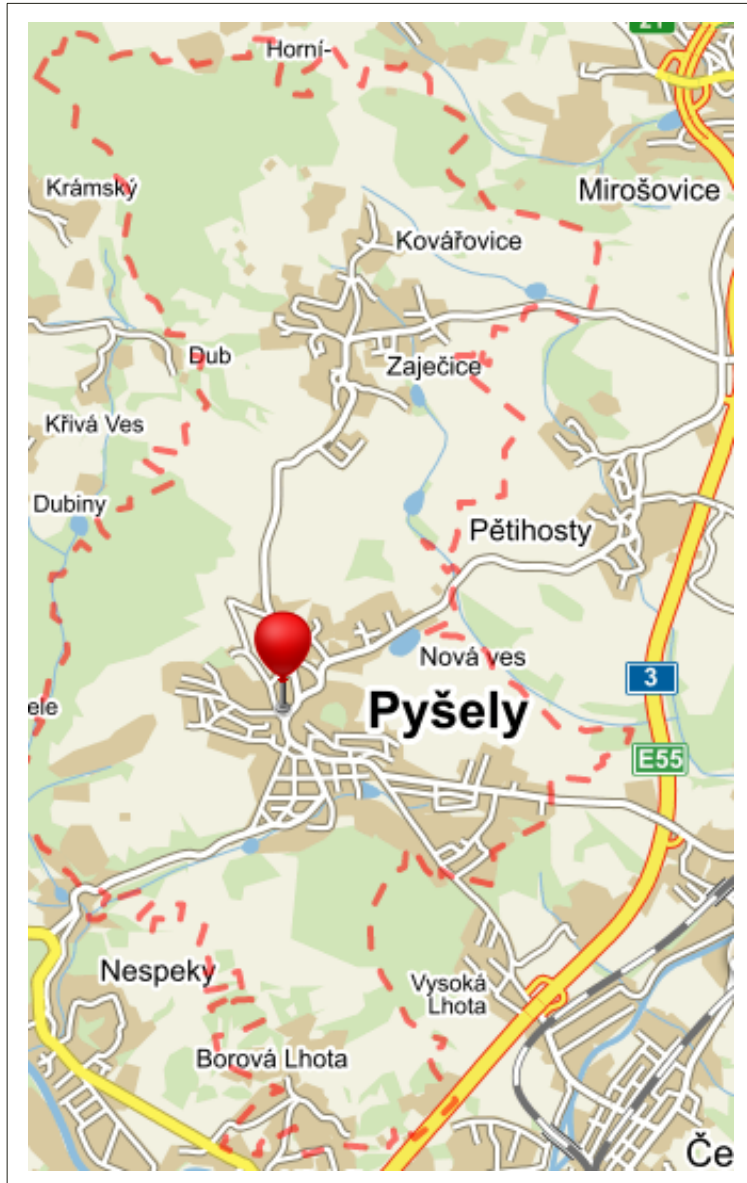
- Analýza současného stavu OH v Pyšelích
 - vlastní pozorování
 - komparace s poskytnutými daty
 - vertikální a horizontální analýza produkce OH (kvantita, finance)
- Dotazníkové šetření
- Metody vícekriteriálního hodnocení
 - WSA
 - TOPSIS

Pyšely

Město Pyšely se rozkládá na ploše tří katastrálních území o celkové ploše 12,81 m²

- Pyšely
- Nová Ves,
- Zaječice,
- Kovářovice
- Borová Lhota

k 31. prosinci 2015 celkem
1851 obyvatel

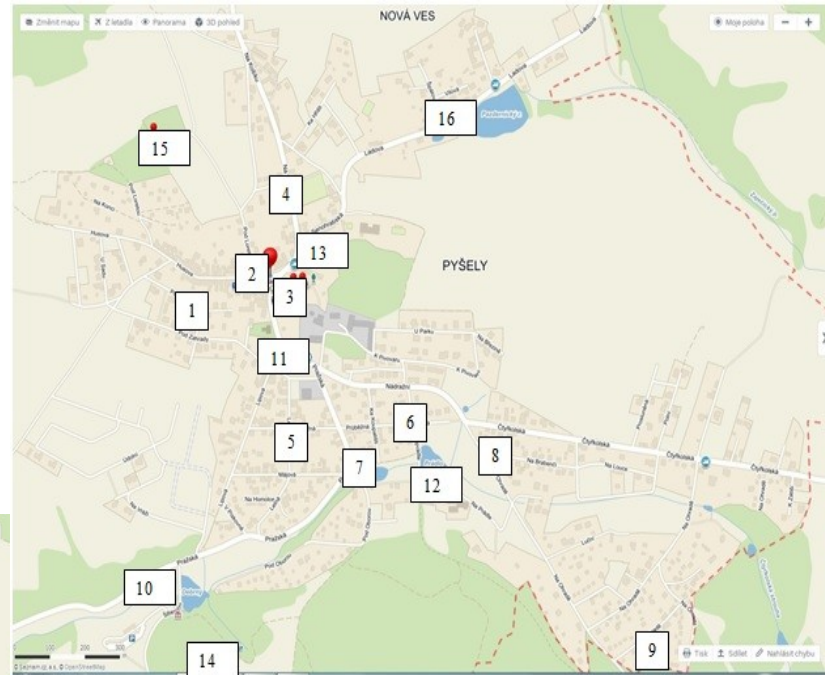


Současný stav – vyhláška č. 3/2015

- **Směsný odpad a bioodpad** – poplatník 1000 Kč/rok
 - směsný odpad - nádoby od 120 do 240 l, svoz 1x týdně,
 - bioodpad – nádoba s dvojitým dnem 240l, kompostárna
- **Tříděný odpad** – nádoby 1100 l a 120 l, svoz 1x týdně, 21 sběrných míst s 85 kontejnery
- **Sběr železného šrotu** – 1x měsíc sběrné místo, 1x ročně SDH, volně přístupné nádoby
- **Nebezpečný odpad** – několikrát ročně do specializovaného vozu (pro drobný odpad volně přístupné nádoby)
- **Objemný odpad** – sběrný dvůr
- **Bioodpad** – speciální nádoby, kompostárna



Sběrná místa



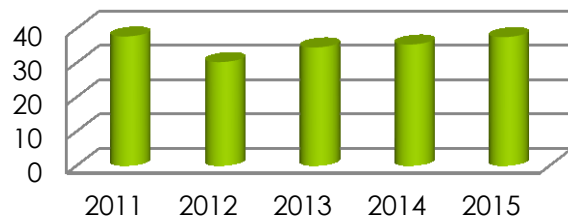
Naplněnost



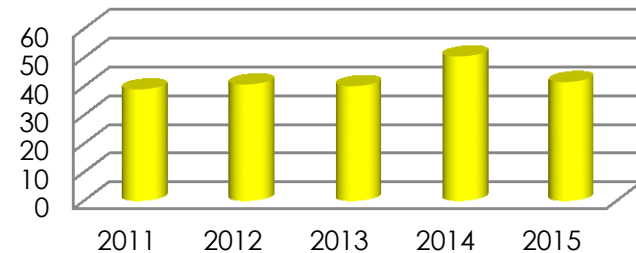
Složka	únor	březen	duben	květen	červen	únor	březen	duben	květen	červen
	1) Bytovky					2) U Smrčků				
plast	125	100	75	75	100	125	100	125	100	125
papír	75	75	75	100	75	100	100	125	100	100
sklo	50	75	50	50	50	75	75	75	50	75
	3) Pod MěÚ					4) Na Košíku				
plast	125	125	125	125	125	125	125	100	100	100
papír	125	100	100	125	125	100	100	75	100	75
sklo	75	100	75	100	75	75	50	25	50	50
	5) Na Letné					6) U prádla				
plast	75	100	75	75	75	125	125	125	125	125
papír	100	75	75	50	50	100	125	100	100	100
sklo	25	50	50	25	50	75	100	75	75	100
	7) U Sádky					8) Na Brabenčí				
plast	75	100	100	75	100	125	125	100	100	100
papír	75	75	75	75	100	100	125	125	100	100
sklo	50	25	50	50	25	75	75	75	75	50
	9) Na Ohradě					17) Návés				
plast	125	125	100	100	100	125	100	125	75	125
papír	75	100	75	75	100	100	100	125	100	100
sklo	50	50	75	75	50	75	50	75	75	50
	18) Hospoda					19) Na Chytárně				
plast	125	125	125	125	125	100	100	125	75	125
papír	100	100	125	100	75	75	75	100	75	100
sklo	100	75	75	100	100	50	75	50	50	75

Produkce tříděného odpadu

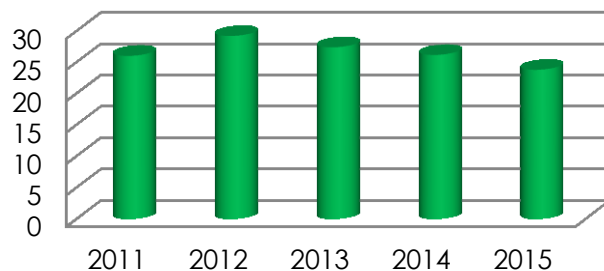
Papírové a lepenkové obaly



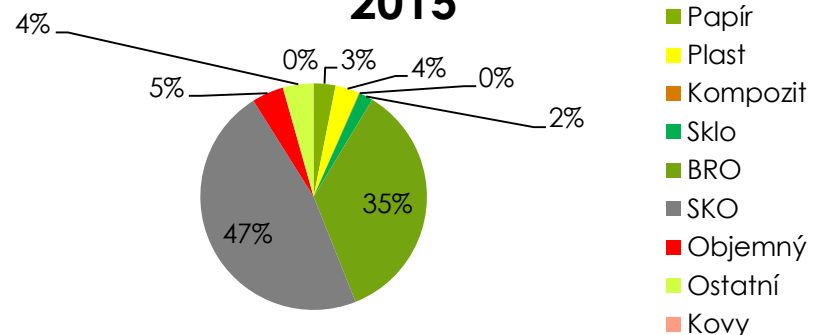
Plastové obaly



Skleněné obaly



Struktura odpadu v roce 2015



Rozvaha 2013-2015

Položka		2013	2014	2015
náklady	KO	1 275 032	1 282 478	1 282 478
	tříděný KO	596 524	631 272	631 272
	kontejnery	94 865	121 624	121 624
	NO	34 389	31 167	31 167
	Bioodpad	480 112	1 138 548	1 138 548
	celkem	2 480 922	3 205 089	3 205 089
příjmy	místní poplatek	2 064 940	2 465 479	2 465 479
	kolektivní systémy	390 197	321 393	321 393
	úspora kalů	-	250 000	250 000
	celkem	2 455 137	3 036 872	3 036 872
celkový rozdíl		-25 785	-258 275	-168 217
dotace OH		1 %	8 %	5 %

Obec	Průměr ČR	Pyšely
příjmy	672,30	1 640
náklady	828	1 732
obec doplácí	23,2 %	5 %

Výsledky průzkumu



- 95 % domácností třídí a 5 % netřídí
- 50 % uvádí vzdálenost sběrných míst do 200 m, 30 % do 400 m, 20 % nad 400 m
- plast, sklo, papír, bioodpad, oblečení a textil, nebezpečný odpad, elektroodpad, nápojové kartony
- 87 % uvádí, že se setkali s tím, že nádoby jsou plné (papír a plast skoro každý týden) a polovina z nich odpad odnesou na jiné sběrné místo, a zbytek respondentů si jej odnesou zpět domů nebo se je do nádoby snaží vecpat či je odloží na zem
- 40 % respondentů není se současným systémem spokojeno (vysoký poplatek, nedostatek nádob, nedostatek sběrných míst, snížení frekvence SKO, zvýšení frekvence TO, úklid, vzhled...)

Metody vícekritériálního rozhodování

Kritéria hodnocení

- Pořizovací náklady
- Provozní náklady
- Vlastnictví prostředků pro OH
- Rychlost zavedení alternativ
- Vyčleněný pracovník
- Výtěžnost složek KO
- IT vybavení
- Dostupnost sběrných míst
- Počet nádob pro třídění SKO
- Možnost snížení poplatku
- Frekvence svozu SKO

Váhy kritérií

- Provozní náklady
- Možnost snížení poplatku
- Pořizovací náklady
- Výtěžnost složek KO
- Frekvence svozu SKO
- Rychlost zavedení alternativ
- Počet nádob pro třídění SKO
- Vyčleněný pracovník
- Dostupnost sběrných míst
- Vlastnictví prostředků pro OH
- IT vybavení

Navržené alternativy

1. rozšíření stávajících sběrných míst o nové nádoby
2. rozšíření stávajících sběrných míst o nové nádoby a zřízení nových sběrných míst
3. současný stav
4. současný stav a zavedení pytlového sběru
5. rozšíření stávajících sběrných míst o nové nádoby a zavedení pytlového sběru
6. současný stav, zřízení nových sběrných míst a zavedení pytlového sběru



WSA

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	váhy kritérií
pořizovací náklady	0,1364	0,1364	0,1364	0,0000	0,0000	0,0000	0,1364
provozní náklady	0,0000	0,0000	0,0000	0,1667	0,1667	0,1667	0,1667
vlastnictví nádob	0,0303	0,0303	0,0303	0,0000	0,0000	0,0000	0,0303
rychlost zavedení	0,0909	0,0909	0,0909	0,0000	0,0000	0,0000	0,0909
vyčleněný pracovník	0,0606	0,0606	0,0606	0,0000	0,0000	0,0000	0,0606
výtěžnost složek KO	0,0727	0,1212	0,0000	0,0727	0,0727	0,1212	0,1212
IT vybavení	0,0152	0,0152	0,0152	0,0000	0,0000	0,0000	0,0152
dostupnost míst	0,0000	0,0455	0,0000	0,0455	0,0455	0,0455	0,0455
počet nádob	0,0379	0,0569	0,0000	0,0758	0,0758	0,0758	0,0758
snížení poplatku	0,0000	0,0000	0,0000	0,1515	0,1515	0,1515	0,1515
frekvence svozu	0,0000	0,0000	0,0000	0,1061	0,1061	0,1061	0,1061
Součet	0,4440	0,5570	0,3334	0,6183	0,6183	0,6668	-

TOPSIS

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	max	min
pořizovací náklady	0,0787	0,0787	0,0787	0,0000	0,0000	0,0000	0,0787	0,0000
provozní náklady	0,0000	0,0000	0,0000	0,0962	0,0962	0,0962	0,0962	0,0000
vlastnictví nádob	0,0175	0,0175	0,0175	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	0,0000
rychlost zavedení	0,0525	0,0525	0,0525	0,0000	0,0000	0,0000	0,0525	0,0000
vyčleněný pracovník	0,0350	0,0350	0,0350	0,0000	0,0000	0,0000	0,0350	0,0000
výtěžnost složek KO	0,0414	0,0691	0,0000	0,0414	0,0414	0,0691	0,0691	0,0000
IT vybavení	0,0087	0,0087	0,0087	0,0000	0,0000	0,0000	0,0087	0,0000
dostupnost míst	0,0000	0,0227	0,0000	0,0227	0,0227	0,0227	0,0227	0,0000
počet nádob	0,0226	0,0302	0,0075	0,0377	0,0377	0,0377	0,0377	0,0075
snížení poplatku	0,0000	0,0000	0,0000	0,0875	0,0875	0,0875	0,0875	0,0000
frekvence svozu	0,0000	0,0000	0,0000	0,0612	0,0612	0,0612	0,0612	0,0000
vzd. nejlepší varianty	0,1489	0,1439	0,1639	0,1064	0,1064	0,1027	x	x
vzd. nejhorší varianty	0,1118	0,1279	0,1028	0,1543	0,1543	0,1639	x	x
ukazatel vzdálenosti	0,4288	0,4706	0,3855	0,5919	0,5919	0,6148	x	x

Dosažené výsledky

	WSA		TOPSIS
1	A6 – souč. stav, nová místa, pytlový sběr	1	A6 – souč. stav, nová místa, pytlový sběr
2-3	A4 – současný stav, pytlový sběr	2-3	A4 – současný stav, pytlový sběr
2-3	A5 – rozšíření míst o nové nádoby, pytlový sběr	2-3	A5 – rozšíření míst o nové nádoby, pytlový sběr
4	A2 – rozšíření míst o nové nádoby, nová místa	4	A2 – rozšíření míst o nové nádoby, nová místa
5	A1 – rozšíření míst o nové nádoby	5	A1 – rozšíření míst o nové nádoby
6	A3 – současný stav	6	A3 – současný stav

Alternativa č. 6

Pytlový sběr

- změna vyhlášky
- informační kampaň
- plast a papír
- pytle zdarma
- pytle á 3 Kč
- svoz 1x á měsíc
- zhodnocení po 4 měsících
- úprava

Položka	Částka v Kč	Nutnost investice
software	10 000	Ano
mobilní čtečka kódu	5 000	Ne
tiskárna	5 000	Ne
pytle (cca 3 Kč)	12 000	Ano
informační kampaň	2 000	Ano
celkem	34 000	24 000

Nová sběrná místa



Shrnutí a doporučení

- zhodnocení navržené alternativy a její uvedení do praxe
- zapojení živnostníků do systému a jejich kontrola
- důraz na maximální zapojení kolektivních systémů
- min. 1x ročně informovat obyvatele o výsledcích hospodaření s odpady včetně podrobných komentářů
- osvěta obyvatel



Otázky

- **Bude se obec dále zabývat výsledky dotazníkového šetření?**
 - Ano, již se zabývala. Ve městě byly tlaky např. na zrušení biopopelnic, ale ze šetření vyplynulo, že je občané využívají. Dále již město upravilo počet nádob na tříděný odpad a vybavilo nové místa.
- **Bude se šetření opakovat?**
 - zřejmě od roku 2018 bude platit nový zákon o nakládání s odpady; data z mého šetření jsou výborný základ pro definování pravidel podle nového zákona, opakování šetření – jistě, ale až po nějaké době platnosti nového systémů a zapracovaných návrhů

- **Je možné finančně vyjádřit přínos vašich návrhů?**

- Možné to samozřejmě je, ale bylo by třeba detailně zjistit jednotlivé ceny za všechny operace související se sběrem a svozem odpadu a dále provést detailní propočty. V rámci projektu pytlového sběru a jeho přínosu by bylo vhodné se obrátit na obce, ve kterých již pytlový sběr probíhá a vycházet z jejich finančních poznatků.

- **Bude návrh zavedení doplňkového pytlového sběru v městě Pyšely realizován?**

- Zatím ne, zastupitelé se shodli, že se zatím budou věnovat řešení sběrných míst a vyčkají, co přinese v roce 2018 nový zákon o odpadech.

Děkuji za
pozornost