

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH
BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: M4101 Zemědělské inženýrství
Studijní obor: Provozně podnikatelský obor
Katedra: Katedra biologických disciplín
Vedoucí katedry: doc. RNDr. Ing. Josef Rajchard, Ph.D.

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vliv frekvence vyvážení obsahu nádob pro tříděný
odpad na intenzitu třídění komunálního odpadu
obyvatelstvem

Vedoucí diplomové práce: RNDr. Lukáš Šimek.
Konzultant diplomové práce: Ing. Aleš Mikšátko

Autor: Michaela Janešíková

České Budějovice, duben 2011

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně, pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích

Datum: 29.4.2011

.....
Michaela Janešíková

Děkuji svému vedoucímu práce RNDr. Lukáši Šimkovi a Ing. Aleši Mikšátkovi za konzultaci a potřebné informace. Dále děkuji výkonnému řediteli firmy A.S.A panu Romanovi Branému za poskytnutí dat. Také děkuji svým rodinným příslušníkům a přátelům za kontrolní a poradenskou činnost, za technickou pomoc a za psychickou podporu při psaní této diplomové práce.

Obsah

1.	Úvod.....	6
2.	Cíl.....	8
3.	Literární rešerše.....	9
3.1	Legislativa ČR.....	9
3.2	Odpadové hospodářství.....	10
3.3	Plán odpadového hospodářství.....	11
3.4	Produkce a druhy odpadů v ČR	13
3.5	Komunální odpady	14
3.6	Separovaný sběr odpadů	16
3.7	Systemy nakládání s KO	18
3.8	Odpady z obalů	20
3.9	Recyklace	22
4.	Metodika	25
4.1	Sledované lokality	25
4.2	Vlastní metodika	26
5.	Výsledky	31
5.1	Sledování nádob na tříděný odpad	31
5.2	Bilanční výpočet.....	39
5.3	Dotazník	43
6.	Diskuse.....	56
6.1	Sledování nádob na tříděný odpad	56
6.2	Bilanční výpočet.....	57
6.3	Dotazník	58
6.4	Třídění komunálního odpadu	61
7.	Závěr	64
8.	Summary	65
9.	Přehled použité literatury	66
10.	Přehled použitých zkratk	69
11.	Seznam tabulek	70
12.	Seznam grafů.....	71
13.	Seznam příloh.....	73
14.	Přílohy	74

1. Úvod

Spotřební společnost produkuje stále větší a větší množství odpadu a k stejné situaci dochází i v regionu České Budějovice. Zvýšená produkce odpadů přináší problémy, které nutí producenty odpadů tj. obce a firmy systémově řešit jejich minimalizaci, svoz, třídění a následné zpracování jako druhotné suroviny. Hlavním cílem všech těchto činností je maximalizovat efektivitu sběru odpadu a třídění, což vlastně znamená dosáhnout max. množství odpadů, které se vrátí zpět do výroby. V dnešní době dochází z výraznému nárůstu vytříděného odpadu, což je způsobeno nejenom zvyšujícím se množstvím celkového směsného komunálního odpadu (KO), ale především i nárůstem efektivitu sběru. Zcela zásadní činností, ovlivňující úspěšnost minimalizace směsného KO, je jeho třídění bezprostředně při jeho vzniku tj. přímo v každé domácnosti. Tato činnost je však velmi závislá na podmínkách, které jsou pro domácnosti vytvořeny. Ve své diplomové práci se zaměřuji právě na obyvatelstvo, na podmínky pro třídění v odlišných typech zástavby a na četnost svozu vytříděného odpadu.

V první části diplomová práce seznamuje s legislativou v České republice řešící problematiku hospodaření a nakládání s odpady. Dále je zde přehled o situaci v třídění KO v Jihočeském kraji a Statutárním městě České Budějovice. S tříděním pevného KO obyvatelstvem se začalo již v roce 1983 podnikem Sběrných surovin, kdy se začalo třídít sklo. V následujících letech docházelo k pomalému postupnému zavádění moderního způsobu nakládání s odpady. K výraznému urychlení došlo až vstupem České republiky do Evropské unie, kde byly kladeny na nakládání s odpadem vyšší požadavky, na které musela Česká republika reagovat.

V druhé části se diplomová práce zaměřuje na monitorování a výzkum třídění odpadu podle typu zástavby ve vybraných lokalitách v Českých Budějovicích. Pro monitorování byly vytipovány dvě lokality – paneláková (Šumava) a příměstská (Suché Vrbné). Monitorování sledovalo množství shromažďování KO, zejména vytříděného pevného KO (papír, plast a sklo) v delším časovém období. Odlišnosti v jednotlivých typech zástavby vytváří rozdílné podmínky pro obyvatelstvo pro třídění KO. Obyvatelé stojí vždy před rozhodnutím, zda za vytvořených podmínek je pro ně dostatečně motivující, jestli se jim vyplatí odpad třídít nebo vše vyhodit do směsného KO. Z tohoto důvodu je nutné pro obyvatelstvo trvale vytvářet optimální podmínky, které je budou motivovat k vyššímu třídění KO. Je třeba počítat vždy s tím, že vždy bude existovat jistá množina obyvatelstva, která bude pokládat třídění odpadu za zbytečné, neúčelné či časově náročné. Diplomová práce analyzuje četnost odvozu tříděného odpadu (sklo, papír, plast) podle typu zástavby v delším časovém období.

V třetí části v diplomové práci jsou vyhodnocena data získaná z výzkumu, jehož cílem bylo zmonitorovat, jak je dostačující frekvence svozu vyříděného odpadu podle typu zástavby, podle donáškové vzdálenosti, podle velikosti objemu kontejneru. Nedílnou součástí výzkumu bylo i ověření velikosti rodiny, věku, druhu bydlení a případné další okolnosti, které ovlivňují ochotu obyvatelstva třídit směsný KO.

V diskusi a závěru jsou diskutovány faktory, které by mohly umožnit zkvalitnění a zvýšení třídění směsného KO v Českých Budějovicích a které by vedly ke zlepšení situace v nakládání s KO.

2. Cíl

Třídění smíšeného KO je v dnešní době již velmi běžná záležitost, nicméně dle úrovně obyvatel se značně liší. Každý občan je dostatečně informován o možnostech a významu třídění, nicméně ne všichni občané jsou ochotni odpad třídít. Výrazné rozdíly je možno registrovat i v regionu Jižní Čechy. Bohužel statutární město České Budějovice nepatří mezi nejlepší. Z tohoto důvodu jsou v této oblasti jistě místa, která by se dala vylepšit.

Cílem diplomové práce bylo zmonitorovat stávající stav v oblasti dostatečnosti frekvence svozu vytříděného odpadu, analyzovat zjištěný stávající stav a případně navrhnout opatření, která by vedla ke zlepšení odvozu, a celkového třídění odpadu v Českých Budějovicích.

Druh zástavby ve vybraných lokalitách má vliv na množství vytříděného odpadu, což má vliv na čas zaplnění vyčleněných kontejnerů. Z tohoto důvodu bylo vytipováno několik sběrných míst v panelákové části a několik sběrných míst v příměstské části. Vliv rozdílných podmínek pro třídění KO byl monitorován vlastním výzkumem a získané výsledky byly zpracovány do závěru.

Nedílnou součástí diplomové práce je popis mechanismu sběru, evidence a financování třídění KO z pohledu platné legislativy v České republice. Vzhledem k tomu, že tyto požadavky jsou právně závazné, musí být plně respektovány všemi producenty odpadů včetně obcí. Jsou to základní podmínky třídění odpadu, které platí pro každého na daném území. Činnosti nakládání s odpadem na sebe chronologicky navazují a proto je důležité, aby první činnost tj. třídění odpadu obyvatelstvem byla na výborné úrovni a stále byla zlepšována.

Závěrem diplomové práce by měla být doporučení, která by zvýšila úroveň v plynulosti a dostatečnosti svozu vytříděného odpadu a zajistila optimalizaci harmonogramu ve vytipovaných lokalitách Českých Budějovic.

Navržená řešení by měla být reálná, aby bylo možné jejich splnění a zároveň by měla splňovat základní podmínky, které jsou stanoveny v zákonech a vyhláškách.

Diplomová práce by měla poukázat na základní problémy svozu vytříděného KO (plast, papír, sklo) z pohledu frekvence svozu, objemu kontejnerů, umístění sběrných míst apod. Po jejich odstranění nebo úpravě by mělo dojít k celkové nápravě a vylepšení situace s nakládáním s odpady.

3. Literární rešerše

3.1 Legislativa ČR

3.1.1 Schéma základních mezníků odpadového hospodářství ČR

- 1991 - 1. zákon o odpadech č. 238/1991 Sb.
- 1995 – Program odpadového hospodářství ČR
- 1997 - 2. zákon o odpadech č. 125/1997 Sb.
- - Koncepce odpadového hospodářství ČR
- - 3. zákon o odpadech č. 185/2001 Sb.
 - zákon o obalech č.477/2001 Sb.
- 2003 - POH ČR Nařízení vlády č 197/2003 Sb.

(www.mzp.cz)

3.1.2 Seznam zákonů:

č.185/2001 Sb.o odpadech

č. 275/2002 Sb. tím se měnil zákon č.185/2001 Sb.o odpadech a o změně dalších zákonů, ve znění dalších předpisů

č. 477/2001 Sb. o obalech a o změně některých zákonů

Zákon č.185/01 Sb. o odpadech a změně některých zákonů je již třetí navazující právní normou, která řeší problematiku odpadů a následné zacházení a nakládání s odpady. (Mareček a kol. 2003)

Účelem tohoto zákona je stanovit pravidla pro předcházení vzniku odpadů a nakládání s nimi při dodržování ochrany životního prostředí, ochrany zdraví člověka a trvale udržitelného rozvoje, dále práva a povinnosti osob v odpadovém hospodářství a působnost orgánů veřejné správy. Vztahuje se na nakládání se všemi odpady, s výjimkou odpadních vod, odpadů z hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem ukládaných v odvarech, výsypkách a odkalištích, odpadů drahých kovů, radioaktivních odpadů, mrtvých lidských těl a ostatků, konfiskátů živočišného původu, nezachycených emisí znečišťujících ovzduší, odpadů trhavin, výbušnin a munice. Problematikou jmenovaných odpadů řeší příslušné právní předpisy. Pokud zvláštní právní předpis nestanoví jinak, vztahuje se tento zákon i na ukládání odpadů, které nevznikly při hornické činnosti, do podzemních prostor a na odkaliště a na nakládání s nepoužitelnými návykovými

látkami, přípravky a prekurzory a nepoužitelnými léčivy.
(<http://business.center.cz/business/pravo/zakony/odpady/>)

Zákon č. 477/2001 Sb. o obalech a změně některých zákonů. Účelem zákona o obalech je chránit životní prostředí předcházením vzniku odpadů z obalů, a to zejména snižováním hmotnosti, objemu a škodlivosti obalů a chemických látek. Zákon stanoví práva a povinnosti podnikajících právnických a fyzických osob a působnost správních úřadů při nakládání s obaly a uvádění obalů a balených výrobků na trh nebo do oběhu, při zpětném odběru a při využití odpadu z obalů a stanoví poplatky a ochranná opatření, opatření k nápravě a pokuty.
(<http://business.center.cz/business/pravo/zakony/obaly/>).

3.2 Odpadové hospodářství

Pod názvem odpadové hospodářství najdeme vše co je s odpadem spojeno, a to od jeho vzniku až po jeho uložení, recyklaci a případnou kontrolu. Tento obor nabral na důležitosti zvláště po roce 1991, kdy vznikl první zákon o odpadech č. 238/1991Sb., V posledních letech se odpadové hospodářství velice rychle rozvíjí a je kladen větší důraz na třídění KO. (http://www.mzp.cz/cz/odpadove_hospodarstvi).

Důležitou složkou odpadu tvoří vedlejší materiály, které vznikají při výrobě a nazýváme je výrobní odpady

Hlavní cíle odpadového hospodářství, i když mohou být různě formulovány, jsou následující: - předcházet nebo omezovat vznik odpadů, - pokud již odpady vzniknou, nakládat s nimi tak, aby byly maximálně využita jako druhotné suroviny v původní nebo upravené formě a aby minimálně narušovaly životní prostředí.

Odpadové hospodářství představuje v celosvětovém měřítku komplex faktorů, které odrážejí především úroveň využívání surovinových vstupů a péče o životní prostředí. Některé otázky které byly dříve považovány pouze za lokální záležitost jsou dnes otázkami mezinárodního a globálního charakteru

Odpadové hospodářství prochází neustále změnami, které jsou vyvolány zejména vývojem výrobních a spotřebních procesů. Změny v odpadovém hospodářství tak bezprostředně navazují na složité a rozsáhlé historické procesy vývoje hutnictví, sklářství, strojírenství, textilního a chemického průmyslu ale i zemědělství a potravinářství. Celková produkce odpadů trvale narůstá. Její vývoj sleduje v postatě růstové křivky produkce výrobních odvětví, které se v průměru pohybují mezi jedním až pěti procenty ročního zvýšení. (Groda et.al. 1997)

3.3 Plán odpadového hospodářství

Plán odpadového hospodářství (POH) je dokument, který vyhodnocuje nakládání s odpady. Hlavním cílem je určit slabiny stávajícího odpadového hospodářství a získat kontrolovatelné údaje a informace o vývoji odpadového hospodářství.

- hodnotí produkci odpadů z hlediska množství a druhů
- jejich správné zařazení dle vlastností
- míru třídění
- míru využívání jednotlivých odpadů
- způsob odstranění

Uvádí prognózy vývoje produkce odpadů a navrhuje cíle a opatření k odstranění zjištěných nedostatků nebo slabších míst. Nedílnou součástí je vyhodnocení souladu plánu odpadového hospodářství původce s plánem odpadového hospodářství kraje.

3.3.1 POH Jihočeského kraje

Podle plánu pro odpadové hospodářství Jihočeského kraje z roku 2004, je z jedním strategických cílů integrované řešení odpadové hospodářství respektující principy trvale udržitelného rozvoje, potřeby a možnosti Jihočeského kraje a respektující právní úpravu v oblasti odpadového hospodářství v České republice v souladu s právními předpisy EU.

- Závaznou částí POH JČK je ustanovení ve vyhlášce č. 7/2004 Sb., která stanovuje:
- -- opatření k předcházení vzniku odpadů, omezování jejich množství a nebezpečných
- vlastností,
- -- zásady pro nakládání s KO
- -- zásady pro nakládání s nebezpečnými odpady
- -- zásady pro nakládání s vybranými odpady a zařízeními podle části čtvrté zákona o odpadech
- -- zásady pro vytváření jednotné a přiměřené sítě zařízení k nakládání s odpady,
- -- podíl recyklovaných odpad ,
- -- podíl odpad ukládaných na skládku.

([http://www.kraj-jihocesky.cz/index.php?par\[id_v\]=10&par\[lang\]=CS](http://www.kraj-jihocesky.cz/index.php?par[id_v]=10&par[lang]=CS))

3.3.2 POH pro České Budějovice

POH byl vypracován v roce 2005 a to na dobu pěti let a v nynější době se vytváří nový POH, který bude od června platný.

Podle POH Statutárního města České Budějovice (2005), který musí být v souladu s platnou vyhláškou 7/2004 je účelem POH stanovit:

- výhled pro systém OH obce na období nejméně 5 let,
- cíle a opatření pro předcházení vzniku odpadů, omezování jejich množství a nebezpečných vlastností,
- opatření pro splnění cílů závazné části POH kraje ve způsobech využití odpadů a nakládání s nimi v reálném časovém a ekonomickém scénáři,
- podmínky pro realizaci navrženého systému OH obce,
- způsob informačního a organizačního zabezpečení řízení OH obce,
- ekonomickou optimalizaci nakládání s odpady v obci,
- způsob komunikace s veřejností s cílem zajistit splnění cílů POHo,
- postup posouzení shody POHo s příslušným POH kraje.
- mezi další cíle POH České Budějovice 2005, které by měly vést k minimalizaci vznikajících odpadů a maximálnímu možnému využití by se mohly zařadit tyto body:
 - motivovat občany k separaci odpadu pomocí ekologické osvěty,
 - maximálně a koordinovaně využívat využitelné odpady,
 - upřednostňovat využití biodegradačních metod pro zpracování bioodpadu v již existujících zařízeních,
 - uplatňovat energeticky příznivé technologie při nakládání s odpady,
 - posoudit možnost výstavby zařízení pro dotřídění a úpravu odpadů.

Statutární město České Budějovice a jeho části, využívají služeb firmy A.S.A. na nakládání s KO, které vznikají na jeho území. Je zde zaveden separovaný sběr do sběrných nádob, pro využitelné složky odpadu a tři sběrné dvory, které shromažďují objemný, stavební, rostlinný ale i nebezpečné složky KO. Jako doplňující sběr funguje mobilní svoz nebezpečných složek KO a objemového odpadu. Separovaný sběr je dále převážěn k dalšímu využití, zbytkový KO a objemný odpad je nyní asi tak z 70% svážen pouze na skládku Růžov. (Plán odpadového hospodářství Jihočeského kraje)

Skládka Lišov byla z důvodu naplnění od roku 2007 dočasně zavřena. (http://ceskobudejovicky.denik.cz/zpravy_region/lisov_skladka_cb20071011.htm)

Dle sdělení z magistrátu Českých Budějovic je v dnešní době již opět v provozu, ale na pouhých 30%.

3.4 Produkce a druhy odpadů v ČR

Rozlišují se druhy odpadů, které vznikají ve dvou sférách a to ve výrobní a ve spotřební. Část spotřební lze využít jako druhotné suroviny, patří sem papír, sklo, textil, organické zbytky, aj.

Výrobní odpady vznikají převážně ve všech sférách průmyslu, zemědělství a stavebnictví. Nejvíce nebezpečného odpadu produkuje chemický průmysl, kde vzniká nejvíce odpadů při výrobě anorganických a organických chemikálií, při zpracování ropy a dehtů, železo a oceli, neželezných kovů, činění a zpracování kůže, při výrobě barev a nátěrů, při galvanickém pokovování kovů a jejich konečné úpravě. Další sféra, která by se dala považovat za důležitou jsou odpady ze zdravotnických zařízení v pražských zdravotnických střediscích vzniká ročně cca 20000 t. z toho asi 10% tvoří injekční stříkačky a jinak nebezpečný odpady.

Podle Plánu odpadového hospodářství statutárního města České Budějovice lze odpad rozdělit na tyto druhy:

Směsný KO má největší podíl z množství všech odpadů. V posledních letech se produkce směsného KO postupně snižuje V roce 2002 byla vyšší produkce tohoto odpadu především kvůli povodním, které postihly téměř celou republiku. V letech 2003 a později byla snížena produkce SKO také z důvodu, že se začal využívat kód 200307 – Objemný odpad, hlavně na sběrných dvorech.

Papír, sklo a plasty - u kategorie 20xxxx se produkce těchto komodit každý rok významně zvyšuje a to především díky separovanému sběru. Například v roce 2004 bylo oproti roku 2003 vytríděno o 142 % více papíru a lepenky, o 21,29 % více plastů a o 39,6 % více skla. V dalších letech se bude množství těchto složek vytríděného odpadu ještě zvyšovat na úkor směsného KO, protože občané města jsou vedeni k třídění těchto komodit.

Kovy jsou komoditou, jejíž produkce není rovnoměrná a v jednotlivých letech se pohybuje ve velmi rozdílných množstvích. Tento faktor je ovlivněn cenou – pokud vykupovatelé platí vyšší cenu, občané odevzdávají tento odpad sami. Pokud jsou ceny vykupovatelů malé, občané kovy odevzdávají do sběrných dvorů.

Biologicky rozložitelný odpad – jde především o odpad ze zeleně, který se shromažďuje na sběrných dvorech. Měrná produkce na jednoho obyvatele v roce je 2,55 kg.

Objemný odpad je komoditou, která má vzrůstající charakter produkce. V roce 2004 připadá na jednoho občana 19,39 kg tohoto odpadu.

Stavební odpad – většina komodit z kategorie 17xxxx vzniká nerovnoměrně a pouze v určitých letech. Pouze cihly (170102) beton (170101) a směsi nebo frakce betonu (170107) jsou evidovány ve více letech. Produkce odpadu 170102 má klesající charakter, produkce odpadu 170101 v roce 2003 oproti roku 2002 klesla, ale v roce 2004 opět vzrostla. Produkce odpadu 170107 vykazovala v roce 2003 a 2004 velký nárůst.

Nebezpečný odpad - činí 1,12% z celkového množství všech odpadů města v roce 2004. Největší podíl má kategorie 200123 (Vyřazená zařízení obsahující chlorofluoruhloidy) zařízení s obsahem chlorovodíků měrná produkce v roce 2004 na jednoho obyvatele je 1,74 kg. (Kolář, Kužel 200)

3.5 Komunální odpady

KO se týkají veškerého obyvatelstva obcí tj. jak městských tak venkovských sídel. Shromažďování, vyžívání a zneškodňování KO v městech je již dlouhodobě zavedeno. Pro venkovská sídla je to většinou nová problematika.

Podle Věcného záměru návrh nového zákona o odpadech je KO veškerý odpad vznikající na území obce při běžném životě a činnosti občanů. KO je také odpad vznikající při údržbě veřejných prostranství a budov, údržbě městské zeleně a čištění komunikací.

Dříve se velmi často používal termín tuhý KO nebo tuhý domovní odpad a z toho odvozené zkratky. Vzhledem k tomu, že ani Kategorizace a katalog odpadů, ani Evropský katalog odpadů, který bude pravděpodobně převzat, tyto termíny neuvádí a nezná, bude se v dalším textu uvádět zkratka komunální odpad (KO) a domovní odpad (DO).

V souladu s Kategorizací a katalogem odpadů (opatření FVŽP č. 69/1991 Sb.) je KO považován převážně za zvláštní odpad (kromě uličních smetků a odpadu ze zeleně), tj. podle zákona č. 238/1991 Sb., odpad, který při nakládání s ním vyžaduje zvláštní režim zejména z důvodů národohospodářských nebo ochrany životního prostředí.(Groda et.al. 1997)

3.5.1 Shromažďování komunálních odpadů

Shromažďování KO je složitý proces obzvláště ve městech, zde se velice komplikuje svoz odpadu s přibývajícím množstvím KO. Je velice důležité najít optimální řešení mezi ekonomickou realizovatelností a podmínkami životního prostředí. (Eliassen et al., 1977)

KO je heterogenní materiál s časově proměnným množstvím i skladbou. Činnost v oblasti odstraňování KO lze rozdělit do dvou pracovních oblastí: odvoz odpadu a zneškodňování odpadu

První oblast zahrnuje jednak přechování odpadu jednotlivých domácnostech počínaje vznikem odpadu a konče vysypáním do sběrných nádob a také odvoz na místo zneškodnění. Zneškodňování je na většině míst na volné skládkování, které je pro životní prostředí naprosto nevyhovující. U nás přicházejí v úvahu tři základní formy zneškodňování KO: skládkování, kompostování a tepelné zpracování.

V první pracovní oblasti jde v podstatě o nádobový systém s různými variantami nádob a speciálních sběrných vozů a o systém beznádobový

Nádobový systém se v průmyslově nejvyspělejších zemích běžně používá a dá se předpokládat, že i přes různé nedostatky se ještě zachová i do budoucna.

Beznádobový systém je v počátcích rozvoje, i když mechanizaci zneškodňování odpadů si lze těžko jinak představit. V podstatě jde o plně mechanizované transportní systémy, ve kterých jsou nosnými medii vzduch nebo voda. Jejich předností vysoký stupeň mechanizace odstraňující namáhavou ruční práci. Rozsah potřebné ruční práce je při nich jen zanedbatelný a jedná se o kvalifikovanou práci řemeslné povahy. Jejich nedostatek je hlavně v tom, že tato zařízení jsou velmi náročná na investice i konstrukci.

DO se nejčastěji ukládá do přesypných sběrných nádob. V České Republice se používají nádoby o objemu 110 litrů nebo přesypné kontejnery o objemu 1 100 litrů. Nádoby se zpravidla umísťují na vyhrazených stanovištích, která tvoří součást technické vybavenosti příslušné zástavby. (Kuraš a kol, 1993).

Do druhé pracovní oblasti zneškodňování lze zahrnout jednu z nejvýznamnějších likvidací odpadu u nás v České republice a to je skládkování. Skládkování má zde dlouholetou tradici, ale postupem let se počet skládek rapidně snižuje již v roce 2004 byl počet 298 skládek z původních 2044 řízených skládek provozovaných na našem území v roce 1992. V jižních čechách je nyní pouhých 29 skládek. Důvodem je dosažení jejich maximální kapacity, či nespĺňují zpřísňující se nároky na ně kladené. (<http://www.calla.cz/images/odpady/vystava/protisk/5.pdf>)

Další velice významná oblast v oboru zneškodňování KO je jeho spalování. Spalovna odpadů má své nezastupitelné místo v celém řetězci v nakládání s odpady. V České republice jsou dnes v provozu pouze tři spalovny a to v Praze, Liberci a Brně. Mezi nevýhody spalování KO lze zahrnout tyto skutečnosti. Na výrobu spalovaného materiálu spotřebujeme několikanásobně více energie, než kolik jí vyprodukuje spalovna, spalováním nevytříděného odpadu se značným obsahem plastů vznikají toxické látky a emise (rtuť, kadmium, dioxiny); i ze spalovny

se odvážejí odpady – struska a popílek (toxický odpad) představují až třetinu původní hmotnosti do spalovny dodaného odpadu. EU nepovažuje systém spalování za využití odpadu nýbrž za pouhou jeho likvidaci. Naštěstí jsou k řešení, která spalování nepotřebují využívat, a umožní ještě radikálnější snížení skládkového odpadu a dokonce snížení skleníkových plynů. (Kropáček 2003)

Spalovny lze rozdělit dle:

- Výkonu
- Druhu spalovaného odpadu
- Použitého principu
- Charakteristických konstrukčních typů
- Provozního typu
- Počtu stupňů spalování

(Groda a kol, 1995)

3.6 Separovaný sběr odpadů

Přestože v zahraničí existují závody na třídění odpadů, stále větší část jejich recyklace se provádí separovaným sběrem. Buď je to **donáškový způsob** do oddělených nádob nebo vícekomorových kontejnerů, které jsou v docházkové vzdálenosti maximálně pět minut chůze nebo **odvozný způsob** od domů, kde jsou sběrné nádoby v těsné blízkosti vchodů jednotlivých domů

Odvozný sběr – Podmínkou tohoto způsobu je třídění DO v domácnosti a shromažďovat ho do jednotlivých nádob na sběrném místě v blízkosti domovních vstupů nebo uvnitř stavebních objektů s donáškovou vzdáleností do 30 – 50m. Ve své postatě navazuje odvozný způsob na dřívější organizaci sběru směsného DO, proto se ho používá jak ve starší zástavbě městských čtvrtí, kde však chybí architektonické umístění shromažďovacího stanoviště, tak i na sídlištích a pro zástavbu rodinných domků. Pro občany je tento způsob pohodlnější než donáškový. Tento způsob vyžaduje více nádob, větší pracnost, více odvozů, ale provozní náklady vztahované na účinnost tříděného sběru jsou nižší než u donáškového způsobu.

Tříděný odpad se shromažďuje na sběrných místech v jednotlivých označených nádobách o objemu 80 až 240l, v sídlištní zástavbě 1.500l až 2.500l. Aby se využilo co nejvíce plochy a ušetřily se náklady, využívá se odpadkových nádob dělených. Takové nádoby však musí být vyprazdňovány do speciálních svozových vozidel, které mají rovněž sběrnou nádrž příčně rozdělenou. Ostatní vytříděný odpad se odváží obvykle jednodokorovými svozovými vozy, které jsou

podle potřeby vybaveny lisovacím zařízením. Ačkoliv lisování zlevňuje odvoz odpadů, může být někdy nežádoucí pro následující dobré roztřídění. Pro sběr skla se využívá speciálních vozů s hydraulickou rukou a sběrných nádob se spodním výsypem. V příloze č. 1- je fotodokumentace používaných nádob pro třídění odpad v Českých Budějovicích. Při odvozném způsobu je stupeň třídění odpadu vyšší než při donáškovém sběru, ale záleží ještě na typu zástavby. V zástavbě rodinných domků je účinnost a kvalita třídění podstatně lepší než v panelových sídlištních a v činžovních domech, zřejmě pro vyšší anonymitu jejich obyvatel. U nás se tento způsob pro třídění DO prakticky nepoužívá.

Donáškový sběr – je charakterizován sběrným místem vybaveným více nádobami pro tříděný odpad a donáškovou vzdálenost 100 až 150 m., popřípadě i větší. Sběrná místa se zřizují na veřejných prostranstvích, v ulicích v blízkosti obchodů a nákupních center, zastávek veřejné dopravy, škol, zdravotních středisek. Jejich umístění se situuje tak, aby bylo snadno přístupné občanům i dostupné mobilnímu odvozu, a aby při vyprazdňování nádob nebyly okolní domácnosti nadměrně rušeny hlukem. K dosažení vysokého stupně čistoty, je důležité aby frekvence svozu byla dobře načasovaná a nedocházelo k přeplnění nádob. Hustota sběrných míst závisí na typu zástavby, druhu sbírané složky KO a době zavedení. Zprvu jsou kontejneru pro více obyvatel, později když si občané zvyknou třídít, se síť zahušťuje. Donáškovým sběrem se sbírají papír a lepenka, obaly skleněné, plastové a dala by se do tohoto donáškového sběru zahrnout i donáška na sběrné dvory.

(Filip a kol, 2003, Kotoulová, Váňa 2001)

Sběrný dvůr – je přesně vymezený prostor, kde jsou umístěny speciální nádoby, které umožňují příjem určitého druhu odpadu. Sběrné dvory se zřizují na místech s větší hustotou obyvatelstva. Měli by obsáhnout 2-12 tis. obyvatel při dojezdové vzdálenosti kratší než 5 km -10 km. Velikost sběrného dvora závisí na funkci, kterou má plnit a na finančních možnostech.

Sběrny a výkupny – v podstatě se jedná o donáškový způsob do sběrný, ve které obvykle se vykupuje určitý jeden nebo více druhů odpadu. Do sítě sběren lze zařadit i obchody, kde se může vrátit drobný nebezpečný odpad (např. baterie).

Pytlový sběr – nejčastěji plastové o objemu 40 až 120l. Ukládá se do nich převážně starý papír a plasty a tímto způsobem se nahrazuje nádobový systém. Pytle se poté odvázejí odvozným způsobem nebo donáškovým sběrem. Tento způsob bývá efektivní zvláště v zástavbě rodinných domů možná i díky čárovému kódu, který označuje adresu odkud sběr pochází.

Zastávkový sběr - tímto způsobem se v podstatě rozumí odvoz mobilní sběrnou drobného nebezpečného odpadu.z domácností. Jde o speciálně upravený

nákladní automobil, vybavený kontejnery na nebezpečný odpad Mobilní sběrna přijíždí na určitá místa podle tzv. odpadového kalendáře.

Balíkový sběr – Jde v podstatě pouze jen o doplňkový sběr, který je obvyklý v západoevropských státech, kde občané zavazují například starý papír do balíků, který pak pokládají u stanoviště odpadkových nádob (Filip a kol, 2003)

Uskutečnění odděleného sběru v domácnostech, který je podmínkou úspěšné recyklace druhotných surovin, vyžaduje kromě nádoby na běžné kuchyňské odpady i sběrné nádoby na různé druhy odpadů jako je papír, plast, sklo a kovy. Přitom tyto nádoby musí být hygienicky nezávadné, uzavíratelné a snadno čistitelné

Při zavádění separovaného sběru se od občana - původce odpadu požaduje podle dosavadních kritérií vlastně práce navíc, spočívající v roztřídění odpadu na vybrané látkové skupiny a jejich donáše do příslušné sběrné nádoby – kontejneru. V příloze č. 2 je vidět co se do jaké nádoby může vhodit a co do těchto nádob nepatří. Nádoby na separovaný sběr odpadů jsou také v praxi polepené samolepkou, která právě ukazuje co do nádob patří.

Postupnou osvětovou činností je proto třeba změnit i dosavadní celkový náhled obyvatel na odpad tak, aby se třídění odpadu stalo pro každého občana u nás samozřejmostí. (Filip, Božek, Kotvicová 2003)

Odpadové taxi

Pod tímto názvem najdeme unikátní službu od společnosti A.S.A. České Budějovice, s.r.o., která se zatím nikde v České republice neprovozuje. V tomto projektu jde o to, že malé svozové auto každý den (vč. sobot a nedělí) operativně zajišťuje svoz odpadu z trvale přeplňovaných stanovišť odpadových nádob. Občané dokonce mohou zavolat a nebo poslat pouze sms a upozornit na přeplněné nádoby na tříděný odpad. Dispečink pak operativně reaguje a předá požadavek od občana řidiči. http://www.recyklacni_alej.cz/www/index.php?option=com_content&view=article&id=97&Itemid=41).

3.7 Systémy nakládání s KO

U nakládání s KO se teprve hledají nejvhodnější způsoby, které by co nejméně zatěžovaly životní prostředí, chránily primární suroviny a byly ekonomické. Z legislativy EU se vyvinuly následující systémy nakládání:

- Paralelní (duální systém)
- Integrovaný systém
- Zálohový systém

3.7.1 Paralelní (duální systém)

Paralelní systém vychází z legislativy, která po všech výrobcích a distributorech obalů žádá jejich zpětný odběr a zhodnocení v předepsaných kvótách. Rozdělují se tedy na dva odlišné způsoby sběru z smíšeného KO a z tříděného KO. Tento systém byl zaveden již v roce 1990 a to v Spolkové Republice Německo, který vycházel ze směrnice EU. Za plněním této směrnice byla v Německu založena nezisková společnost, která plní povinnost zpětného odběru obalových odpadů za jejich původce, kteří za to platí. Odpadové obaly zapojené do



duálního systému mají značku „zelený bod“.

U nás již se také tato ochranná známka uplatňuje, znamená to tedy, že za obaly kde najdeme zelený bod, byl uhrazen finanční příspěvek organizaci zajišťující zpětný odběr a využití obalového odpadu v souladu se Směrnicí ES 94/62. U nás na dodržování používání této značky dohlíží společnost EKO-KOM. (<http://www.ekokom.cz/scripts/detail.php?id=96>)

3.7.2 Integrovaný systém

Při tomto druhu systému se nemusí rozlišovat druh odpadu, důležité je materiálové složení, je tedy zapotřebí vytřídit veškerý shromážděný odpad bez ohledu na jeho původ. Stejně jako při paralelním systému se i při integrovaném systému zakládá nezisková organizace, která přebírá odpovědnost zpětného odběru za výrobce, prodejce a distributory obalů. Z finančních prostředků získaných od výrobců se hradí částečně náklady na třídění veškerého KO. V tomto systému je také možno používat ochrannou známku „Zelený bod“. První právní úprava nakládání s obaly a obalovým odpadem je zakotvena v zákoně č. 125/1999 Sb. o odpadech. Výrobcům tímto zákonem byla dána povinnost, zpětného odběru a zajištění recyklace a využití. V roce 1999 u nás v Č.R. byla založena nezisková organizace EKO – KOM, která byla pověřena realizací integrovaného systému nakládání s obaly a odpady z obalů. Splnění kvót je podpořeno povinností bezplatného zpětného odběru obalů a odpadů z obalů těmi, kteří uvádějí obaly na trh či do oběhu.

Tuto povinnost zpětného odběru a využití lze splnit:

- samostatně organizačně a technicky na vlastní náklady
- přenesením těchto povinností na jinou osobu spolu s převedením vlastnického práva k obalu

- uzavřením smlouvy o zajištění povinnosti zpětného odběru a využití odpadu z obalů s autorizovanou obalovou společností.

U nás se nejvíce využívá právě třetí možnosti, která je pro většinu výrobců a distributorů i nejjednodušší. Plnění povinnosti zpětného odběru obalů kontroluje jednak Česká obchodní inspekce a také Česká inspekce životního prostředí.

3.7.3 Zálohový systém

Zálohování obalů se využívá desítky let, zvláště u skleněných nápojových obalů. Tento systém je velice vhodný a to hlavně proto, že vede k vysoké míře využití a to 80% - 90%, takto vyříděné komodity jsou ekonomicky nejcennější. Mezi nejstarší zálohový systém se zařazuje švédský zálohový systém. Ve Švédsku je zálohový systém nejen na skleněné obaly ale i na hliníkové plechovky a všechny druhy PET lahví a dosahuje více než 90% recyklovatelnost. (Filip, Božek, Kotvická 2003)

3.8 Odpady z obalů

Osoba, která uvádí na trh, je povinna zajistit, aby hmotnost a objem obalu byly co nejmenší při dodržení požadavků kladených na balený výrobek a při zachování jeho přijatelnosti pro spotřebitele, s cílem snížit množství odpadu z obalů, který je nutno odstranit.

Podmínky uvádění obalů na trh

Při uvádění obalů nebo baleného výrobku na trh je povinnost zajistit, aby koncentrace nebezpečných chemických látek v obalu byla v souladu s limitními hodnotami, zejména součet množství olova, kadmia, rtuti a chrómu s oxidačním číslem VI;

obal po použití, pro které byl určen, po vynětí výrobku nebo všech jeho zbytků obvyklým způsobem, byl dále opakovaně použitelný nebo aby odpad z tohoto obalu byl využitelný alespoň jedním z těchto postupů:

recyklace – proces, kterým jsou odpady z obalů nebo jejich zbytky případně spolu s dalšími materiály přeměněny v jiný výrobek nebo surovinu,

energetické využití – přímé spalování za uvolňování energie hořením, a to samostatně nebo spolu s jiným odpadem a se zužitkováním získaného tepla,

organická recyklace – aerobní zpracování nebo anaerobní zpracování biologicky rozložitelných složek tohoto odpadu za kontrolovaných podmínek a s použitím mikroorganismů za vzniku stabilizovaných organických zbytků nebo metanu. Skládání se za organickou recyklaci nepovažuje.

3.8.1 Označování obalů

Osoba, která uvádí na trh nebo do oběhu obal nebo balený výrobek, je povinna zajistit, aby při uvedení tohoto obalu nebo baleného výrobku do oběhu prodejem spotřebiteli byl na tomto obalu nebo baleném výrobku nebo na jeho štítku označen materiál, z něhož je daný obal vyroben, a způsob nakládání s použitým obalem. Toto označení musí být dobře viditelné a snadno čitelné. Příloha 3 (Mareček a kol.2003)

3.8.2 Opakovaně použitelné obaly

Systém zajištění opakovaného použití obalu

- Uzavřený systém – systém, ve kterém je opakovaně použitelný obal uváděn do oběhu osobou nebo organizovanou skupinou osob.
- Otevřený systém – systém, ve kterém je uváděn do oběhu opakovaně použitelný obal mezi blíže neurčenými osobami,
- Smíšený systém – systém sestávající se ze dvou částí:
 - Opakovaně použitelný obal, který zůstává u konečného uživatele, pro který neexistuje žádný systém zpětného rozdělování vedoucí ke komerčnímu opakovanému naplnění.
 - Jednocestný obal, který se použije jako pomocný výrobek pro přepravu obsahu k opakovanému naplnění obalu.

3.8.3 Systém Ekonom

Jak již bylo napsáno, EKO KOM je autorizovaná obalová společnost založená za účelem plnění povinností zpětného odběru a využití odpadu z obalů, které vyplývají ze **zákona č. 477/2001 Sb., o obalech ve znění pozdějších předpisů**

Systém vychází z obdobných modelů, které jsou provozovány v evropských zemích, kde tyto systémy tvoří integrovanou součást nakládání s KO. Kromě zajištění zpětného odběru a využití obalů a obalových odpadů systém EKO-KOM provozuje řadu doprovodných činností: informační, poradenskou, výzkumnou a vzdělávací.

Na následujícím obrázku je znázorněno jak systém EKO KOM funguje:



(www.ekokom.cz)

3.9 Recyklace

Separovaný sběr látek od obyvatelstva je v ČR dosud málo využívaných zdrojem druhotných surovin pro průmysl. Přitom recyklace vhodných látek je výhodná jak pro obec tak pro výrobce i stát. recyklace snižuje obci množství odpadu k skládkování, výrobci uspoří energii při zpracování na nové výrobky a státu ušetří prvotní suroviny. Významný je i ekologický přínos. Omezuje se devastace krajiny těžbou primárních surovin, není potřeba vyčleňovat tolik území k zakládání nových skládek. Zde je nutno připomenout, že současné ekonomické nástroje v České Republice nestimulují aktivity na využívání druhotných surovin z KO. Ekonomika provozu uzavřeného cyklu recyklace od prvovýrobců, přes prodejce, občany, sběrné a zpracovatelské závody zpět k prvovýrobcům je jedním z hlavních předpokladů rozvoje separovaného sběru a znovu využití vhodných látek v České Republice (Sborník přednášek ze semináře Komunální odpad a jejich problematika 1995)

3.9.1 Využití odpadu recyklací

Princip recyklace odpadů není žádnou převratnou novinkou. Již v minulém století se používal starý papír a zbytky textilií pro výrobu papíru. Podobně i celuloid byl předmětem recyklace v mezinárodním měřítku, která v době největšího rozkvětu jeho výroby pokrývala až 50 procent spotřeby.

Zájem o využívání odpadů, které ve srovnání s výrobou prvotních surovin vyžadují menší náklady na energii (například pro sklo, ocel, hliník, papír), se prudce zvýšil v 70 letech jako důsledek značného růstu cen ropy. Přesto, že se od té doby ceny ropy výrazně snížily, zájem o recyklaci odpadů již zůstal.

Na rozdíl od přírodního ekologického systému s uzavřeným a vyváženým koloběhem látek a energií mezi producenty a konzumenty je hospodářský systém dosud založen především na jednosměrném toku látek a energií. Suroviny odnímané přírodním složkám životního prostředí jsou za přispění lidské práce upravovány a zpracovávány na výrobky určené k využití nebo spotřebě. K přeměně dochází v řadě transformačních procesů – od využití zdrojů přes dopravu a úpravu, zušlechťování a konverzi látek a energii, které lze souhrnně označit jako výrobní proces (Hewitt, 1999)

3.9.2 Cesta odpadů

Při dodržení správného třídění v domácnosti se dostanou do nádob na tříděný odpad materiály pro další využití. Recyklace je jedna z nejdůležitějších využití těchto materiálů. Vše tedy začíná, když se odpad dostane do nádoby na tříděný odpad odtud jej svozová firma (v Č.B. je to A.S.A.) odváží na dotřídovací linky.

Třídění papíru

Po svezení papíru z nádob na tříděný odpad, jde papír na dotřídovací linku, kde se ručně roztřídí na noviny, letáky, lepenku, karton a zbytek a slisuje se. Poté se převáží do papíren, kde začíná vlastní recyklace, nejprve se papír rozvlákní a vyčistí se od kovových nečistot, pak se z něj dále pomocí vody a dalších přísad vyrábí nový papír. Papír se dá recyklovat pouze několikrát, pak již vlákna celulózy nejsou tak kvalitní. Z nejméně kvalitního papíru se vyrábí například plata na vajíčka, izolace do interiérů, toaletní papír, nástřiky pro zatravňování svahů. V dnešní době až padesát procent nového papíru je tvořeno z recyklovaného papíru, kdyby tomu tak nebylo byl by papír velice drahý. (Čech 1995) Fotodokumentace v příloze č.4.

Třídění plastů

Na dotřídovací lince se roztřídí plastové materiály na PET lahve, folie, polystyrén, ostatní plasty. Takto roztříděné materiály se slisují a poté se dostávají k dalšímu zpracování. Celé PET lahve se drtí na jemné vločky, tato směs se potom pomocí vody vyčistí od drti z víček a etiket. Čistá drť se poté přetaví na granule a z takovéto směsi se pak již mohou dělat výsledné produkty jako jsou vlákna na plnění bund a spacáků, oděvy, vlákna na koberce, automobilové interiéry a opět nové PET lahve. Z folií se dělají znovu folie, právě třeba folie na odpadky.

Z polystyrénu se dělají lehčené betonové směsi. Z ostatních plastů se vyrábějí další odolné plasty a materiály, které mohou nahradit beton nebo dřevo. Používají se na lavičky, protihlukové stěny, při výrobě dětských hřišť. Fotodokumentace se nachází v příloze č. 5.

Třídění skla

Sklo má velkou výhodu oproti plastu a papíru a to v tom, že se dá recyklovat do nekonečna. Aby tomu tak ale bylo, musí se vyhazovat do nádob na tříděný odpad. Jeho další cesta je také na dotřídňovací linku, kde je odděleno od kovových předmětů jako jsou zátky, papír, nečistoty a další materiály které do nádob SKLO nepatří jako je porcelán autosklo drátové sklo. Na dotřídňování lince jsou magnetické separátory kovů a laserové odlučovače a další zařízení, která zajišťují čistotu vytříděných skelných střepů. Dále se střepy odváží do sklárny, která je roztaví a dělají se nové výrobky. Více než polovina nového výrobku je tvořena starým sklem. Recyklovatelné sklo se nepoužívá nejen na skleněné výrobky ale dělají se z něho i skelné izolace, pěnové sklo nebo stavební hmoty.

Fotodokumentace je v příloze č. 6. (<http://www.jaktridit.cz/cz/foto-a-video/videogalerie/serial-o-odpadech-na-ct>)

4. Metodika

V této části jsou popsány dvě zvolené lokality, v kterých probíhalo pozorování. Těmito lokalitami je:

- Sídliště Šumava
- Suché Vrbné

Tyto lokality byly zvoleny záměrně a to z důvodů své polohy a typu zástavby, kterou mají obě dvě velice blízko, a to i přes to, že se jedná o příměstskou a sídlištní zástavu. Sídliště Šumava je ale v sledovaném území vybráno tak, aby do něj spadala i zástavba rodinných domů. V lokalitě Suché Vrbné jsou zahrnuty stanoviště, kde se vyskytuje i paneláková výstavba. Pro mé pozorování byly vybrány právě tyto lokality z důvodu jiné nabídky nádob na tříděný odpad.

4.1 Sledované lokality

4.1.1 Suché Vrbné

Suché Vrbné je východní čtvrtí města České Budějovice. Tato původem samostatná osada byla přičleněna k Českým Budějovicům v roce 1952. Při sčítání lidu v roce 2001 bylo sečteno 3685 obyvatel této lokality, počet obyvatel stále narůstá. Je zde nyní poměrně rozsáhlá výstavba řadových domů v ulicích V Hluboké cestě a Edvarda Beneše. (www.Wikipedie.cz) Obytnou zástavbu v Suchém Vrbném tvoří z velké většiny rodinné domy, především řadové, z menší části pak panelové domy a činžovní domy. V místě se nachází základní objekty občanské vybavenosti: mateřské školy, základní škola, hřiště, MHD, nákupní centrum, zdravotní středisko a lékárna. Podmínky pro relaxaci i aktivní odpočinek naleznete ve sportovním centru Zvonárna a sportovním areálu Lokomotiva. V posledních letech se stalo Suché Vrbné velice vyhledávanou lokalitou pro nové bydlení i z důvodu dobré dostupnosti do centra a na druhé straně také do přírody.

4.1.2 Sídliště Šumava

Sídliště Šumava je částí bývalé lokality Čtyři Dvory, která se nachází na západu Českých Budějovic. Čtyři Dvory vznikly původně jako skupina hospodářských dvorů českobudějovických měšťanů. V roce 1952 se obec stala osadou Českých Budějovic a v roce 1970 byla administrativně zrušena a začleněna do městské části České Budějovice 2. (www.Wikipedie.cz)

Tato lokalita má velice dobrou občanskou vybavenost

- nákupní centrum,
- mateřská, základní škola,

- nově je zde i gymnasium olympijských nadějí a v dostupnosti je i Jihočeská univerzita,
- lékařské centrum, lékárna,
- pošta,
- kulturní vyžití (bowling, posilovna, kino, restaurační zařízení)
- dostupnost na MHD
- mezi další přednosti této lokality patří i velice krátká vzdálenost do přírody a to i do lesa za sídlištěm Máj, nebo na Vrbenské rybníky.

Zástavba je zde tvořena převážně paneláky a rodinnými domy.

Nevýhodou této lokality je malý počet parkovacích míst.

4.2 Vlastní metodika

Souhrnné informace o obou lokalitách jsou sepsány v následující tabulce, obě lokality jsou si podobné v rámci nabídky objemových nádob, přibližně stejné v hustotě obyvatelstva, ale podstatně se liší v docházkové vzdálenosti k nádobám na tříděný odpad. V Suchém Vrbném je téměř dvojnásobná než na sídlišti Šumava. V příloze 7a, 7b, 7c, je seznam stanovišť nádob pro tříděný odpad v Českých Budějovicích, z kterého byly tyto dvě lokality vybrány

Tabulka č. 1: Souhrnné informace k oběma sledovaným lokalitám

Souhrnné informace k oběma sledovaným lokalitám		
	Suché Vrbné	Šumava
počet (obyvatel/m ²)	200	250
Plocha sledované lokality (m ²)	230 000	255 000
Nádoby na komunální odpad		
Objem nádob (m ³)	0,11; 0,12; 1,1	0,11; 0,12; 1,1
Počet obyvatel na 1 nádobu	III.20	VI.50
Docházková vzdálenost (m)	II.40	VIII.50
Interval svozu	týdenní (út)	týdenní (po)
Nádoby na tříděný odpad		
Objem nádob (m ³)	1.5 a 2.5	1.5 a 2.5
Počet obyvatel		
Docházková vzdálenost (m)	227	153
Interval svozu papír	týdenní (čt)	týdenní (po)
Interval svozu plast	týdenní (čt)	týdenní (po)
Interval svozu sklo	měsíční	Měsíční

4.2.1 Sledované území - Suché Vrbné

Obyvatelé v lokalitě Suché Vrbné mají možnost využít na komunální odpad nádob o objemu 0.11 m³, 0.12 m³ v rodinných domech, a 1,1 m³ pro domy panelové, pro které bývá společné kontejneřiště na vyhraněném místě volně přístupné pro další veřejnost. V těchto místech bývají i nádoby na tříděný odpad. Tyto nádoby jsou

kovové o objemech 1,5 m³, který se převážně používá na sklo, 2,5 m³ na plast a obě varianty se používají pro papír. V této lokalitě jsem si vybrala pět stanovišť, které byly sledovány.

První stanoviště je v ulici Prašná, která zabíhá do nové zástavby řadových domů, zde jako na jediném místě z pěti sledovaných stanovišť chybí nádoba na sklo, je zde 2,5 m³ nádoba na plast a 1,5 m³ na papír.

Druhé stanoviště je v ulici Želivského, kde se nachází nádoby na papír o objemu 1,5 m³, na plast 2,5 m³ a další na barevné sklo 1,5 m³.

Třetí stanoviště je v ulici Čsl. Legií (1), v blízké vzdálenosti nákupního centra a točny MHD, zde jsou nádoby o objemu 1,5 m³ na plast, sklo i papír a dále je zde ještě 2,5 m³ další nádoba na papír.

Čtvrté stanoviště se nachází také v ulici Čsl. Legií (2) je v těsné blízkosti panelových domů. Zde se nachází nádoby o objemu 1,5 m³ na plast, sklo i papír a dále je zde ještě 2,5 m³ další nádoba na papír.

Páté stanoviště je též v ulici Čsl. Legií (3) nádoby na tříděný odpad se nachází vedle nádob pro komunální odpad a spadají také pro panelové domy. Zde jsou nádoby 2,5 m³ pro papír a plast a o objemu 1,5 m³ sklo.

Na této lokalitě se vyváží nádoby na tříděný odpad jednou týdně pro komodity papír a plast a jednou měsíčně pro sklo. Zde byla docházková vzdálenost zjištěna 227m.

Fotodokumentace jednotlivých stanovišť je v příloze č. 8 a mapa znázorňující dané stanoviště je v příloze č. 10

4.2.2 Sledované stanoviště - Sídliště Šumava

Pro obyvatele panelákových domů na sídlišti Šumava je pro komunální odpad vždy vytvořeno uzamykatelné stanoviště, které je obehnané zdí s plechovou střechou. Tyto stanoviště jsou vždy pro určité panelové domy, které jsou v docházkové vzdálenosti do 50m a jsou zde nádoby o objemu 1,1 m³. V rodinných domech využívají obyvatelé vlastních nádob na komunální odpad, o objemu 0,11 m³ v kovovém provedení a nebo 0,12 m³ v plastovém provedení.

Nádoby pro tříděný odpad jsou v této lokalitě na veřejném prostranství převážně soustředěny k panelákové zástavbě. Bylo zde vybráno také pět stanovišť s nádobami na tříděný odpad, které byly sledovány.

První stanoviště je v ulici Emy Destinnové v docházkové vzdálenosti z ulice Jana Opletala. Na tomto stanovišti jsou nádoby o objemu 2,5 m³ na papír a plast a 1,5 m³ na barevné sklo i na bílé sklo a dále zde je i nádoba na třídění elektroodpadu.

Druhé stanoviště je v ulici Sokolské, v blízkosti je nákupní centrum. Zde jsou nádoby na tříděný odpad o objemu 2,5 m³ na papír a plast, přičemž na bílé a barevné sklo o objemu 1,5 m³.

Třetí stanoviště se nachází v ulici Karla Štěcha, kde jsou dvě nádoby pro třídění plastu o objemu 2,5 m³ a jedna o stejném objemu na papír. Pro barevné sklo je zde jedna nádoba o objemu 1,5 m³.

Čtvrté a páté stanoviště je na ulici Větrná 32 a Větrná 40. Tyto dvě stanoviště jsou i v těsné blízkosti vedle sebe. Nachází se na každém z nich nádoby o objemu 2,5 m³ pro papír a plast a o objemu 1,5 m³ pro barevné sklo. Navíc na stanovišti Větrná 40 se nachází nádoba na třídění elektroodpadu.

Průměrná docházková vzdálenost na této lokalitě je cca 153 m. Fotodokumentace stanovišť je v příloze č. 9 a související mapa s rozmístěním nádob pro tříděný odpad je v příloze č. 11. Výzkum a monitorování zaplnění nádob bylo prováděno těmito způsoby

- **Sledováním stanovišť**
- **Bilančním výpočtem**
- **Dotazníkem**

4.2.3 Metodika sledování nádob na tříděný odpad

V první části výzkumu bylo pozorování realizováno na předem vybraných stanovištích ve dvou lokalitách. Pozorování bylo zaměřeno na zjištění objemu vytříděného odpadu obyvateli na jednotlivých stanovištích do kontejnerů. Dalším cílem bylo stanovování dostatečné kapacity nádob na tříděný komunální odpad v souvislosti s frekvencí svozu. Do sledování byly zahrnuty nádoby na tříděný odpad pro papír, plas a barevné sklo. Nádoby na bílé sklo zahrnuty nebyly z důvodu řídkosti jejich nabídky (pouze na 2 stanovištích v lokalitě Šumava).

Lokalita byly pro výzkum vybrány dvě a to výše popsané Suché Vrbné a sídliště Šumava. Na vybraných lokalitách probíhalo pozorování během roku 2010 a to 2x za měsíc, vždy večer před svozovým dnem, ve třech dvouměsíčních cyklech (únor÷březen; červen÷červenec; říjen÷listopad). Letní období (červen÷červenec) bylo zvoleno z důvodu možné zvýšené produkce odpadu (plast). Období prosinec÷leden záměrně pozorování neprobíhalo z důvodu značně nerovnoměrné produkce odpadu v době svátků, což by mohlo ovlivnit výsledky průměrného zaplnění nádob na tříděný odpad. Dalším důvodem je skutečnost, že v těchto dnech provádí ASA operativní svoz na základě okamžité skutečnosti. V lokalitě Suché Vrbné probíhalo monitorování vždy ve středu a na lokalitě Šumava v nedělní večer. Záznam stavu zaplnění nádob na tříděný odpad byl brán dle odhadu v procentech

zaplnění (30%, 50%, 75%, 90%, 100%, 120%). Použití hodnoty 120% popisuje stav, kdy nádoba na tříděný odpad byla „zcela“ zaplněna a již vytříděný materiál byl položen vedle nádob na tříděný odpad.

4.2.4 Metodika bilančního výpočtu

Metodika bilančního výpočtu byla založena na údajích z roku 2010 získaných od firmy A.S.A. s.r.o. a magistrátu města České Budějovice (poskytnutými panem Ing. A. Mikšátkem). Při výpočtu se vycházelo z měsíčního množství odpadu svezeneho z jednotlivých tras, z celkového objemu nádob na tříděný odpad na dané trase, z průměrné hmotnosti pro jednotlivé druhy vytříděného odpadu a měsíční frekvence svozu. Vzhledem k výrazně vyšší produkci tříděného odpadu během období Vánoc (prosinec-leden) nebylo toto období do hodnocení zahrnuto. Ze získaných dat bylo vypočítáno průměrné zaplnění nádob na tříděný odpad pro jednotlivé druhy odpadu. **Zaplnění bylo stanoveno výpočtem průměrné hmotnosti vytříděného odpadu v konkrétní nádobě vzhledem k hmotnosti zaplněné nádoby vytříděným odpadem (v %).**

Zaplnění nádob na tříděný odpad je v této studii ukazatelem, který udává míru dostatečnosti či nedostatečnosti frekvence svozu. V případě, že zaplnění dosahuje hodnoty blízké 100% nebo více než 100%, je to indicie o nedostatečné frekvenci svozu nádob na tříděný odpad. Naopak nízká hodnota (méně než 50%) zaplnění indikuje nadbytečně vysokou frekvenci a neekonomičnost svozu. Ze získaných dat bylo dále vypočítáno průměrné množství vytříděného odpadu na občana v dané lokalitě a počet obyvatel připadajících na jeden m³ nádoby na tříděný odpad.

Počet obyvatel byl získán ze statistického lexikonu obcí 2008 a s přihlédnutím k demografické mapě Českých Budějovic a konkrétní trase svozu pro jednotlivý vytříděný odpad. Tento ukazatel byl zvolen z důvodu objektivnějšího hodnocení než je počet obyvatel připadající na jednu nádobu pro tříděný odpad. Důvodem tohoto přístupu je rozdílnost v objemu nádob (1,5 m³ a 2,5 m³) používaných pro tříděný odpad na sledovaných lokalitách. Tyto ukazatele sloužily pro objektivní posouzení frekvence svozu nádob pro tříděný odpad vzhledem k intenzitě třídění obyvatelstvem.

4.2.5 Metodika dotazník

Pro zjištění informací od obyvatelstva byla použita dotazníková forma šetření. Dotazník byl vytvořen jednoduchou přehlednou formou, kde respondenti mohli vybírat z uzavřených otázek, které byly tvořeny otázkami výčtovými nebo

výběrovými. Dotazník byl zpět získán od 197 respondentů. Časová náročnost vyplnění dotazníků byla velice malá - trvala cca pět minut.

Hlavní cíle získání informací z dotazníků:

- Jak obyvatelé třídí odpad, a jaké složky třídí
- Jaká je docházková vzdálenost k nádobám
- Jaké je průměrné množství vyprodukovaného odpadu
- Jak často bývají nádoby na tříděný odpad plné
- Jaké je chování respondentů v případě plnosti nádob na tříděný odpad

Dotazník byl vložen na internetový server, který se zabývá vyhodnocováním dotazníků a dále byl mojí iniciativou rozesláný přes sociální síť s prosbou o vyplnění k respondentům. Odkaz na vyplnění mého dotazníku jsem vložila na internetové diskuse zabývající se životním prostředím nebo tříděním odpadů. Jelikož jsem předpokládala, že touto cestou se dostanu k odpovědím respondentů spíše mladší věkové kategorie, jako druhou cestu mého výzkumu jsem volila osobní dotazování u starší věkové kategorie, abych zajistila lepší rozložení odpovědí a zahrnula všechny věkové kategorie.

5. Výsledky

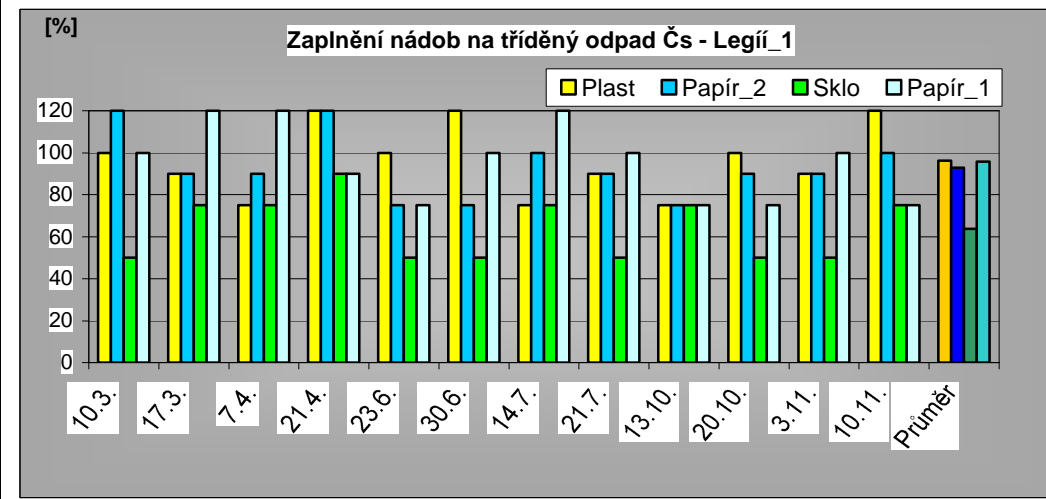
5.1 Sledování nádob na tříděný odpad

Pro monitorování vlivu frekvence vyvážení obsahu nádob pro tříděný odpad na intenzitu třídění komunálního odpadu obyvatelstvem byla zvolena pozorovací metoda, která vycházela ze zjištění objemu vytříděného odpadu, krátce před jeho svozem. Byly vybrány dvě lokality Č.B., každá s pěti stanovišti. V období (březen–listopad) bylo v nepravidelných intervalech monitorováno naplnění nádob na tříděný odpad. Zaplnění nádob pro tříděný odpad vykazovalo značnou fluktuaci a to především u materiálu papír. Důvodem této fluktuace zaplnění nádob pro třídění papíru byl především nestejnorodý objemový papírový odpad (např. kartonové krabice), který nebyl občany přizpůsoben dostatečným rozložením. Efektivnost vytříděného odpadu je v průběhu roku nerovnoměrná, především v měsících prosinec, leden. Nejmenší výkyvy zaplnění byly pozorovány u vytříděného skla. Zaplnění nádob na tříděný odpad pro sklo se pohybovalo nejčastěji v rozmezí (50÷70%).

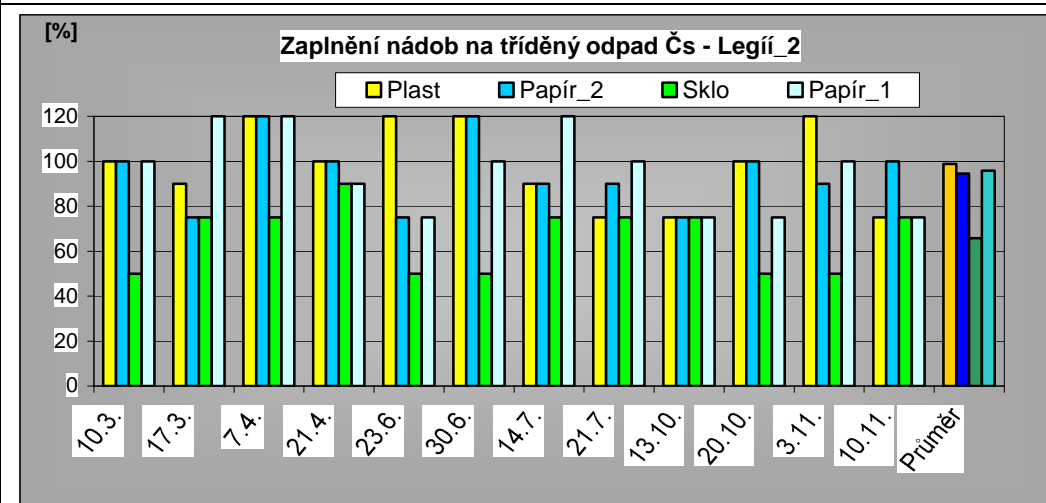
Z následujících grafů monitorovaných lokalit je možno učinit tyto závěry:

- Efektivnost třídění v lokalitě Suché Vrbné je vyšší
- Docházková vzdálenost v lokalitě Suché Vrbné je vyšší.
- Zvýšené zaplnění nádob pro třídění plastu v letních měsících
- Různorodé zaplnění nádob na tříděný odpad ve velmi krátkém časovém úseku
- Nedostačující intenzita svozu při občasném nadměrném zaplnění

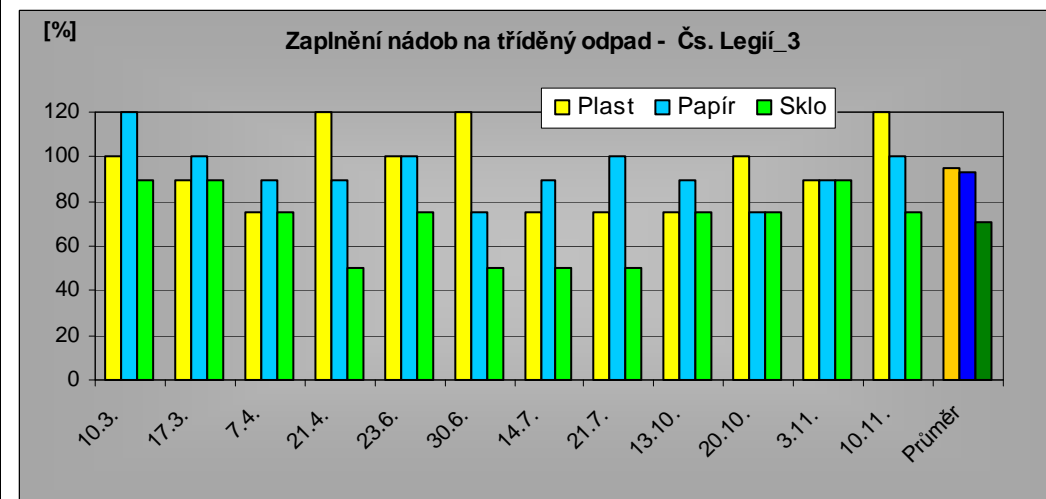
Graf č. 1: Zaplnění nádob na tříděný odpad Čs. Legií - 1



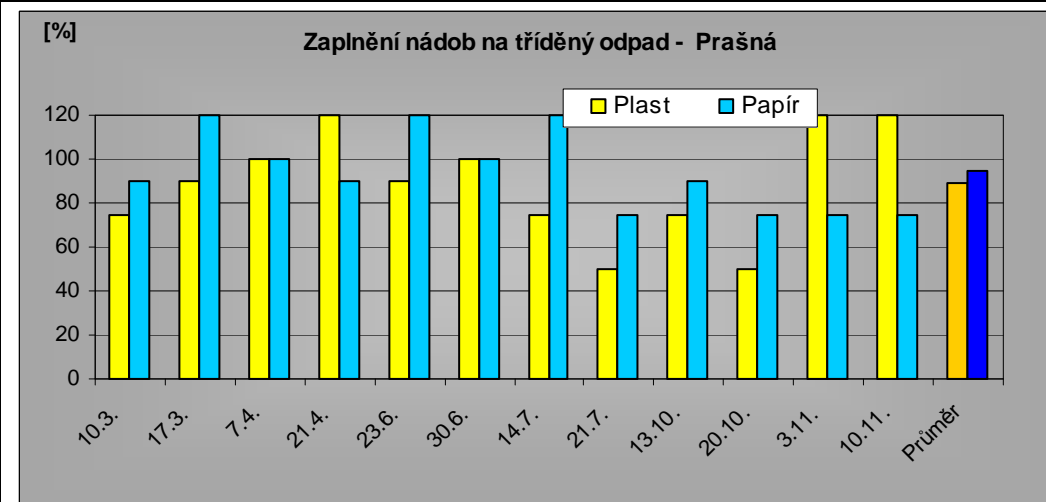
Graf č. 2: Zaplnění nádob na tříděný odpad Čs. Legií - 2



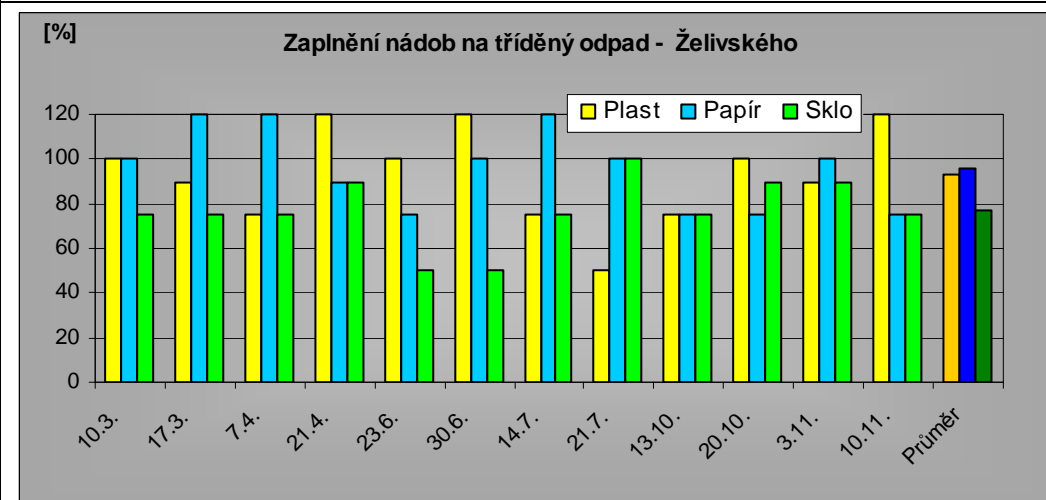
Graf č. 3: Zaplnění nádob na tříděný odpad Čs. Legií - 3



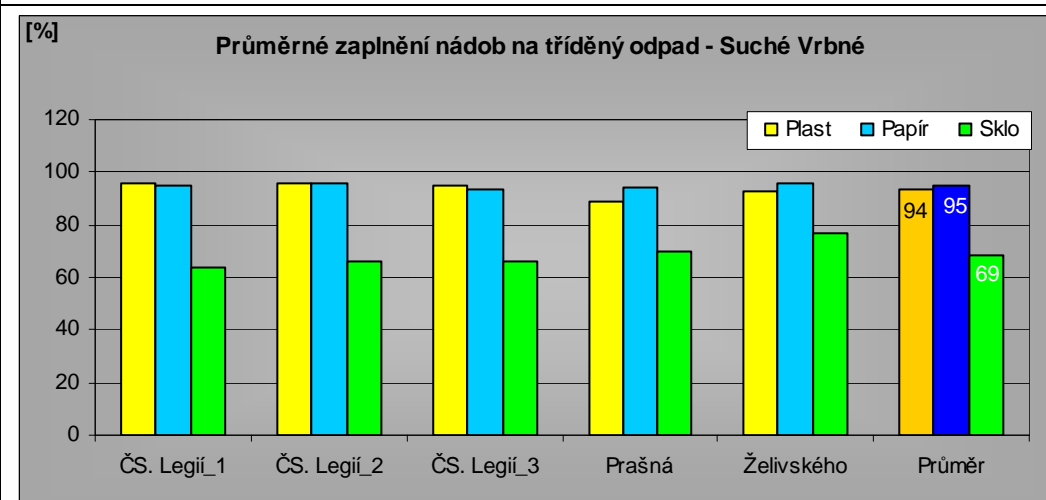
Graf č. 4: Zaplnění nádob na tříděný odpad Prašná



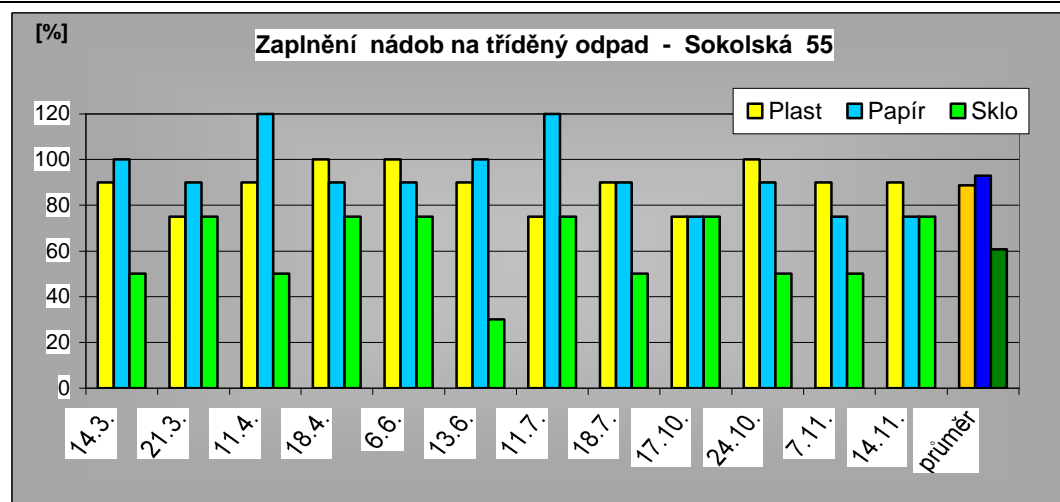
Graf č. 5: Zaplnění nádob na tříděný odpad Želivského



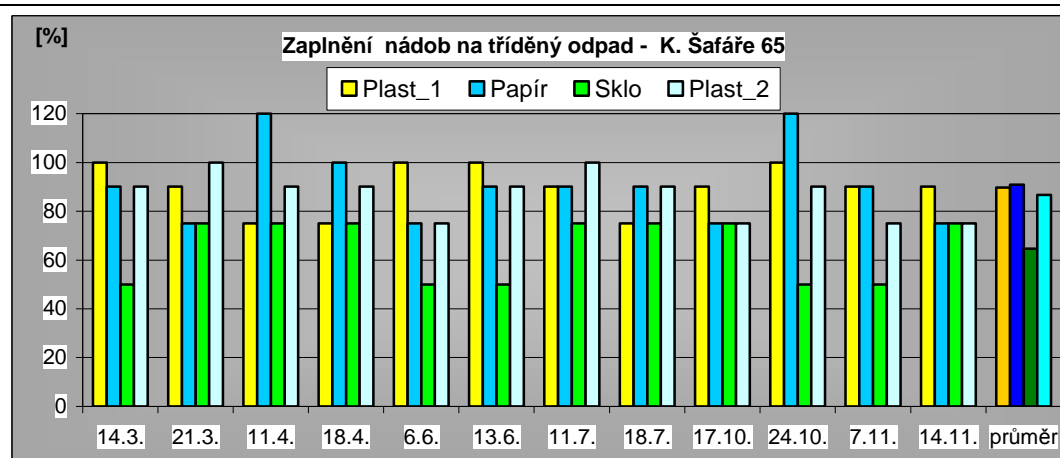
Graf č. 6: Průměrné zaplnění nádob na tříděný odpad Suché Vrbné



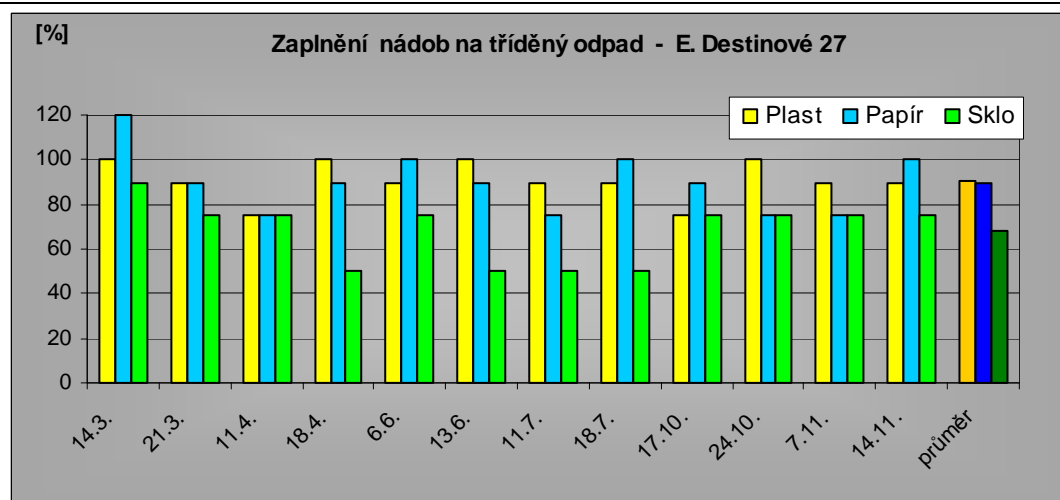
Graf č. 7: Zaplnění nádob na tříděný odpad Sokolská 55



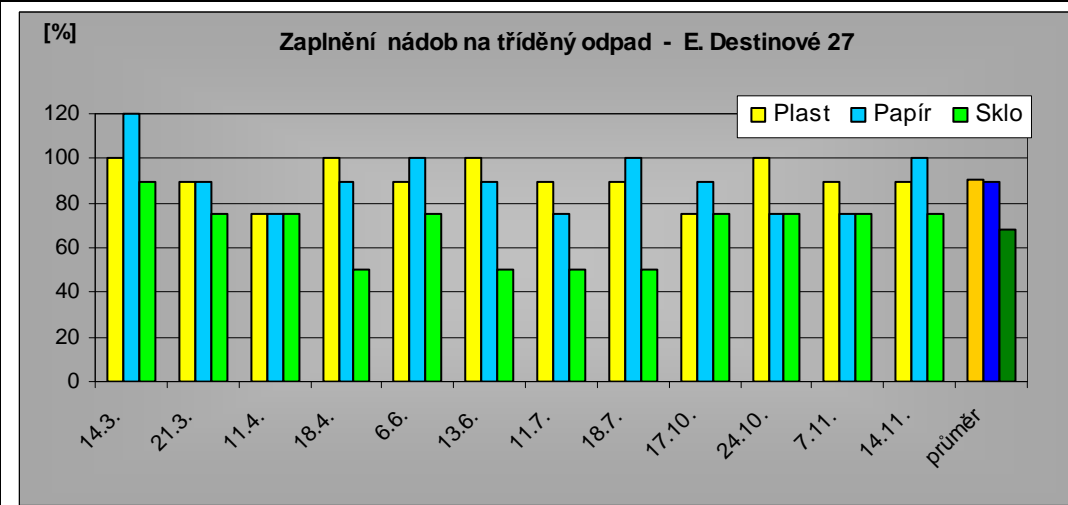
Graf č. 8: Zaplnění nádob na tříděný odpad K. Šafáře 65



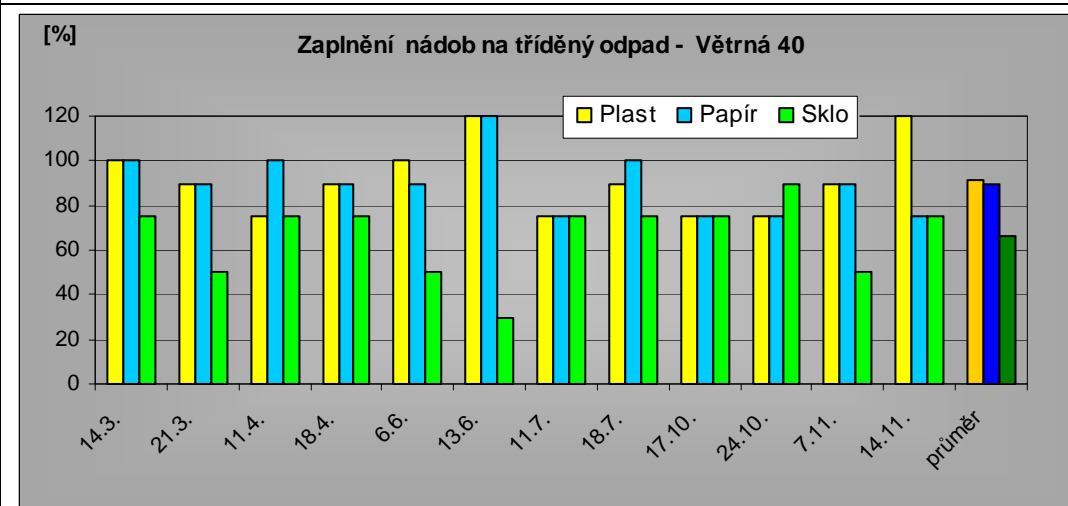
Graf č. 9: Zaplnění nádob na tříděný odpad E. Destinové 27



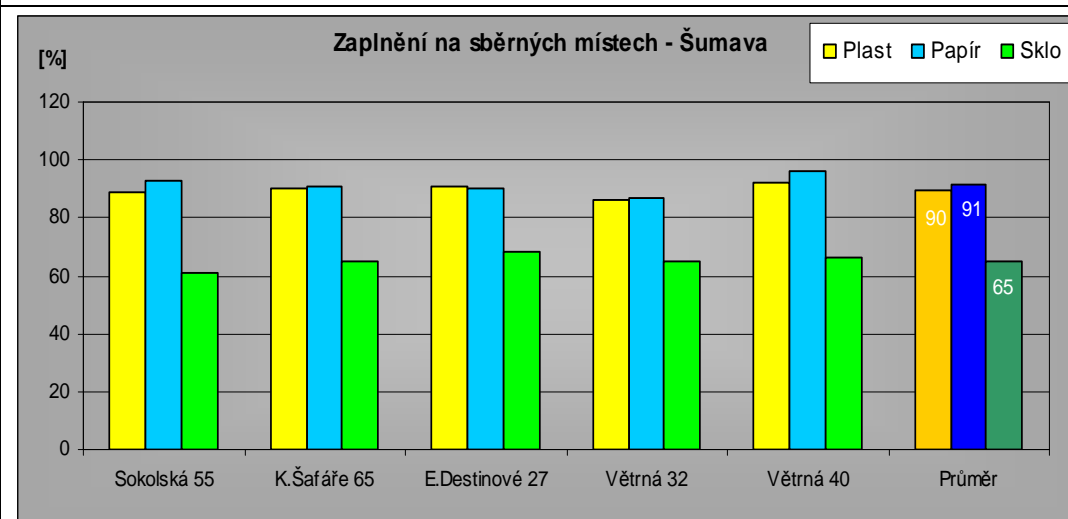
Graf č. 10: Zaplnění nádob na tříděný odpad Větrná 32



Graf č. 11: Zaplnění nádob na tříděný odpad Větrná 40



Graf č. 12: Průměrné zaplnění nádob na tříděný odpad Šumava



5.2 Bilanční výpočet

Jako výchozí data sloužilo měsíční množství vyříděného druhu odpadu v kg z jednotlivé lokality, měrné hmotnosti pro jednotlivé druhy vyříděného odpadu a celkový objem nádob na tříděný odpad v monitorované trase. Měrná hmotnost pro jednotlivé druhy byla poskytnuta firmou A.S.A. a tyto údaje vycházely z jejich kontrolně-ověřovacích měření a provozních zkušeností. V příložené tabulce č. 2 jsou pro porovnání přiložena data získána z jiných zdrojů (Logistiky odpadového hospodářství, <http://www.ekokom.cz>). Pouze pro papír byla použita měrná hmotnost z LOH, protože hodnoty z ASA byly výrazně odlišné.

Tabulka č. 2: Přehled dat měrné hodnoty

kg/m ³	Ekokom			LOH	ASA		
	min.	max.	průměr		min	max	průměr
Papír	50	110	80	80	20	60	40
Plast	17	40	29	30	11	36	24
Sklo	115	360	238	250	119	296	208

Algoritmus výpočtu

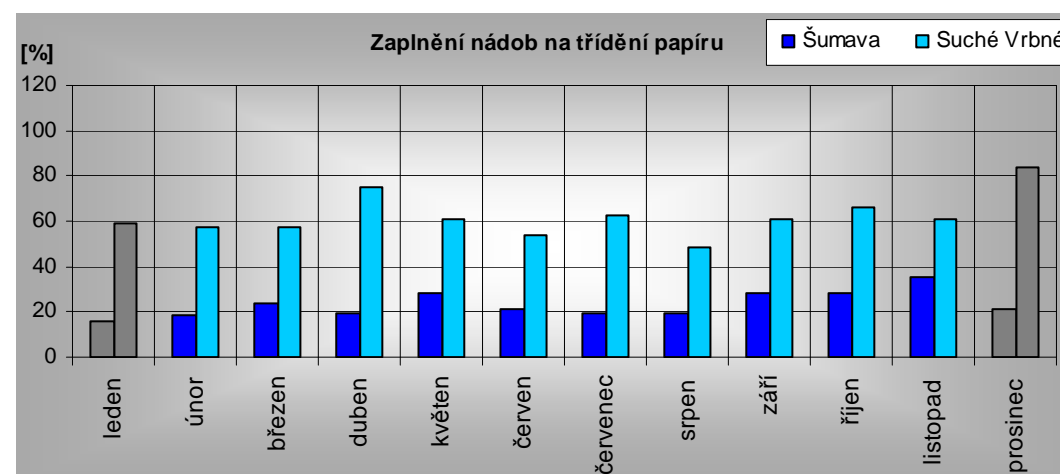
- Měsíční množství – hmotnost vyříděného odpadu z jednotlivé trasy
- Hmotnost vyříděného odpadu připadajícího na trasu ve které bylo prováděno monitorování
- Hmotnost vyříděného odpadu na 1 m³ nádoby na tříděný odpad
- Procento zaplnění nádob pro tříděný odpad

Výsledná hodnota zaplnění nádob na tříděný odpad (viz tabulky č. 3, 4, 5) prezentuje průměrnou hodnotu zaplnění v jednotlivých měsících.

Tabulka č. 3 Přehled dat zaplnění nádob na papír

měsíc	Šumava	Suché Vrbné	Šumava	Suché Vrbné	Šumava	Suché Vrbné	Šumava	Suché Vrbné
	[kg/měsíc]	[kg/měsíc]	[kg/trasa]	[kg/trasa]	[kg/m ³]	[kg/m ³]	zaplnění [%]	zaplnění [%]
leden	14500	34000	3346	7846	12	47	16	59
únor	17000	33000	3923	7615	15	46	18	58
březen	22000	33000	5077	7615	19	46	24	58
duben	18000	43000	4154	9923	15	60	19	75
květen	26000	35000	6000	8077	22	49	28	61
červen	19500	31000	4500	7154	17	43	21	54
červenec	18000	36000	4154	8308	15	50	19	63
srpen	18000	28000	4154	6462	15	39	19	49
září	26000	35000	6000	8077	22	49	28	61
říjen	26500	38000	6115	8769	23	53	29	66
listopad	33000	35000	7615	8077	28	49	36	61
prosinec	20000	48000	4615	11077	17	67	22	84

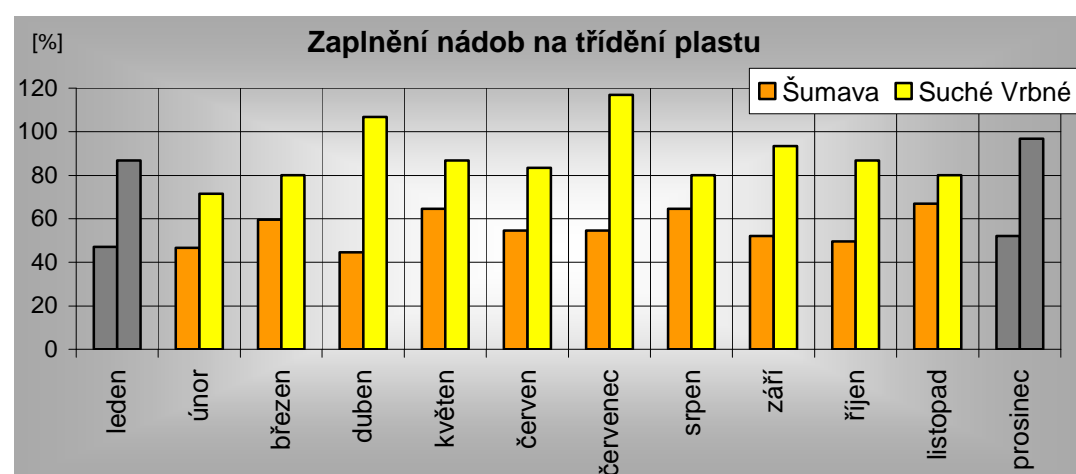
Graf č. 13: Zaplnění nádob na třídění papíru



Tabulka č. 4 Přehled dat Zaplnění nádob na třídění plastu

Měsíc	Šumava	Suché Vrbné	Šumava	Suché Vrbné	Šumava	Suché Vrbné	Šumava	Suché Vrbné
	[kg/měsíc]	[kg/měsíc]	[kg/trasa]	[kg/trasa]	[kg/m ³]	[kg/m ³]	zaplnění [%]	zaplnění [%]
Leden	9500	13000	2375	3250	11	21	47	87
Únor	9400	10700	2350	2675	11	17	47	71
Březen	12000	12000	3000	3000	14	19	60	80
Duben	9000	16000	2250	4000	11	26	45	107
Květen	13000	13000	3250	3250	15	21	64	87
Červen	11000	12500	2750	3125	13	20	55	83
červenec	11000	17500	2750	4375	13	28	55	117
Srpen	13000	12000	3250	3000	15	19	64	80
Září	10500	14000	2625	3500	13	22	52	93
Říjen	10000	13000	2500	3250	12	21	50	87
Listopad	13500	12000	3375	3000	16	19	67	80
prosinec	10500	14500	2625	3625	13	23	52	97

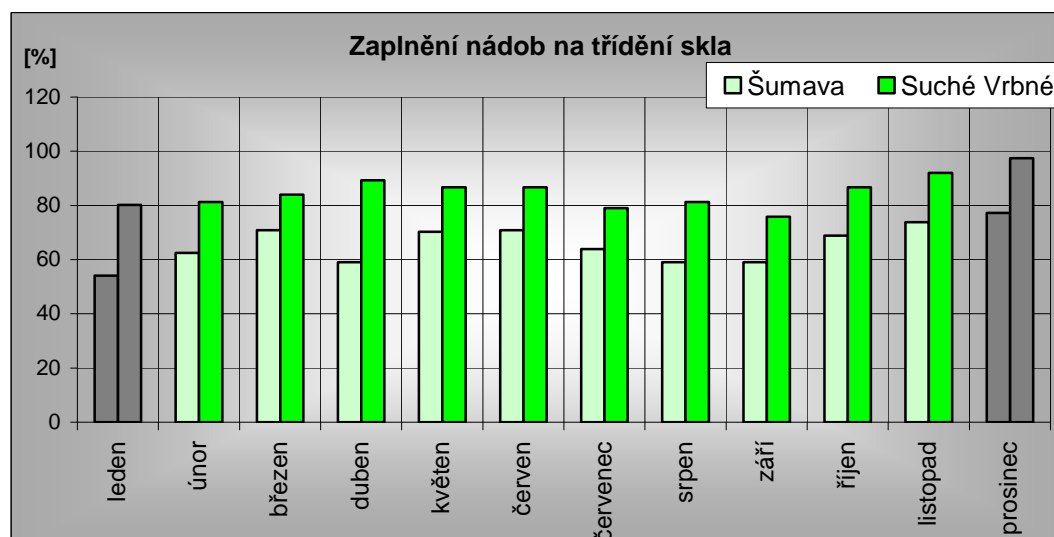
Graf č. 14: Zaplnění nádob na třídění plastu



Tabulka č. 5 Přehled dat zaplnění nádob na třídění skla

Měsíc	Šumava	Suché Vrbné	Šumava	Suché Vrbné	Šumava	Suché Vrbné	Šumava	Suché Vrbné
	[kg/měsíc]	[kg/měsíc]	[kg/trasa]	[kg/trasa]	[kg/m ³]	[kg/m ³]	zaplnění [%]	zaplnění [%]
Leden	11000	14800	11000	14800	112	166	54	80
Únor	12700	15000	12700	15000	130	169	62	81
Březen	14400	15500	14400	15500	147	174	71	84
Duben	12000	16500	12000	16500	122	185	59	89
Květen	14300	16000	14300	16000	146	180	70	87
Červen	14400	16000	14400	16000	147	180	71	87
červenec	13000	14600	13000	14600	133	164	64	79
Srpen	12000	15000	12000	15000	122	169	59	81
Září	12000	14000	12000	14000	122	157	59	76
Říjen	14000	16000	14000	16000	143	180	69	87
Listopad	15000	17000	15000	17000	153	191	74	92
prosinec	15700	18000	15700	18000	160	202	77	97

Graf č. 15: Zaplnění nádob na třídění skla



Z množství vytríděného odpadu a z počtu obyvatel připadajících na monitorovací trasu bylo vypočítáno množství vytríděného odpadu na jednoho obyvatele. Z celkového objemu nádob na tříděný odpad na monitorovaných trasách byl zjištěn počet obyvatel připadajících na 1m³ nádoby na tříděný odpad. Tento parametr byl zvolen z důvodu vyšší vypovídající hodnoty než počet obyvatel připadajících na jednu nádobu pro tříděný odpad. Vypočítané hodnoty jsou uvedeny v následující tabulce č.6.

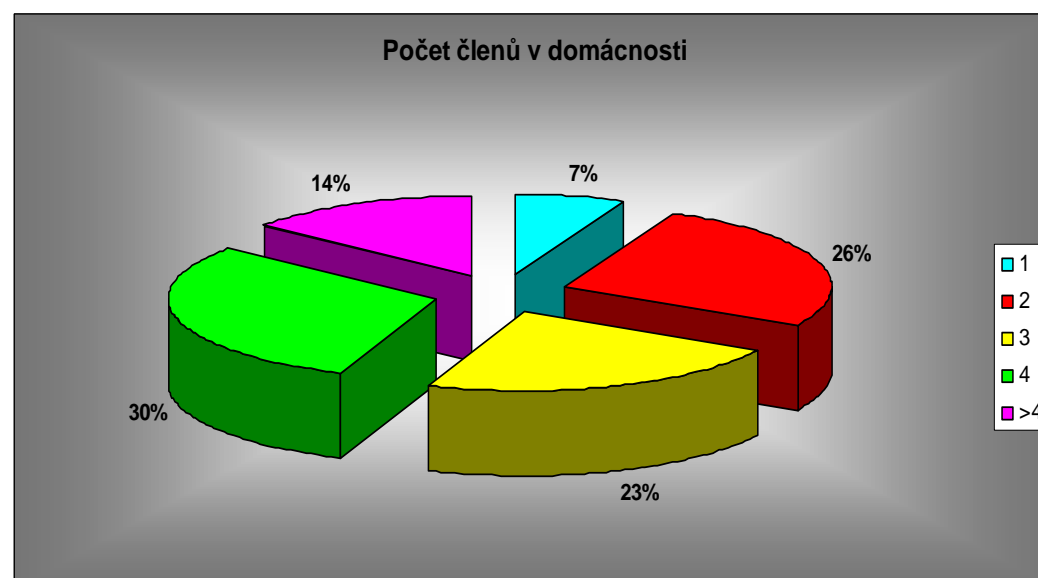
Tabulka č. 6: Počet obyvatel na 1m³

	sklo		papír		plast	
	Šumava	S. Vrbné	Šumava	S. Vrbné	Šumava	S. Vrbné
kg/obyv.rok	4,1	5,5	11,2	21,5	5,8	8,0
Obyvatel	39000	34000	23000	20000	23000	20000
obyv/m ³	260	252	86	121	110	129

5.3 Dotazník

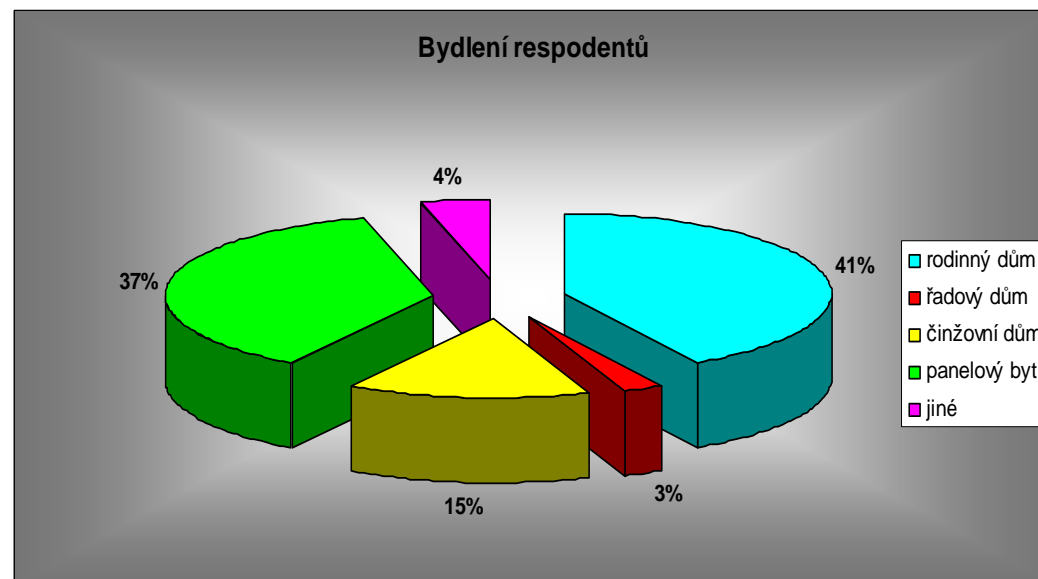
Dotazník byl získán od 197 respondentů, je zobrazen v příloze č. 12, první otázky byly věnovány charakteristice respondenta a zjištění jeho životní situace, v jaké domácnosti bydlí, a kolik členů je v jeho domácnosti.

Graf č. 16: Počet členů v domácnosti



První graf dotazníku znázorňuje rozložení počtu členů v domácnosti, je zde patrné že největší zastoupení mají domácnosti, které mají dva až čtyři příslušníky. Podle počtu příslušníků se může také odhadnout přibližné složení a předpokládaný objem komunálního odpadu a z něho vytříděných složek

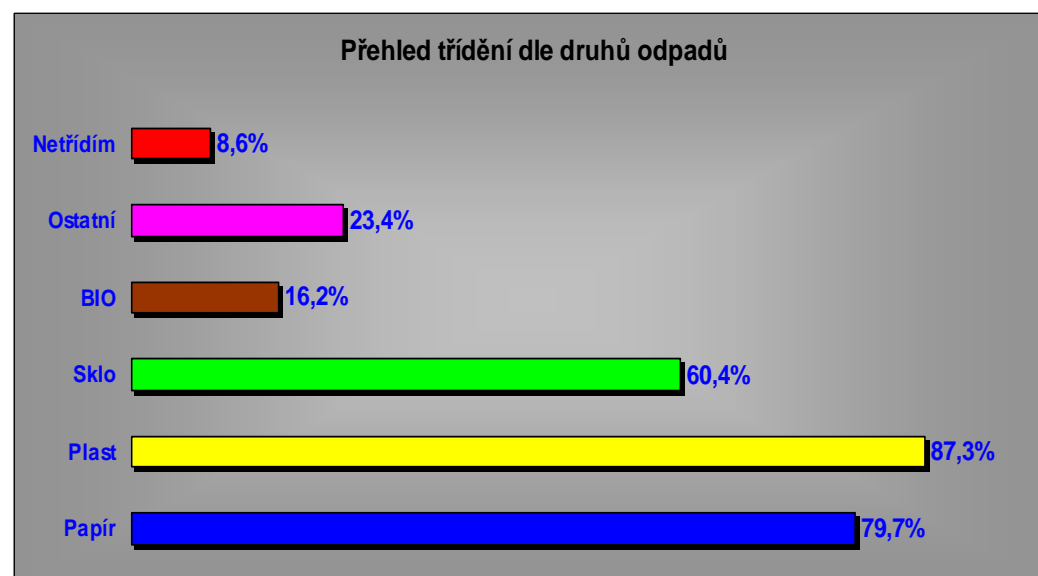
Graf č. 17: Bydlení respondentů



V následujícím grafu je znázorněno rozčlenění odpovídajících respondentů podle druhu bydlení. Zde je velice dobře viditelné, že převahu zástavby tvoří rodinné domy a panelové domy (dohromady 78%) odpovídá 155 dotazovaných. Zbýlých 21% odpovídá zástavbě činžovních, řadových a jiných domů.

Další otázka si kladla za cíl zjistit jestli lidé vůbec třídí a jaké materiály jsou schopni rozčleňovat.

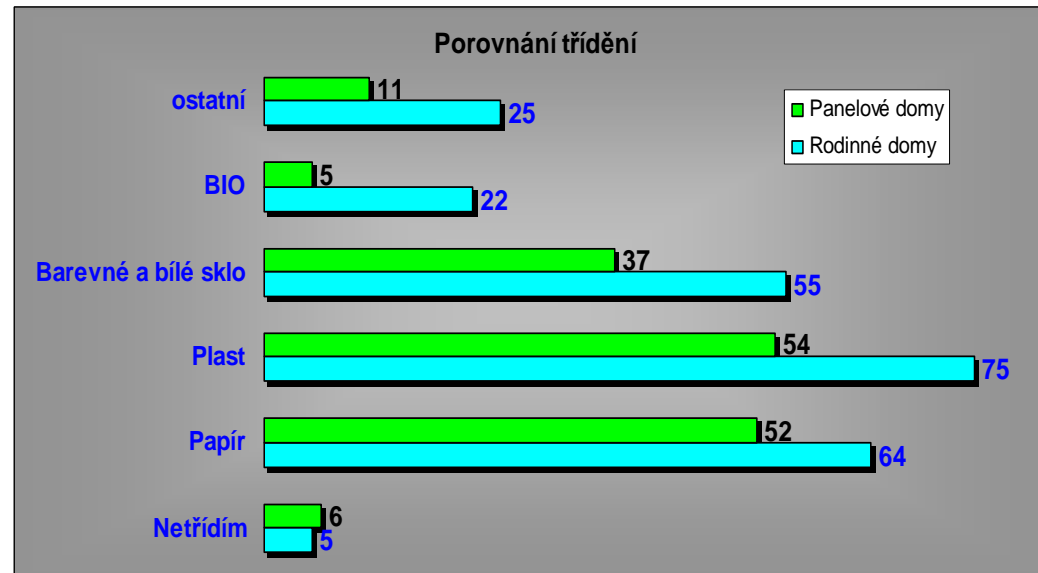
Graf č. 18: Přehled třídění podle druhu odpadů



Znázornění sloupců v grafu vykazuje, že lidé třídí a to 91,4% respondentů což odpovídá i celorepublikovým průměrům obyvatelstva v třídění. Zde je patrné, že dotazovaní dávají přednost třídění Plastů a to 87,3% respondentů. 79,7% dotazovaných třídí papír, zde je méně procent z důvodu menšího třídění papíru

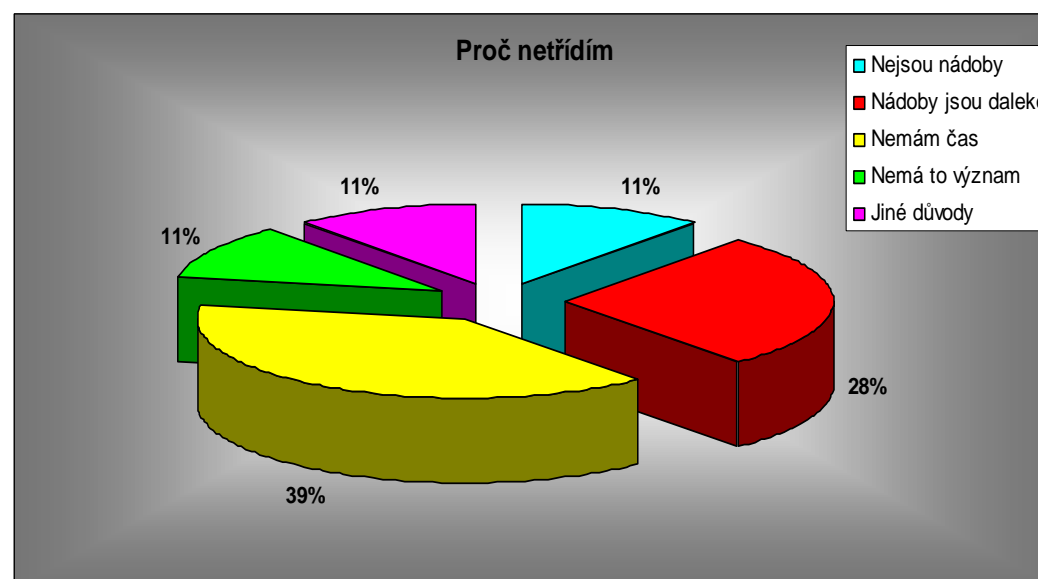
zvláště v rodinné zástavbě, kde respondenti mají kotle a papír netřídí a rovnou ho pálí. Nezanedbatelnou složkou je i třídění skla a takto odpovídá 60, 4% respondentů. V následujícím grafu je zmapovaný rozdílný přehled třídění odpadu v závislosti na rozdílném bydlišti respondentů. Jsou porovnány panelové a rodinné domy, které se v dotaznících vyskytovaly nejvíce. Z tohoto grafu je vidět, že obyvatelé v rodinných domech třídí více než v panelových domech. Největší rozdíly jsou v třídění BIO odpadu, což je logické, že respondenti bydlící v rodinných domech mohou využívat vlastní nádoby na kompostování a proto i více třídí BIO odpad. Nezanedbatelný rozdíl tvoří i ostatní důležité složky využitelného komunálního odpadu.

Graf č. 19: Porovnání třídění podle druhu odpadu.

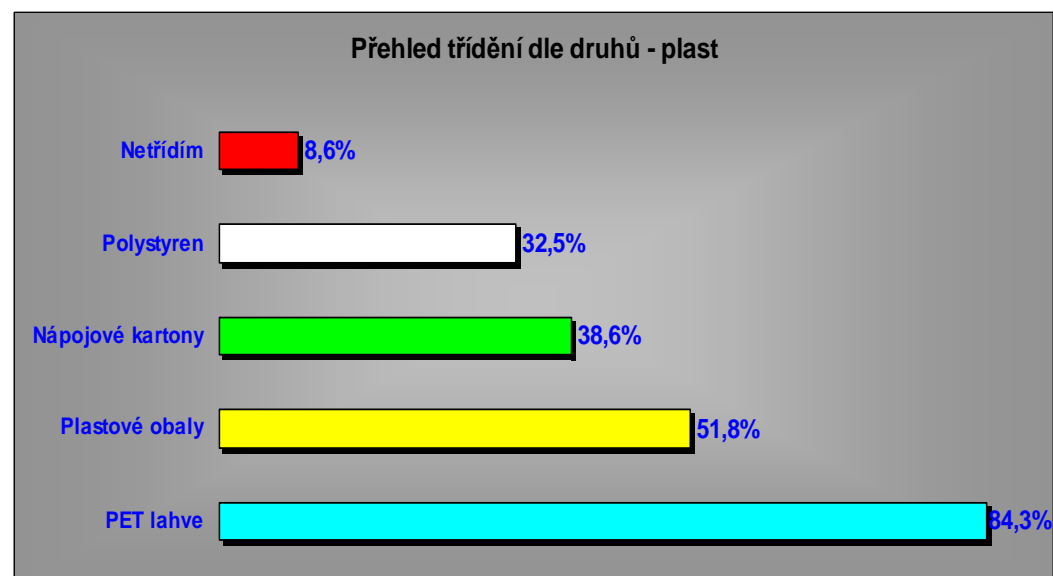


Následující otázka se zaměřila na vysledování proč respondenti netřídí, i když z mého průzkumu netřídí pouhých 8,4% respondentů. Nejčastější odpověď je, že nemají čas a to celých 39% respondentů.

Graf č. 20: Příčiny neochoty třídít odpad

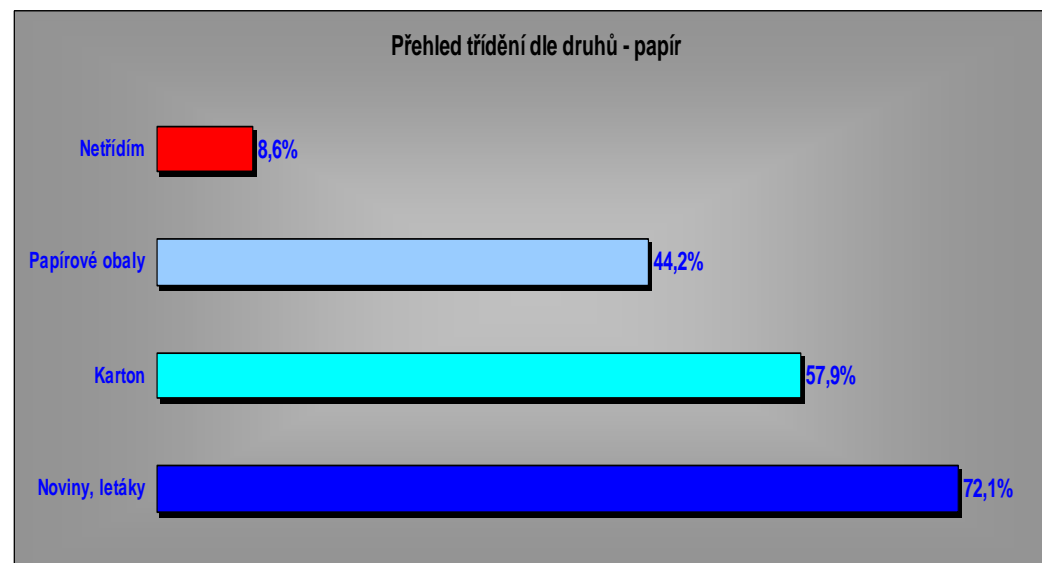


Graf č. 21: Přehled třídění plastů



Další otázka přinesla výsledky které druhy plastů respondenti třídí. Třídění plastů je nejrozšířenější, kdy celých 87,8% respondentů uvedlo, že plasty třídí. Záměrně byly plasty rozděleny na další druhy, aby bylo viditelné, jakým druhům plastů dávají respondenti přednost. Jak je i z grafu patrné, nejvíce respondentů, kteří třídí plasty, třídí PET lahve a to celých 84,3%. Naopak překvapivě nízký je obsah nápojového kartonu, kdy bylo zjištěno, že skoro 15% směsného komunálního odpadu je tvořeno právě nápojovým kartonem, proto bylo i zavedeno třídění nápojového kartonu, který se může házet u nás v Českých Budějovicích do nádob pro tříděný odpad do plastů, ale bohužel povědomí obyvatelstva ještě není tak dobré a většina respondentů si myslela, že nápojový karton třídít nemůže.

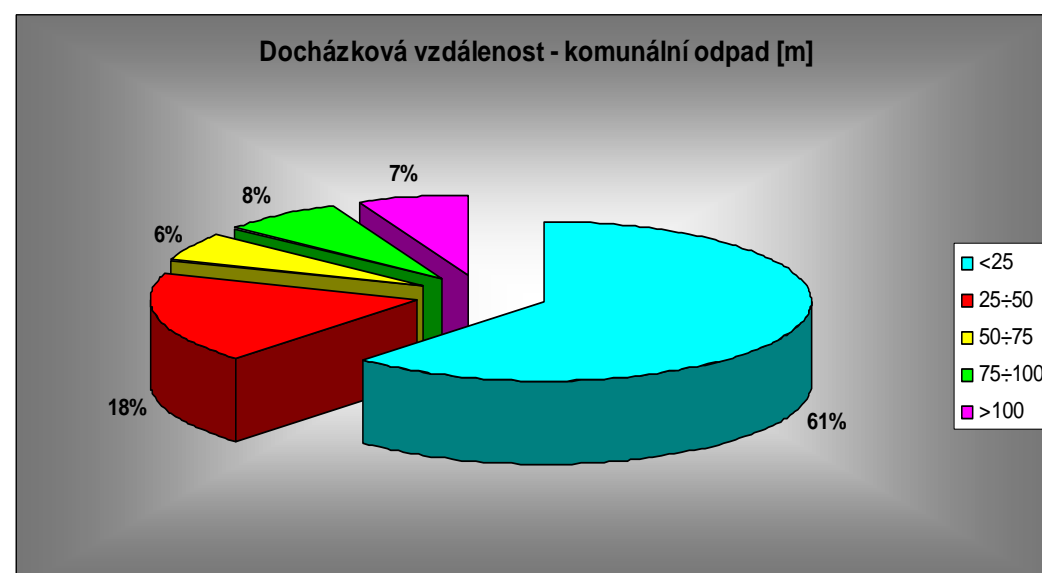
Graf č. 22: Přehled třídění papíru.



Následující graf odpovídá na otázku jaké druhy papírů respondenti třídí? Rozděluje složku papír na podskupiny. Největší skupinou se staly noviny a letáky, které třídí až 72,1% respondentů. I ostatní složky nejsou malé, a je vidět, že pokud lidé třídí papír, tak třídí převážně všechny druhy papírů.

Důležitou otázkou dotazníku byla otázka, která měla za úkol zjistit jakou mají respondenti docházkovou vzdálenost a to zvláště k nádobám pro komunální odpad a zvláště k nádobám na tříděný odpad rozdílů a jsou vidět v následujících dvou grafech

Graf č. 23: Docházková vzdálenost k nádobám pro komunální odpad

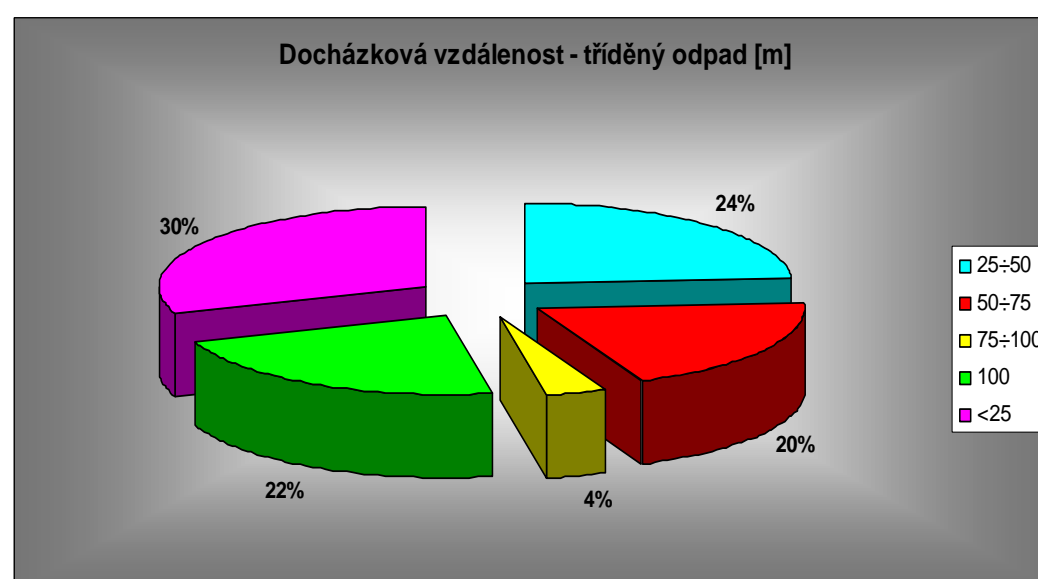


Docházková vzdálenost k nádobám na komunální odpad je u 61% dotazovaných méně než 25m, což je velice krátká vzdálenost a dalších 18% respondentů nemají nádoby na komunální odpad dále než 50m. Dalo by se říci, že nabídka nádob pro komunální odpad je více než dostačující.

V dalším grafu je znázorněna docházková vzdálenost k nádobám na třídění odpad. Z grafu je patrné, že více jak polovina dotazovaných mají docházkovou vzdálenost k nádobám pro tříděný odpad menší než padesát metrů, taková to vzdálenost je pro většinu dotazovaných ideální a proto by se dalo říci, že tito respondenti i více třídí. Skoro 75% respondentů, kteří mají docházkovou vzdálenost pod 50m, třídí plasty, papír a také bílé a barevné sklo.

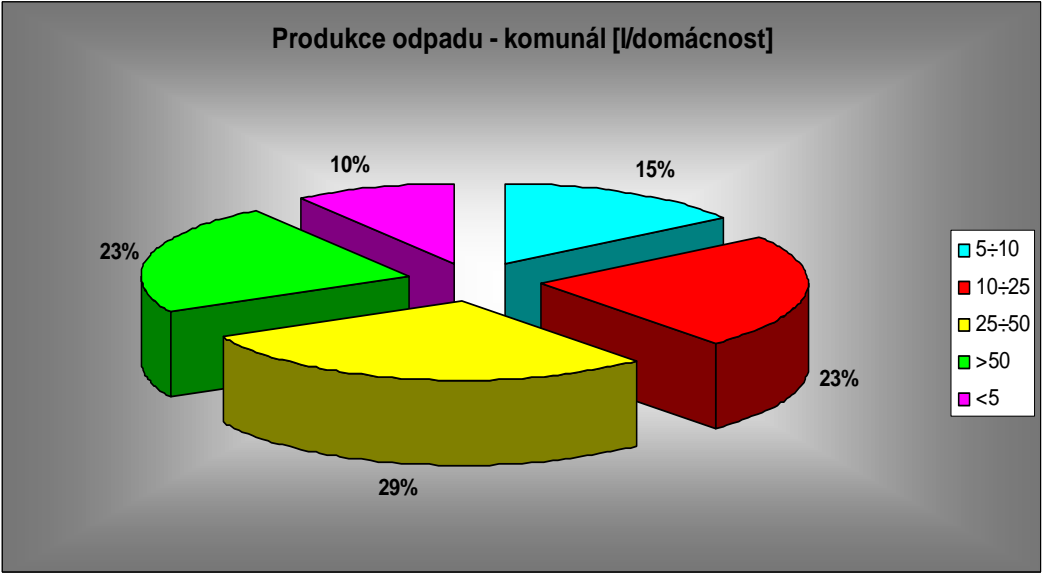
Na druhou stranu je tu celých 20% respondentů, kteří mají docházkovou vzdálenost k nádobám na tříděný odpad větší než 100m. Což je pro většinu méně pohodlné ale celorepublikový průměr se postupně snižuje a nyní je na 113m docházkové vzdálenosti k nádobám na tříděný odpad.

Graf č. 24: Docházková vzdálenost k nádobám na tříděný odpad

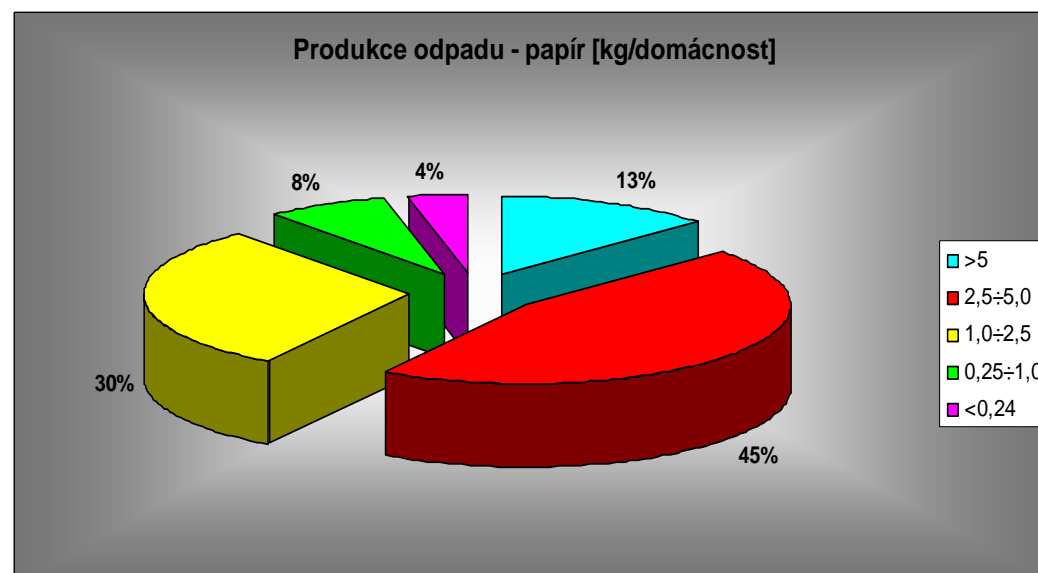


V následujících otázkách respondenti měli za úkol odhadnout jaká je jejich produkce odpadů a to jak směsného komunálního odpadu tak i využitelných složek komunálního odpadu. Nejčastější odpovědi u produkce směsného komunálního odpadu se pohybovaly v objemu od 10l do více jak 50l. Bylo zde z jednotlivých odpovědí čitelné, že obyvatelé, které třídí poctivěji, mají i menší objem komunálního odpadu.

Graf č. 25: Produkce směsného komunálního odpadu



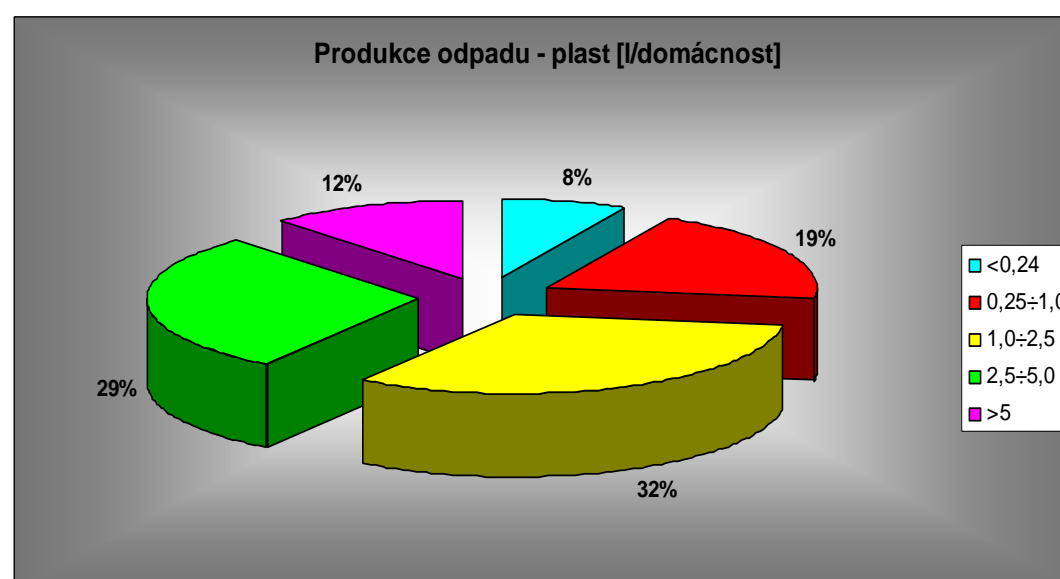
Graf č. 26: Produkce papírového odpadu



V tomto grafu je viditelné, že podle posouzení respondentů mají nejčastější produkci od 2,5 do 5 kg papírového odpadu za týden na jednu domácnost.

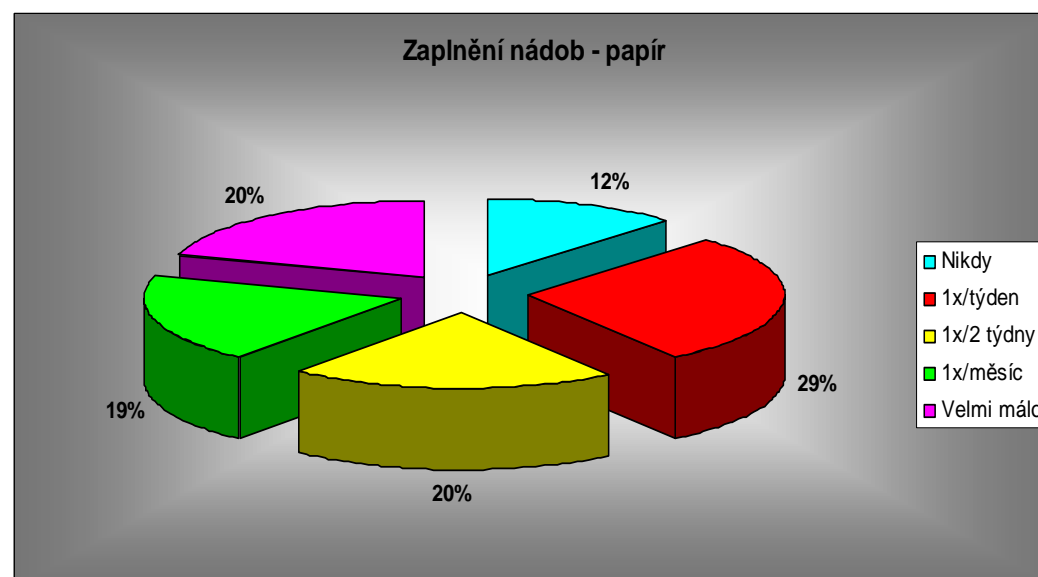
Následující graf znázorňuje jaká je produkce odpadů dle odhadu respondentů. Z tohoto grafu je viditelné, že největší zastoupení mají dvě odpovědi a to 32% respondentů odpovědělo, že za jeden týden jejich domácnost vyprodukuje od 1 do 2,5l plastového odpadu. Druhá nejčastější odpověď byla, že produkce plastového odpadu se v domácnosti za týden pohybuje od 2,5 do 5l plastového odpadu.

Graf č. 27: produkce papírového odpadu



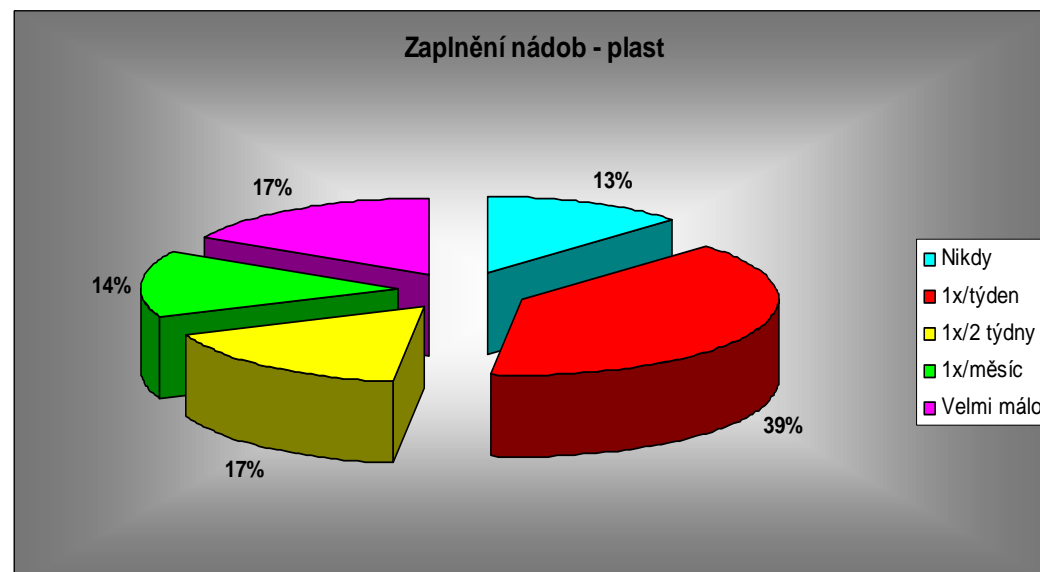
Další tři otázky měly za úkol určit, jak často podle respondentů bývají nádoby na tříděný odpad plné, a to tak, že se jim do nádoby nevejde již jejich vytříděný odpad. Respondenti měli za úkol odhadnout, jak často se jim tato situace stává.

Graf č. 28: Zaplnění nádob na třídění papíru



Z prvního grafu je vidět, že pomalu 50% respondentů se jednou týdně nebo jednou za čtrnáct dní stává, že nemají kam dát svůj vytříděný papírový odpad. U nádob na třídění papíru se tato situace stává častěji, ale mezi hlavní důvody bych nezahrnovala to, že je nádoba tak plná, ale spíše nedostatečnou jemnost papíru, převážně kartonu, který více spoluobčanů jenom přeloží a hodí do nádoby na třídění, ale uvnitř se kartony narovnají a poté zabírají větší objem, i když nádoba není zcela naplněna a působí tak poté že se tam již nemůže další papírový odpad vejít.

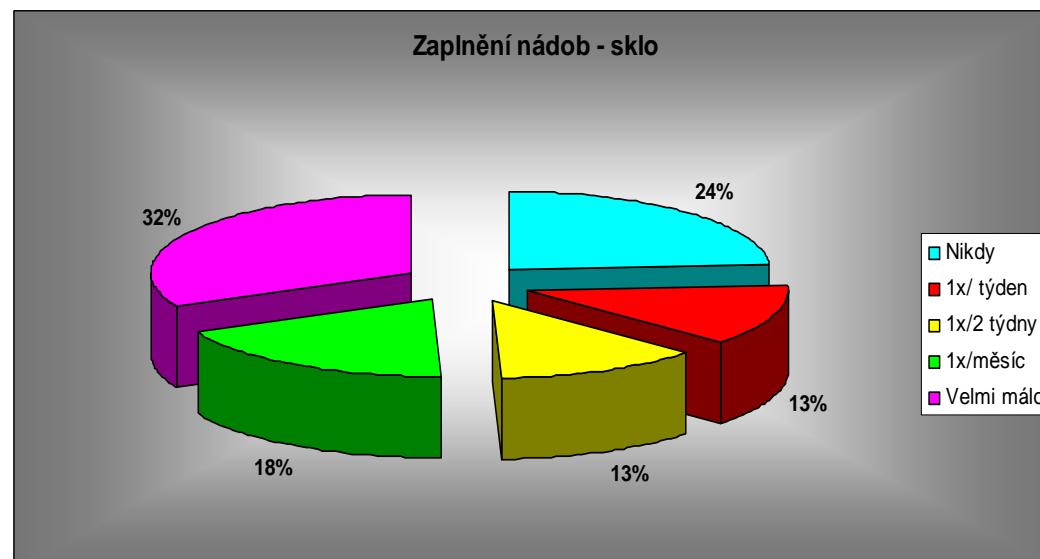
Graf č. 29: Zaplnění nádob na třídění plastu



Na grafu o zaplnění nádob pro třídění plastu je znázorněno, že skoro 40% respondentů se stává jednou týdně, že je nádoba plná. V nádobách na plast se vyskytují převážně PET lahve a zde jde hlavně o to, aby obyvatelé PET lahve správně sešlapávali, jinak dochází právě k tomu, že v nádobách jsou PET lahve nesešlápnuté a proto zabírají více objemu než by musely. Tím dochází k tomu, že nádoba je sice plná, ale ve skutečnosti je zde více vzduchu než by mělo být nutné.

Další graf nám ukazuje plnost nádob pro třídění skla. Zde je velice dobře vidět, že nádoby na sklo i podle respondentů bývají méně zaplněné a celým 56% respondentů se nikdy nebo velmi málo kdy stalo, že by nádoba byla plná a nemohli by vyhodit svůj odpad. Z tohoto grafu by se dalo i říci, že interval svozu je dostačující a v některých případech i zbytečně častý. Z druhé strany je dobře, že nedochází k přeplnění, a je vždy místo kam vyhodit skleněný odpad.

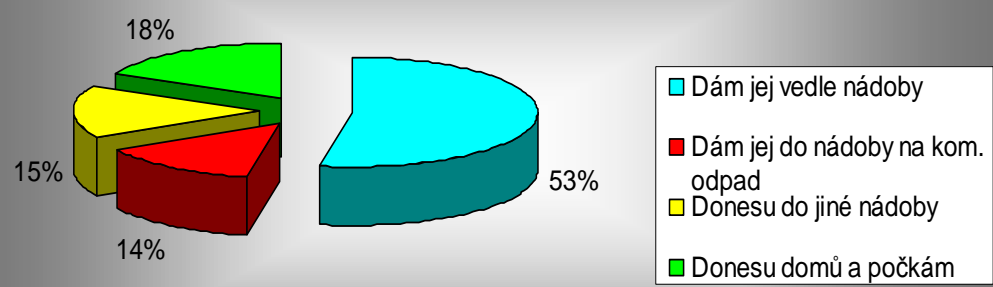
Graf č. 30: Zaplnění nádob na třídění skla



Poslední otázka měla za úkol zjistit, jak se chovají spoluobčané pokud třídí a setkávají se s tím, že by neměli kam odpad vyhodit. Respondenti měli možnost si vybrat ze čtyř možností, které zachytili to nejčastější chování. Z grafu je velice dobře vidět, že 53% respondentů by dalo přednost tomu, že by svůj vytříděný odpad položili pouze vedle na zem k nádobám na tříděný odpad. Jako druhá možnost skončila odpověď, že by počkali na vyprázdnění a donesli by odpad domů. Obě dvě odpovědi by tedy zajistili, že by se odpad dostal do třídícího procesu. Je pravda, že v první variantě, mají povinnost pracovníci firmy A.S.A., pokud je nechaný okolo nádob vytříděný odpad, aby jej sebrali a zajistili vyčištění prostoru kolem nádob, což přiděluje práci pracovníkům, ale ze strany životního prostředí je lepší odpad nechat u nádoby na tříděný odpad, než tento odpad vyhodit do směsného komunálního odpadu. Z této otázky také vyplývá, že 14% respondentů by vytříděný odpad vhodilo do nádob pro směsný komunální odpad. V tomto případě jsou právě ti respondenti ti, kteří by za ideálních možností třídili, ale v případě, že je nádoba plná není jim proti srsti vyhodit odpad do směsného komunálního odpadu.

Graf č. 31: Reakce obyvatel na přeplněné nádoby

Jak reagují občané při zaplněné nádobě



6. Diskuse

6.1 Sledování nádob na tříděný odpad

Výsledky sledování nám přinesly závěry, které se shodují s všední realitou. Výsledky byly značně nesourodé, a zaplňování nádob na tříděný odpad nevykázalo jednoznačný systém plnění. Největší výkyvy byly pozorovány u nádob na třídění papíru. Na lokalitách došlo dokonce 7x k zaplnění na 120%, což naznačuje, že nádoby byly zaplněny a v okolí nádoby na třídění papíru byl ještě další papírový materiál. V těchto situacích se převážně v okolí vyskytovaly objemnější kartonové krabice, které se občanům špatně vkládají do nádob, a proto je raději nechají v celku u nádoby na tříděný odpad. Zaplnění vždy večer před svozovým dnem dosahovalo průměrných hodnot (75÷100%) u nádob na třídění papíru a plastu. Tyto hodnoty zaplnění bohužel mají malou vypovídající schopnost a to převážně z důvodu poměru materiálu a obsahu vzduchu v nádobách pro třídění papíru a plastu. Při pozorování nádob pro třídění skla v podstatě zaplnění nikdy nedosahovalo 100%. Tento materiál se lépe třídí i z důvodu jeho vlastností a to způsobuje lepší % zaplnění, které odpovídá průměrnému zaplnění na 1m³ z čerpané literatury.

Stanoviště tak jak jsou zobrazeny na mapě v příloze č. 10 pro lokalitu Suché Vrbné jsem nezhodnotila jako vhodné, obzvláště v ulici Čs. Legií se nacházejí stanoviště tři v poměrně blízké vzdálenosti. Okruh obyvatel, které by do těchto nádob mělo tříděný odpad odnášet je poměrně velký a tím se na této lokalitě prodlužuje docházková vzdálenost k nádobám na tříděný odpad. Zde bych volila vhodnější rozmístění a to alespoň jedno stanoviště přesunout blíže k ulici E. Beneše. Další stanoviště Prašná je sice vhodně umístěno a to na rozhraní starší a nové zástavby řadových domů, přesto je pro nové obyvatele řadových domů docházková vzdálenost vysoká a proto bych zde volila další stanoviště pro tyto obyvatele. Stanoviště by mělo zahrnovat i nádobu pro třídění skla, která se na ulici Prašná nenachází.

V lokalitě Šumava bych stávající rozmístění nádob považovala za ideálnější i proto, že stanoviště nádob pro tříděný odpad se převážně nacházejí u stanovišť pro komunální odpad a proto zde nedochází tak k velkému smíchávání vytříděných složek komunálního odpadu do nádob na komunální odpad. takovéto umístění občany motivuje k výrazně většímu třídění. Je zde i průměrná docházková vzdálenost optimálnější (153m), ve srovnání s celorepublikovým průměrem, který je nyní 113m.

6.2 Bilanční výpočet

Dle výsledků z bilančního výpočtu jsem došla k závěru, že obyvatelé na sledovaném území Suché Vrbné třídí odpad více než na druhé pozorované lokalitě Šumava. Tento závěr lze uskutečnit jak z příložených grafů, tak i z výsledků výpočtu počtu obyvatel na 1m³nádob na tříděný odpad. Tento závěr je poměrně překvapující a to zvláště z důvodu donáškové vzdálenosti k nádobám, kde v lokalitě Suché Vrbné je docházková vzdálenost větší, přibližně dvakrát (227 m), než docházková vzdálenost pro lokalitu Šumava (153m). Bylo by tedy přirozenější, že v lokalitě Šumava se bude třídít více, kdy pro obyvatele není tak zatěžující tříděný odpad donést do nádob. Rozdílnost lze vysvětlit převážnou rodinnou zástavbou v lokalitě Suché Vrbné, kde každý z majitelů má svou vlastní nádobu na komunální odpad a ta je pro produkci týdenního odpadu z domácnosti malá a proto jsou tyto obyvatele nuceni třídít více než obyvatelé z panelových domů, kde se využívá velkoobjemové nádoby na komunální odpad o objemu 1100m³ a proto je vždy v těchto nádobách prostor pro další směsný odpad.

Do výpočtu nebyla brána vstupní data z měsíců prosinec a leden, zde dochází k většímu objemu vytříděného materiálu, obzvláště papíru z důvodu Vánoc, a právě tyto výkyvy se řeší v praxi přidáním svozových tras, či individuálním svozem po telefonické komunikaci od občanů. Z grafů o zaplnění vyplývá, že nádoby na lokalitě Suché Vrbné jsou zaplňovány více než na lokalitě Šumava. Hodnoty pro zaplnění papíru se pohybují mezi 40%÷70% na lokalitě Suché Vrbné, a pouhých 20%÷40% na lokalitě Šumava, přesto z pozorování vím, že nádoby jsou plné, i když tyto hodnoty neodpovídají reálné skutečnosti. Zde dochází k tomu, že občané nedostatečně nerozkládají svůj papírový materiál, převážně kartonové krabice, které se po vhození do nádob na třídění papíru zvětší a tím zabírají více místa, ale v nádobách po vysypání je v podstatě jen zlomek procent, který by jinak mohl být naplněn. K podobné situaci dochází i u tříděných nádob na plast, kde občané špatně stlačují plastový materiál a tím zde nevyhází také vysoká míra zaplnění. U plastových obalů bylo spočítáno, že k zaplnění zde dochází z 50%÷90%.

Výsledky bilančního výpočtu zaplnění nádob na tříděný odpad v podstatě ukazují, jak je využita nádoba na tříděný odpad v době svozu. Dalo by se tedy zhodnotit, že intenzita svozu v lokalitě Suché Vrbné je optimální, právě tak jak je nyní. A na lokalitě Šumava je podle výsledků intenzita svozu až příliš častá, k poměru zaplnění nádob na tříděný odpad.

Řešením pro tyto situace by mohlo být:

- Samolepková informace o zacházení s kartonovým materiálem
- Televizní a letáková osvěta jak vkládat tříděný materiál do nádob na tříděný odpad
- Zavedení pytlového sběru pro obyvatele rodinných domů.
- Úprava nádob pro tříděný odpad, vestavěným lisem pro plasty a skartovačkou pro papír.
- Zavést zálohový zpětný sběr PET lahví

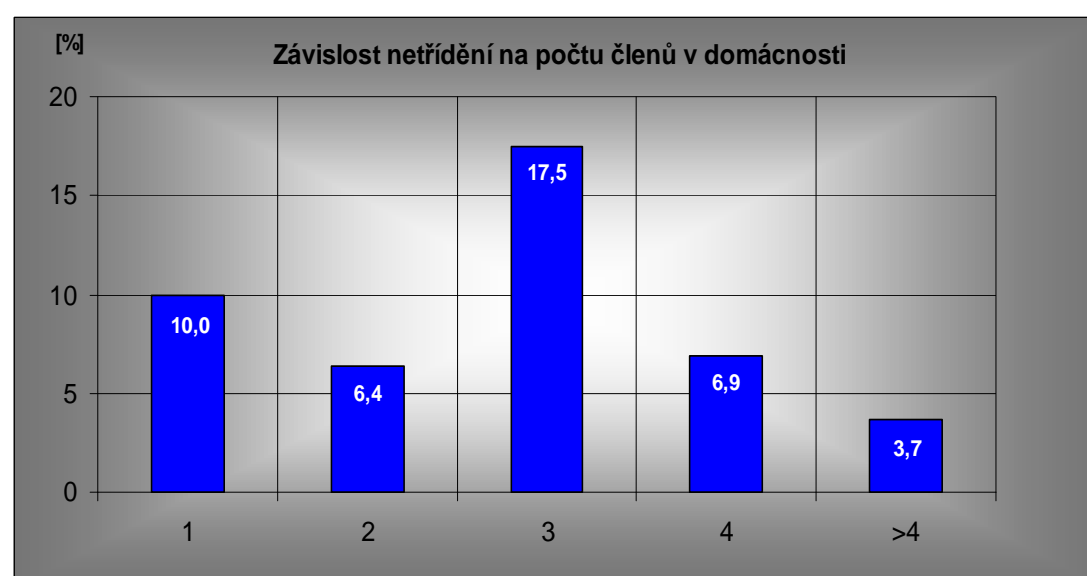
6.3 Dotazník

Výsledky dotazníku jsou detailně komentovány v kapitole 5.3. V této části jsem se pokusila z odpovědí respondentů:

- a) analyzovat příčiny, proč někteří spoluobčané stále ještě netřídí odpad
- b) jaké jsou názory respondentů na stávající stav svozu vytříděného odpadu.

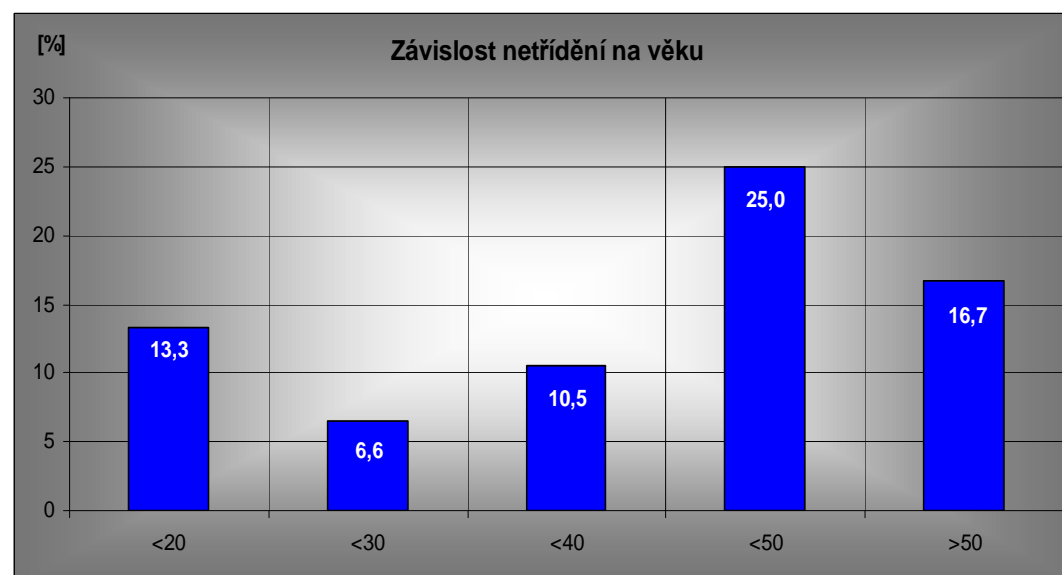
Procento netřídění obecně klesá s počtem členů v domácnosti, i když u 3 členných domácností tento pokles nebyl prokázán.

Graf č. 32: Závislost netřídění na počtu členů v domácnosti



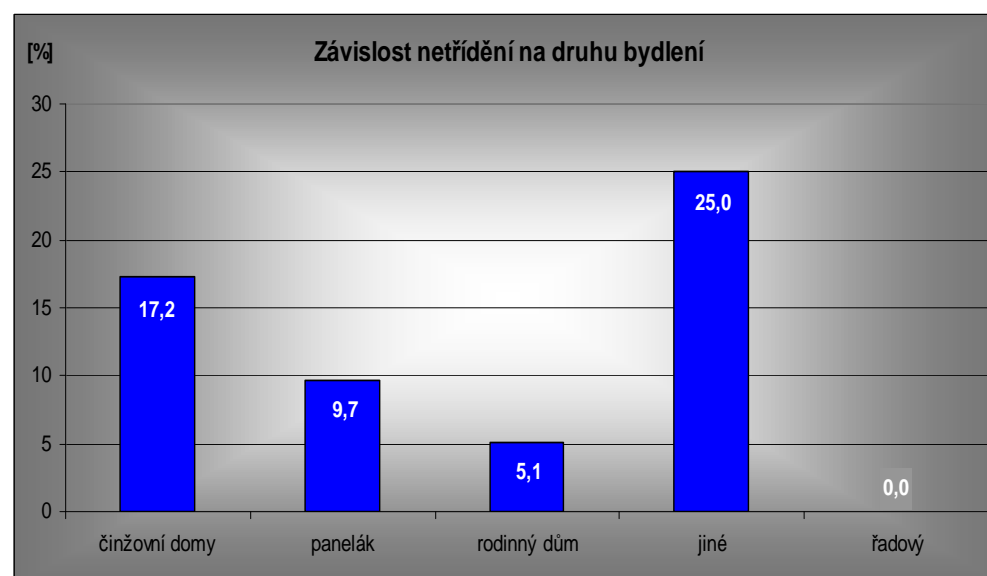
Nejnižší procento netřídění vykázali respondenti 20÷40 let, nejhorší jsou respondenti starší (40 a více). Respondenti mladší než 20 let prokázali střední procento netřídění. Z těchto dat je možno konstatovat velice příjemné zjištění, že mladší generace výrazně více chápe smysl nutnosti třídění.

Graf č. 33: Závislost netřídění na věku



Závislost netřídění na druhu bydlení vykázalo velmi zajímavý i když vcelku vysvětlitelný průběh. Nejnižší počet netřídění byl u respondentů z řadových domků. Mají minimální prostor a tak musejí třídít pravidelněji. Velmi nízké procento netřídění udali respondenti bydlící v rodinném domku. Nepatrně horší výsledky udali respondenti bydlící v paneláku. Výrazně horší výsledky uvedli respondenti bydlící v činžovním domě. Zde se asi už projevuje negativní postoj obyvatel k bydlení, které nevlastní. Velmi vysoké procento pro kategorii jiné bydlení je dáno malým počtem respondentů, kteří uvedli tento druh bydlení.

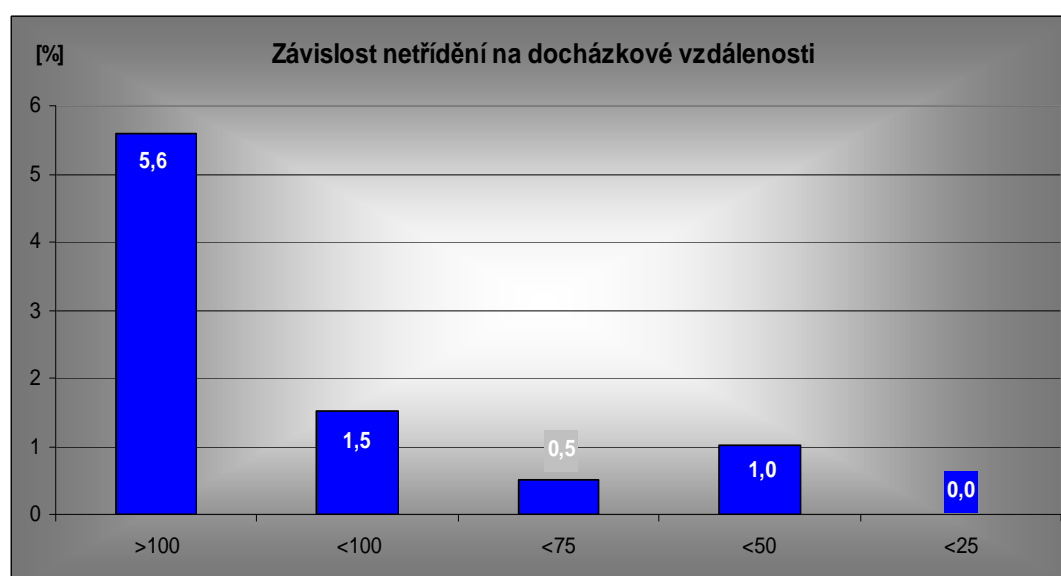
Graf č. 34: Závislost netřídění na druhu bydlení



Z dotazníku je zřejmé, že procento občanů, kteří netřídí velice prudce vzrůstá při docházkové vzdálenosti větší než 100 m a překračuje 5%. Přesto, že je to

vzdálenost dle legislativního doporučení dostatečná (do 5 min tj max 250 m) je nutno ji brát dle výsledků tohoto dotazníku jako nepřijatelnou.

Graf č. 35: Závislost netřídění na docházkové vzdálenosti

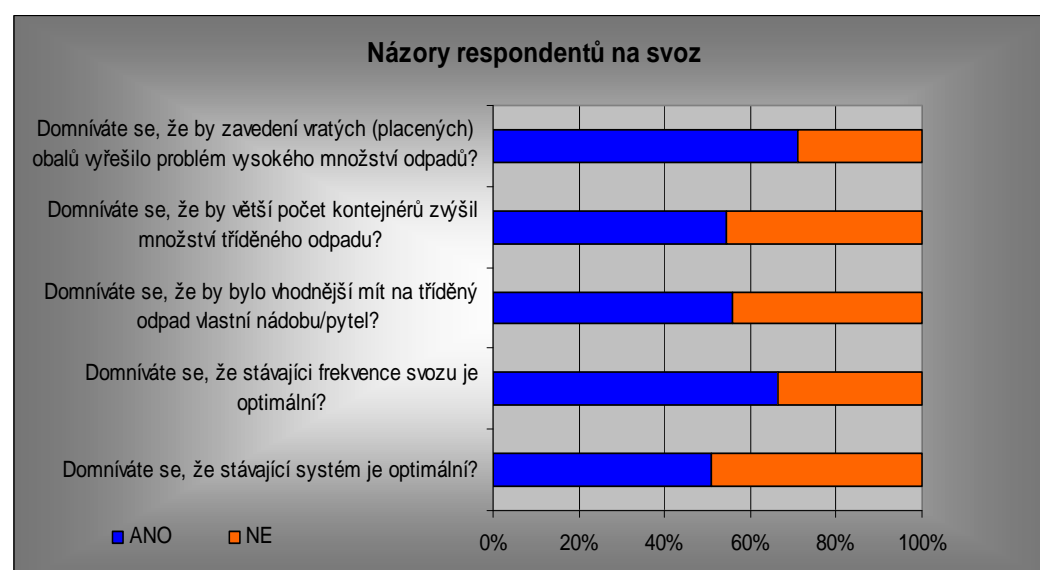


Velice zajímavé je vysoký (>70%) souhlas respondentů se zavedením vratných – placených obalů pro snížení produkce odpadů.

Velmi dobře vyznívá i vyjádření respondentů k frekvenci svozu, kde 2/3 tazatelů vyjádřilo spokojenost se stávající frekvencí.

Poměrně nejednotný názor (tj cca 50% respondentů) měli respondenti na zvýšení počtu sběrných nádob, optimálnost stávajícího systému sběru a na možnost sběru s využitím vlastní nádoby.

Graf č. 36: Názory respondentů na svoz

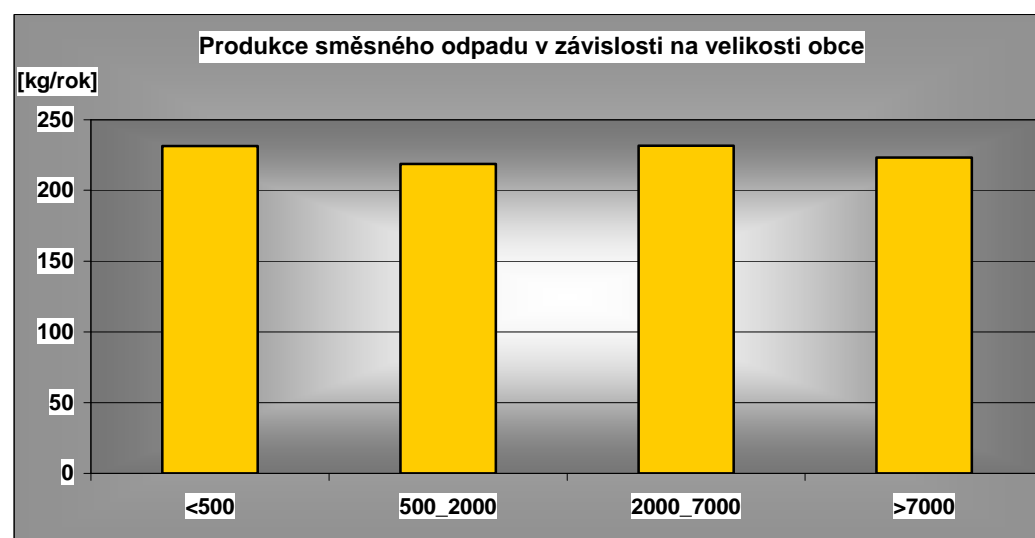


6.4 Třídění komunálního odpadu

V Jihočeském kraji se využívá převážně nádobový donáškový sběr vytříděných složek KO. V následujícím grafu byla znázorněna produkce směsného odpadu v závislosti na velikosti obce. Bylo zde zjištěno, že produkce odpadů není závislá na velikost obce, jinými slovy obyvatelé vyprodukují v průměru stejné množství (210kg/rok±240kg/rok) a není důležité v jak velké obci bydlí.

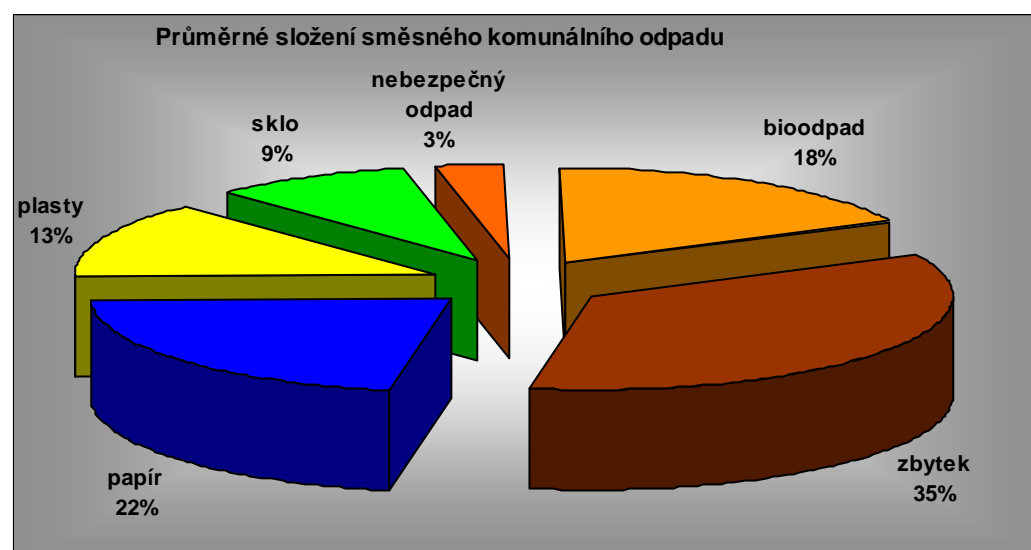
(data - <http://www.jihoceske-trideni.cz/soutez-obci-2010/jtsoc243vyslvedlsout.php>)

Graf č. 37: Produkce směsného odpadu v závislosti na velikosti obce



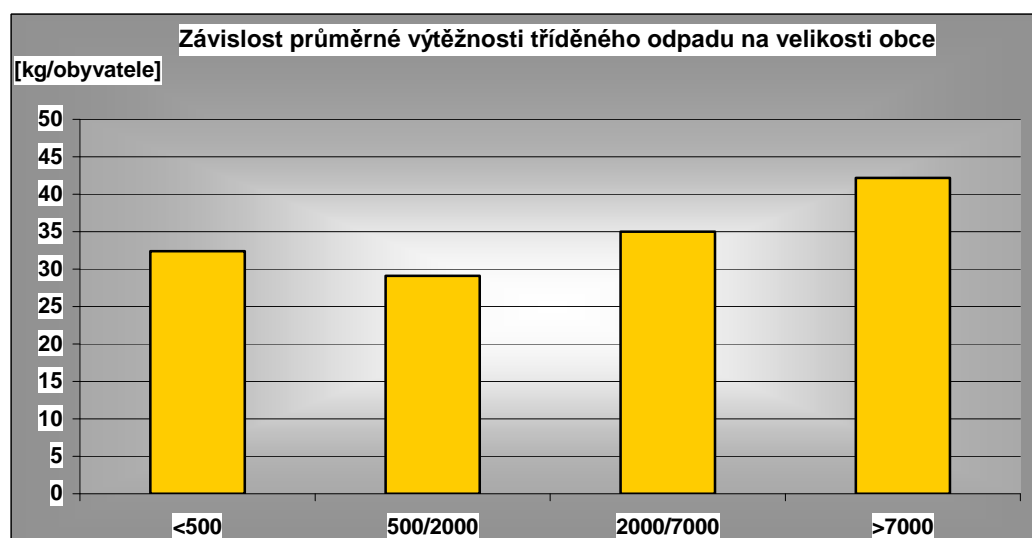
V grafu č. 38 bylo zpracováno průměrné složení směsného komunálního odpadu, z tohoto grafu bylo možné vyčíst, že celých 44% směsného komunálního odpadu tvoří možné složky vytříděného odpadu.

Graf č. 38: Průměrné složení směsného komunálního odpadu



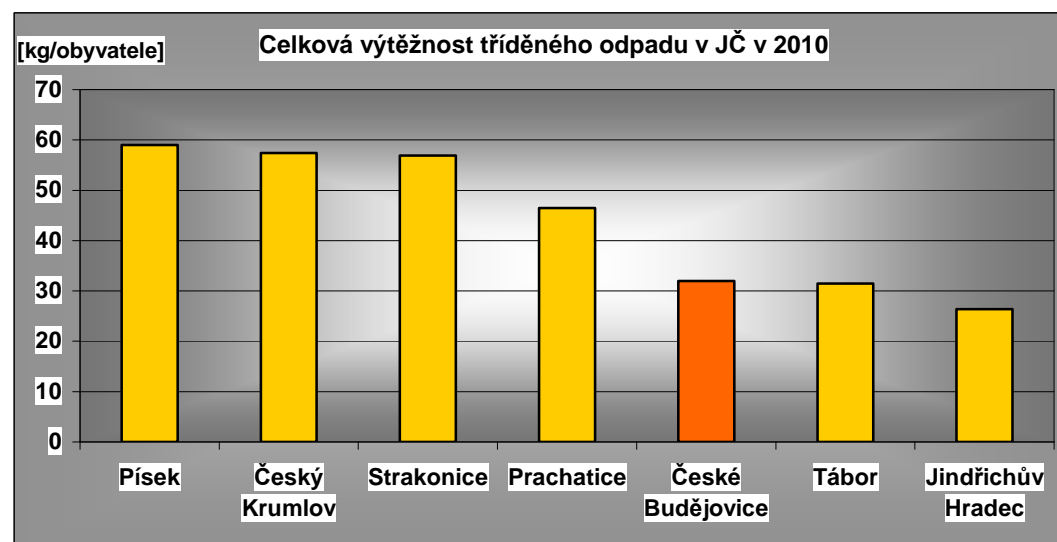
Výtěžnost tříděného sběru je ukazatel výkonnosti sběrového systému, který je ovlivněn technickým vybavením pro sběr komodit a také organizací a aktivním přístupem obyvatelstva. Závislost průměrné výtěžnosti tříděného odpadu na velikosti obce je znázorněna v grafu č. 34, z něhož je patrné, že čím větší je velikost obce, tím je vyšší počet kg tříděného odpadu.

Graf č. 39: Závislost průměrné výtěžnosti tříděného odpadu na velikosti obce



Nejen velikost obce ovlivňuje počet kilogramů vytříděných za rok na obyvatele, jde také o přístup jednotlivých obcí k otázce třídění odpadů a životního prostředí. Je samozřejmé, že obce jsou zase ovlivněny finančními prostředky na poskytnutí dostatečného množství nádob, a zajištění nákladů svozové firmy. V grafu č. 36 byla znázorněna celková výtěžnost tříděného odpadu vztahovaná na jednotlivé obce, v tomto grafu se potvrzuje právě nezávislost velikosti obce na třídění, kde České Budějovice skončily až na pátém místě v porovnání s ostatními okresními městy. Je tedy vidět, že přesto že je počet obyvatel v Českých Budějovicích vysoký, není zde výtěžnost nejlepší v kraji. Jako nejlepší se projevuje město Písek, které má necelých 60kg vytříděných složek komunálního odpadu na obyvatele.

Graf č. 40: Celková výtěžnost tříděného odpadu v Jihočeském kraji



Jelikož České Budějovice takto zaostávají, je potřeba uskutečnit nějaké kroky pro zefektivnění třídění odpadu. Lze použít tyto metody:

- Optimalizace nákladů na svoz vytříděného materiálu
- Pokud to určité komodity dovolují sbírat je společně
- Vhodné zvolení nádob pro třídění
- Používat nejvhodnější způsob sběru
- Zvolit nejlepší četnost svozu
- Zajistit největší možné třídění (např i složky Bioodpadu)
- Vypracovat systém vzdělávacích programů a osvěty pro obyvatelstvo
- Využívat možností dotací na určité projekty
- Inspirovat se u ostatních obcí Č.R: nebo státu

7. Závěr

Vliv frekvence vyvážení obsahu nádob pro tříděný odpad na intenzitu třídění komunálního odpadu obyvatelstvem byl posuzován na základě tří nezávislých metod (monitorováním naplnění nádob – bilančním výpočtem – dotazníkem). Z komplexního vyhodnocení vyplývá následující závěr:

- ☞ **Stav třídění směsného odpadu v Českých Budějovicích nedosahuje požadované úrovně v porovnání s ostatními okresy jihočeského kraje**
- ☞ **Stávající frekvence svozu vytříděného odpadu není limitující a neovlivňuje efektivitu třídění odpadu**
- ☞ **Zaplnění nádob pro tříděný odpad (papír) není dostatečná, z porovnání hmotnosti plné nádoby vytříděného papíru.**
- ☞ **Stávající systém možno optimalizovat, především pro oblasti z rodinnou zástavbou, zavedením pytlového sběru.**
- ☞ **Nerovnoměrné topologické umístění sběrných stanovišť v monitorovaných lokalitách**
- ☞ **Nebyla potvrzena vyšší efektivita třídění při nižším počtu obyvatel na jednu sběrnou nádobu na tříděný odpad**

Na základě zjištěných skutečností pro řešení vlivu frekvence vyvážení odpadu na intenzitu třídění bych navrhovala následující opatření, která by měla zvýšit úroveň třídění směsného komunálního odpadu:

A) Opatření pro Českou Republiku

- ☞ **Zavést systém vratných obalů – PET lahve skandinávský systém**

B) Opatření v Českých Budějovicích

- ☞ **Zavedení nádob na tříděný odpad pouze na PET lahve**
- ☞ **Osvětou zvýšit zájem občanů na správnou úpravu odpadu před plněním nádob na tříděný odpad, zejména pro plasty a papír (minimalizace objemu)**
- ☞ **Optimalizovat rozmístění nádob - max mezi stanovišti 200m.**
- ☞ **Pro rodinnou zástavbu vypracovat dotazník na stávající systém a možnost přechodu na pytlový sběr**

8. Summary

The thesis is evaluating the influence of frequency balance of containers for sorted waste for the intensity of sorting in two locations in České Budějovice. The influence was examined using three independent methods (monitoring the filling of containers – by a balancing calculation – by a questionnaire) At the assessment of the impact of collection frequency to the selection account was taken of the following criteria: full containers at the time of collection, walking distance of population to the containers for sorted waste, type of buildings in the monitored area, sorted waste containers capacity, the amount of sorted waste, population per one collection point, etc. The results showed that the level of sorting of mixed waste in České Budějovice is not at good level. Collection frequency of sorted waste is sufficient and is not limiting to the intensity of sorting. For the efficiency of collection there is proposed to optimize the placement of containers for sorted waste, to consider a different system of collection for residential areas, to introduce special containers for sorting of PET bottles and to raise the filling of paper containers by enlightenment.

Key words: sorted waste, plastic, paper, glass, frequency balance, intensity of sorting

9. Přehled použité literatury

EKO-KOM [online]. 2009 [cit. 2011-04-20]. Www.ekokom.cz. Dostupné z WWW: <<http://www.ekokom.cz>>.

Ministerstvo životního prostředí České republiky [online]. 2005 [cit. 2011-04-20]. Plán odpadového hospodářství České republiky. Dostupné z WWW: <http://mzp.cz/cz/plan_odpadoveho_hospodarstvi_cr>.

JAN, Slavík, et al. *Ekonomické modely hodnocení komplexních nákladů v odpadovém hospodářství*. Praha: IREAS, 2004. 236 s. ISBN 80-86684-23-7.

KROPÁČEK, Ivo. *Bez skládek i spaloven*. Olomouc: Hnutí DUHA, 2003. 24 s. ISBN 80-902823-7-7.

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů. [cit. 2011-04-20]. 2001 Dostupné z WWW: <<http://business.center.cz/business/pravo/zakony/odpady/>>.

UVÁČIK, Josef. *Calla* [online]. 2007 [cit. 2011-04-20]. Ďáblík číslo 44 (únor 2007). Dostupné z WWW: <<http://www.calla.ecn.cz/index.php?path=dablik/cisla&php=dablik44.php#l>>.

Statistický lexikon obcí. 2008 [cit. 2011-11-20]. Dostupné z WWW: <<http://www.czso.cz/csu/2008edicniplan.nsf/s/2008-4>>.

Zákon č. 477/2001 Sb., o obalech a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů. 2001 [cit. 2011-04-20]. Dostupné z WWW: <<http://business.center.cz/business/pravo/zakony/obaly/>>.

ELIASSEN, Rolf; THEISEN, Hilary; TCHOBANOGLOUS, George. *Solid wastes : ingeneering principles and management issues*. New York : McGraw-Hill Book Company, 1977. 621 s. ISBN 0-07-063235-9.

ČECH, Jiří, et al. *Komunální odpady a jejich problematika : Sborník referátů ze semináře*. Praha : Bijo TC a.s., 1995. Zařízení pro zneškodňování odpadu, s. 127.

FILIP, Jiří; BOŽEK, František; KATOVICOVÁ, Jana. *Komunální odpad a skládkování*. první 2003. Brno : Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2003. 128 s. ISBN 80-7157-712-X.

MAREČEK, Jan. *Legislativa odpadového hospodářství*. první 2003. Brno : Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2003. 135 s. ISBN 80-7157-656-6.

HEWITT, Nicola, *Odpadové hospodářství v oblasti komunálního odpadu: Příručka ICLEI pro řízení záležitostí životního prostředí Děčín: Centrum enviromentálních analýz*, 1999. 37 s.

VOŠTOVÁ, Věra, et al. *Logistika odpadového hospodářství*. 1. vydání. Praha : České vysoké učení technické v Praze, 2009. 349 s. ISBN 978-80-01-04426-1.

GRODA, Bořivoj, et al. *Technika zpracování odpadů II*. 1. vydání. Brno : Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 1997. 168 s. ISBN 80-7157-264-0.

GRODA, Bořivoj, et al. *Technika zpracování odpadů* 1. vydání. Brno : Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 1995. 260 s. ISBN 80-7157-164-4.

ALTMAN, Vlastimil. *Odpadové hospodářství*. Ostrava : Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 1996. 89 s. ISBN 80-7078-372-9.

KOLÁŘ, Ladislav; KUŽEL, Stanislav. *Odpadové hospodářství*. 1. vydání. České Budějovice : Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Zemědělská fakulta, 2000. 193 s. ISBN 80-7040-449-3.

KURAŠ, Mečislav, et al *Technologie zpracování odpadů 2. přepracované rozšířené*. Praha VŠCHT Praha, 1993. 279 s. ISBN 80-7080-195-6

KOTULOVÁ, Zdenka; VÁŇA, Jaroslav . *Příručka pro nakládání s komunálním bioodpadem*. Praha : Ministerstvo životního prostředí ve spolupráci s Českým ekologickým ústavem, 2001. 70 s. ISBN 80-7212-201-0.

Recyklační alej [online]. 2010 [cit. 2011-04-20]. Jak třídit. Dostupné z WWW: <http://www.recyklacni-alej.cz/www/index.php?option=com_content&view=article&id=97&Itemid=41>.

Jihočeský kraj [online]. 2011 [cit. 2011-04-20]. Seznam vybraných právních předpisů. Dostupné z WWW: <[http://www.kraj-jihocesky.cz/index.php?par\[id_v\]=10&par\[lang\]=CS](http://www.kraj-jihocesky.cz/index.php?par[id_v]=10&par[lang]=CS)>.

Jihočeské třídění [online]. 2010 [cit. 2011-04-20]. Materiály k propagaci. Dostupné z WWW: <<http://www.jihoceske-trideni.cz/index.php>>.

Mapy.c-budejovice.cz [online]. 2010 [cit. 2011-04-20]. Separovaný odpad. Dostupné z WWW: <<http://mapy.c-budejovice.cz/ost/pasporty/kontejnery/index.php?frame>>.

Konec formuláře

Jak třídit [online]. 2010 [cit. 2011-04-20]. Odpady kolem nás. Dostupné z WWW: <<http://www.jaktridit.cz/cz/foto-a-video/videogalerie/serial-o-odpadech-na-ct>>.

Suché Vrbné. In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, 2006, last modified on 2010 [cit. 2011-04-20]. Dostupné z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Suche_Vrbne>.

Nazeleno.cz [online]. 2008 [cit. 2011-04-20]. Jak jsme na tom. Dostupné z WWW: <<http://www.nazeleno.cz/bydleni/odpady-1/jak-jsme-na-tom-s-tridenim-odpadu-v-ceske-republice.aspx>>.

Calla.cz [online]. 2000 [cit. 2011-04-20]. Jihočeské odpady v souvislostech. Dostupné z WWW: <http://www.calla.cz/index.php?path=odpady&php=3_letak.php>.

Třetí ruka.cz [online]. 2010 [cit. 2011-04-20]. Odpadové hospodářství. Dostupné z WWW: <<http://www.tretiruka.cz/ruzne/odpadove-hospodarstvi/>>.

10. Přehled použitých zkratk

POH – Plán odpadového hospodářství

KO – Komunální odpad

DO - Domovní odpad

11. Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Souhrnné informace k oběma sledovaným lokalitám

Tabulka č. 2: Přehled dat měrné hodnoty

Tabulka č. 3 Přehled dat zaplnění nádob na papír

Tabulka č. 4 Přehled dat zaplnění nádob na třídění plastu

Tabulka č. 5 Přehled dat zaplnění nádob na třídění skla

Tabulka č. 6: Počet obyvatel na 1m³

12. Seznam grafů

- Graf č. 1: Zaplnění nádob na tříděný odpad Čs. Legii – 1*
- Graf č. 2: Zaplnění nádob na tříděný odpad Čs. Legii – 2*
- Graf č. 3: Zaplnění nádob na tříděný odpad Čs. Legii – 3*
- Graf č. 4: Zaplnění nádob na tříděný odpad Prašná*
- Graf č. 5: Zaplnění nádob na tříděný odpad Želivského*
- Graf č. 6: Průměrné zaplnění nádob na tříděný odpad Suché Vrbné*
- Graf č. 7: Zaplnění nádob na tříděný odpad Sokolská 55*
- Graf č. 8: Zaplnění nádob na tříděný odpad K. Šafáře 65*
- Graf č. 9: Zaplnění nádob na tříděný odpad E. Destinové 27*
- Graf č. 10: Zaplnění nádob na tříděný odpad Větrná 32*
- Graf č. 11: Zaplnění nádob na tříděný odpad Větrná 40*
- Graf č. 12: Průměrné zaplnění nádob na tříděný odpad Šumava*
- Graf č. 13: Zaplnění nádob na třídění papíru*
- Graf č. 14: Zaplnění nádob na třídění plastu*
- Graf č. 15: Zaplnění nádob na třídění skla*
- Graf č. 16: Počet členů v domácnosti*
- Graf č. 17: Bydlení respondentů*
- Graf č. 18: Přehled třídění dle druhu odpadů*
- Graf č. 19: Porovnání třídění*
- Graf č. 20: Proč netřídím*
- Graf č. 21: Přehled třídění plast*
- Graf č. 22: Přehled třídění papír*
- Graf č. 23: Docházková vzdálenost k nádobám pro komunální odpad*
- Graf č. 24: Docházková vzdálenost k nádobám na tříděný odpad*
- Graf č. 25: Produkce směsného komunálního odpadu*
- Graf č. 26: Produkce papírového odpadu*
- Graf č. 27: Produkce papírového odpadu*
- Graf č. 28: Zaplnění nádob na třídění papíru*
- Graf č. 29: Zaplnění nádob na třídění plast*
- Graf č. 30: Zaplnění nádob na třídění skla*
- Graf č. 31: Reakce při plné nádobě na tříděný odpad*
- Graf č. 32: Závislost netřídění na počtu členů v domácnosti*
- Graf č. 33: Závislost netřídění na věku*
- Graf č. 34: Závislost netřídění na druhu bydlení*
- Graf č. 35: Závislost netřídění na docházkové vzdálenosti*
- Graf č. 36: Názory respondentů na svozu*

Graf č.37: Produkce směsného odpadu v závislosti na velikosti obce

Graf č. 38: Průměrné složení směsného komunálního odpadu

Graf č. 39: Závislost průměrné výtěžnosti tříděného odpadu na velikosti obce

Graf č. 40: Celková výtěžnost tříděného odpadu v Jihočeském kraji

13. Seznam příloh

Příloha č. 1: Nádobý na tříděný a směsný odpad

Příloha č. 2: Kam co patří

Příloha č. 3: Označení obalů

Příloha č. 4: Zpracování vytríděného papíru

Příloha č. 5: Zpracování vytríděného plastu

Příloha č. 6: Zpracování vytríděného skla

Příloha č. 7a Přehled umístění kontejnerů pro tříděný odpad v Č. Budějovicích

Příloha č. 7b Přehled umístění kontejnerů pro tříděný odpad v Č. Budějovicích (pokračování)

Příloha č. 7c Přehled umístění kontejnerů pro tříděný odpad v Č. Budějovicích (pokračování)

Příloha č. 8: Kontejnery pro tříděný odpad – Suché Vrbné

Příloha č. 9: Kontejnery pro tříděný odpad – sídliště Šumava

Příloha č. 10: Monitorovaná sběrná místa v Suchém Vrbném

Příloha č. 11: Monitorovaná sběrná místa na sídlišti Šumava

Příloha č. 12: Dotazník - Třídění komunálního odpadu v domácnosti

14. Přílohy

Příloha č. 1: Nádoby na tříděný a směsný odpad

Kontejnery pro tříděný odpad



Kontejner – PAPIR
Rozměr: 1,20 x 0,98x x 1,17(1,92)
Objem: 1,5 (2,5) m³

Kontejner – PLAST
Rozměr: 1,20 x 0,98x x 1,17(1,92)
Objem: 1,5 (2,5) m³



Kontejner – SKLO
Rozměr: 1,20 x 0,98x x 1,17
Objem: 1,5 m³

Kontejner – ELEKTRO
Rozměr: 1,15 x 1,22 x 1,33
Objem: 1,8 m³

Kontejnery pro směsný odpad




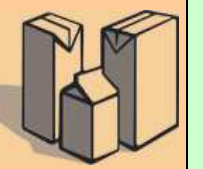


Kontejner – směsný odpad
Rozměr: 1,45x1,36x1,07

Kontejner – směsný odpad
Rozměr: 1,45x1,36x1,07

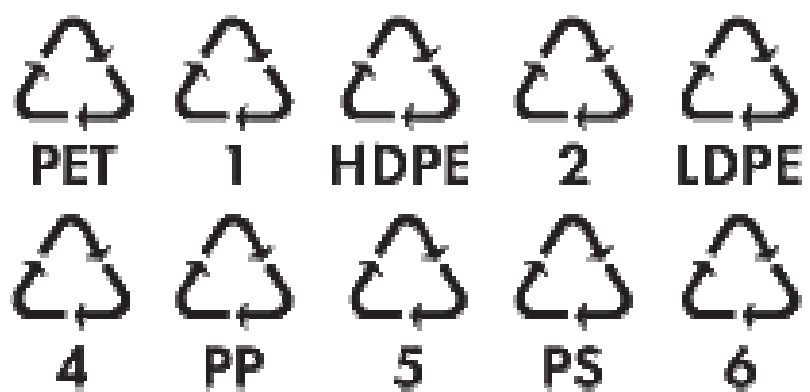
Objem: 1,1 m ³	Objem: 1,1 m ³
---------------------------	---------------------------

Příloha č. 2: Kam co patří

	PATŘÍ	NEPATŘÍ
<p>PAPÍR</p> 	<p>noviny, časopisy, reklamní letáky, kartony, sešity, papírové obaly, krabice roztrhané na menší kusy, balicí papír, lepenka, kancelářský papír, sešity, obálky</p>	<p>do kontejneru nepatří mokrý, mastný nebo jinak znečištěný papír, uhlový a voskovaný papír, použité plenky</p>
<p>PLASTY</p> 	<p>sešlápnuté PET lahve, plastové nádoby a lahve, plastové kelímky, sáčky a fólie, čisté plastové obaly od mléka, jogurtů a ostatních mléčných výrobků, plastové tašky, prázdné plastové obaly od šamponů, kosmetiky a čistících prostředků</p>	<p>do kontejneru nepatří bakelit, guma, PVC, linoleum, pneumatiky, novodurové trubky, plastové obaly od chemikálií olejů a barev</p>
<p>SKLO</p> 	<p>bílé nebo barevné sklo, vymyté skleněné lahve, zavařovací sklenice, tabulové sklo</p>	<p>do kontejneru nepatří keramika, porcelán, autosklo, drátěné sklo a zrcadla</p>
<p>NÁPOJOVÉ KARTONY</p> 	<p>vypláchnuté krabice od džusů, mléka apod.</p>	<p>do kontejneru nebo stojanu nepatří nápojové kartony se zbytky potravin</p>

Příloha č. 3: Označení obalů

a) Plastové obaly



b) Skleněné obaly



c) Papírové obaly



d) Kartonové obaly



Příloha č 4: Zpracování vytríděného papíru

	
Sběr papíru do kontejnerů	Svoz papíru z kontejnerů
	
Papír z kontejnerů před tříděním	Vytríděný papír
	
Rozvlákněný papír	Nově vyrobený papír




Příloha č. 5: Zpracování vyříděného plastu

	
Sběr plastu do kontejnerů	Svoz plastu z kontejnerů
	
Plast připraven k třídění	Třídící linka na plast
	
Rozdrcený granulát z plastu	Nové výrobky z recyklovaného plastu




Příloha č 6: Zpracování vyříděného skla

	
Sběr skla do kontejnerů	Svoz vyříděného skla
	
Sklo z kontejnerů před tříděním	Třídící linka
	
Rozdrcené sklo	Nové výrobky ze skla




Příloha č. 7a Přehled umístění kontejnerů pro tříděný odpad v Č. Budějovicích

	Adresa						
		počet	Vývoz	počet	Vývoz	počet	Vývoz
1	Antala Staška 18	1	2	1	4	1	1
2	Ant. Barcala 9	1	2	1	4	1	1
3	Ant. Slavička 53	1	2	1	4	1	1
4	Bezdrevská 1 - školní jídelna	0	0	1	4	0	0
5	Bezdrevská 17	1	2	1	4	1	1
6	Bezdrevská 35	1	2	1	4	1	1
7	Bezdrevská 8	1	2	1	4	1	1
8	Boh. Kafky 2	1	2	1	4	1	1
9	Boršovská 5 - vnitroblok	1	2	1	4	1	1
10	Branišovská 23	1	2	1	4	1	1
11	Branišovská 52	1	2	1	4	1	1
12	Brožíkova 6	1	2	1	4	1	1
13	Budivojova 21	1	2	1	4	1	1
14	Buzulucká 1	1	2	1	4	1	1
15	Čečova 33	1	2	1	4	1	1
16	Čečova 53 - školní jídelna Čečova ul.	0	0	1	4	0	0
17	Čečova 56	1	2	1	4	1	1
18	České Vrbné	1	2	1	4	1	1
19	Čsl. legií (1)	1	2	1	4	1	1
20	Čsl. legií (2)	1	2	1	4	1	1
21	Dlouhá 18 - u MŠ	1	2	1	4	1	1
22	Dlouhá 33	1	2	1	4	1	1
23	Dobrovodská silnice 68	1	2	1	4	1	1
24	Čsl. legií (3)	1	2	1	4	1	1
25	Dr. Bureše 3	1	2	1	4	1	1
26	Dubenská 9	1	2	1	4	1	1
27	Čsl. legií - novostavby	1	2	1	4	1	1
28	Elišky Krásnohorské 2	1	2	1	4	1	1
29	Emy Destinové 27	1	2	1	4	1	1
30	E. Pittera 3	1	2	1	4	1	1
31	Fr. Ondříčka 20	1	2	1	4	1	1
32	Fr. Ondříčka 34	1	2	1	4	1	1
33	Fr. Ondříčka 6	1	2	1	4	1	1
34	Fr. Škroupa 7	1	2	1	4	1	1
35	Gen. Svobody 33	1	2	1	4	1	1
36	Gen. Svobody 51 - ze zadu	1	2	1	4	1	1
37	Grünwaldova 1	1	2	1	4	1	1
38	Haklovy Dvory - náves	1	2	1	4	1	1
39	Hroznová 19	1		1		1	
40	Husova ul. - Domov důchodců u Hvízdala	1	2	1	4	1	1
41	Husova ul. - Domov mládeže u Hvízdala	1	2	1	4	1	1
42	Husova 12 - v Resslově ul.	1	2	1	4	1	1
43	Jánáčkova 13	1	2	1	4	1	1
44	Jánáčkova 39	1	2	1	4	1	1
45	Jana Štursy 44	1	2	1	4	1	1
46	Jánošíkova 3 - vnitroblok	1	2	1	4	1	1
47	J. Bendy 10	1	2	1	4	1	1
48	J. Bendy 13	1	2	1	4	1	1
49	J. Bendy 2	1	2	1	4	1	1
50	J. Bendy 24	1	2	1	4	1	1

**Příloha č. 7b Přehled umístění kontejnerů pro tříděný odpad v Č. Budějovicích
(pokračování)**

	Adresa						
		počet	Vývoz	počet	Vývoz	počet	Vývoz
51	J. Buděšínského 9	0	0	1	4	0	0
52	J. Dietricha 46	1	2	1	4	1	1
53	Jirsíkova 2	1	2	1	4	1	1
54	Jizerská 3	1	2	1	4	1	1
55	Jižní 41	1	2	1	4	1	1
56	J. Plachty 20	1	2	1	4	1	1
57	J. Š. Baara 50	1	2	1	4	1	1
58	Kaliště - náves	1	2	1	4	1	1
59	Kanovnická 22	1	2	1	4	1	1
60	K. Chocholy 20	1	2	1	4	0	
61	K. Chocholy 6	1	2	1	4	1	1
62	Komenského 41 - vnitroblok	1	2	1	4	1	1
63	Kostelní 36	1	2	1	4	1	1
64	Krčínova 26	1	2	1	4	1	1
65	Krčínova 8	1	2	1	4	1	1
66	Krumlovská 112	1	2	1	4	1	1
67	K Rybníku 25	1	2	1	4	1	1
68	K. Šafáře 65	1	2	1	4	1	1
69	K. Štěcha 4	1	2	1	4	1	1
70	Kubatova 16	1	2	1	4	1	1
71	Lannova 41	1	2	1	4	1	1
72	Lidická 125	1	2	1	4	1	1
73	Lidická 196	1	2	1	4	1	1
74	Lidická 238 - Nám. bratří Čapků	1	2	1	4	1	1
75	Lidická 59	1	2	1	4	1	1
76	Lipenská 33	1	2	1	4	1	1
77	Lipenská 49 / Jeremiášova - vnitroblok	1	2	1	4	1	1
78	L. M. Pařízka 15	1	2	1	4	1	1
79	Máchova 20 - roh s Lidickou ul.	1	2	1	4	1	1
80	Mánesova 30 - vnitroblok z Komenského ul.	1	2	1	4	1	1
81	M. Horákové 8	1	2	1	4	1	1
82	M. Chlajna 1	1	2	1	4	1	1
83	M. Chlajna 13	1	2	1	4	1	1
84	Na Nábřeží 8 - Modrý most	1	2	1	4	1	1
85	Neplachova 2 - roh s ul. Puklicova	1	2	1	4	1	1
86	Neplachova 30	1	2	1	4	1	1
87	Nerudova 30	1	2	1	4	1	1
88	Nerudova 6	1	2	1	4	1	1
89	Nerudova 9 - ZŠ	1	2	1	4	1	1
90	Netolická 1	1	2	1	4	1	1
91	Netolická 3	1	2	1	4	1	1
92	N. Frýda 23	1	2	1	4	1	1
93	Nová 5 - ZŠ	1	2	1	4	1	1
94	Novohradská - Nám. Švabinského	1	2	1	4	1	1
95	Novohradská 115 - ZŠ Nové Hodějovice	1	2	1	4	1	1
96	Novohradská 99A - roh s ul. Ke Studánce	1	2	1	4	1	1
97	Otakarova 48	1	2	1	4	1	1
98	Otavská 10	1	2	1	4	1	1
99	Pabláskova 22	1	2	1	4	1	1
100	Písecká 13 - v Labské ul.	1	2	1	4	1	1

Příloha č. 7c Přehled umístění kontejnerů pro tříděný odpad v Č. Budějovicích (pokračování)

	Adresa						
		počet	Vývoz	počet	Vývoz	počet	Vývoz
101	Písecká 4 - v Otavské ul.	1	2	1	4	1	1
102	Plavská 5	1	2	1	4	1	1
103	Plzeňská 20 - ze zadu (hokejka)	1	2	1	4	1	1
104	Plzeňská 53	1	2	1	4	1	1
105	Plzeňská 66	1	2	1	4	1	1
106	Polní 4	1	2	1	4	1	1
107	Prachatická 2	1	2	1	4	1	1
108	Prachatická 5	1	2	1	4	1	1
109	Prašná	1	2	0	0	1	1
110	Pražská tř. 1	1	2	1	4	1	1
111	Pražská 19	1	2	1	4	1	1
112	Pražská 49	1	2	1	4	1	1
113	Přemyslova 23 - parčík	1	2	1	4	1	1
114	Puklicova 30	1	2	1	4	1	1
115	Revoluční 1 - MŠ	1	2	1	4	1	1
116	Riegrova 1	1	2	1	4	1	1
117	Roudenská 1 - vnitroblok	1	2	1	4	1	1
118	Rudolfovská tř. 143 - ZŠ Nové Vráto	1	2	1	4	1	1
119	Rudolfovská 77	1	2	1	4	1	1
120	Římovská 2	1	2	1	4	1	1
121	Slunečná 9	1	2	0	0	1	1
122	Sokolovská 13 - konečná MHD	1	2	1	4	1	1
123	Sokolská 55	1	2	1	4	1	1
124	Stará cesta / Třešňová ul.	1	2	1	4	1	1
125	Staroměstská 23	1	2	1	4	1	1
126	Strádova 23	1	2	1	4	1	1
127	Školní 6	1	2	1	4	1	1
128	Třebízského 43	1	2	1	4	1	1
129	Třebotovice	1	2	1	4	1	1
130	U Čertíka 1	1	2	1	4	1	1
131	U Malše 6 - Experiment	1	2	1	4	1	1
132	U stromovky 2	1	2	1	4	1	1
133	U Trojice 24	0	0	1	4	0	0
134	U vystaviště 15	1	2	1	4	1	1
135	Větrná 32 - u MŠ	1	2	1	4	1	1
136	Větrná 40	1	2	1	4	1	1
137	Větrná 58	1	2	1	4	1	1
138	Větrná 8	1	2	1	4	1	1
139	Vodňanská 14	1	2	1	4	1	1
140	V. Talicha 23	1	2	1	4	1	1
141	V. Volfa 1	1	2	1	4	1	1
142	V. Volfa 10	1	2	1	4	1	1
143	Zátkovo nábr. 5	1	2	1	4	1	1
144	Zavadilka	1	2	1	4	1	1
145	Zeyerova 34 - u MŠ	1	2	1	4	1	1
146	Železničářská	1	2	1	4	1	1
147	Želivského	1	2	1	4	1	1
148	Žerotínova - Husova kol.	1	2	1	4	1	1
149	Žižkova - kasárna	1	2	1	4	1	1
Barevně vyznačená sběrná stanoviště byla monitorována							

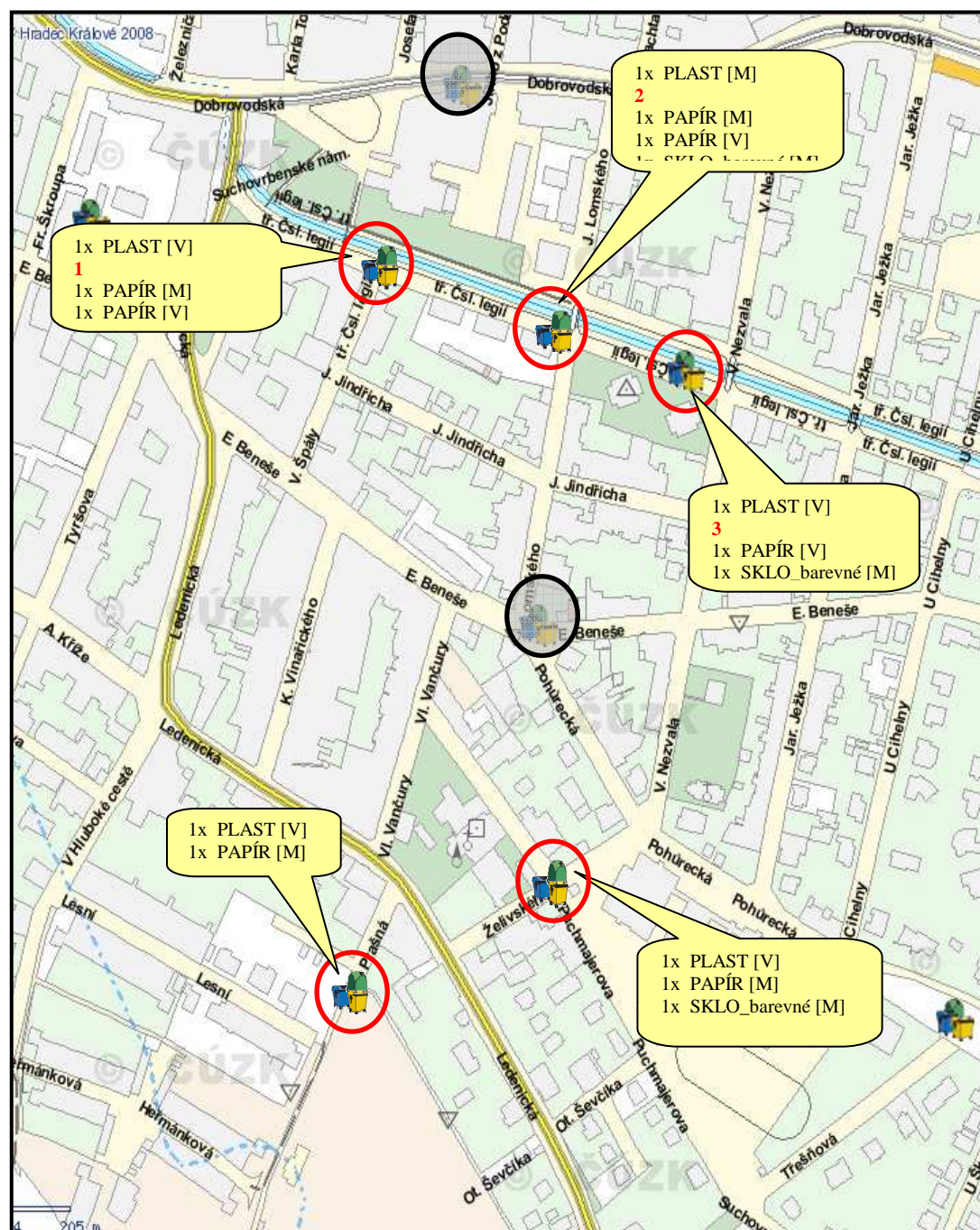
Příloha č. 8: Kontejnery pro tříděný odpad – Suché Vrbné

	
<p>Stanoviště Čsl. Legií 1 1x PLAST [M] 1x PAPÍR [M] 1x SKLO – barevné</p>	<p>Stanoviště Čsl. Legií 2 1x PLAST [M] 1x PAPÍR [M] 1x SKLO – barevné</p>
	
<p>Stanoviště Čsl. Legií 3 1x PLAST [V] 1x SKLO – barevné</p>	<p>Stanoviště Želivského 1x PLAST [V] [M] 1x SKLO – barevné</p>
	
<p>Stanoviště Prašná 1x PLAST [V] [M]</p>	<p>Stanoviště Prašná – plné kontejnery 1x PLAST [V] [M]</p>


Příloha č. 9: Kontejnery pro tříděný odpad – sídliště Šumava


	
<p>Stanoviště E. Destinové 27 1x PLAST [V] 1x PAPÍR [V] 1x SKLO – bílé 1x SKLO – barevné 1x ELEKTRO</p>	<p>Stanoviště Sokolská 55 1x PLAST [V] 1x PAPÍR [V] 1x SKLO – bílé 1x SKLO – barevné</p>
	
<p>Stanoviště Větrná 40 1x PLAST [V] 1x PAPÍR [V] 1x SKLO – barevné 1x ELEKTRO</p>	<p>Stanoviště Větrná 32 1x PLAST [V] 1x PAPÍR [V] 1x SKLO – barevné</p>
	
<p>Stanoviště K. Šafáře (1) 1x PAPÍR [V] 1x SKLO – barevné</p>	<p>Stanoviště K. Šafáře (2) 2x PLAST [V]</p>

Příloha č. 10: Monitorovaná sběrná místa v Suchém Vrbném

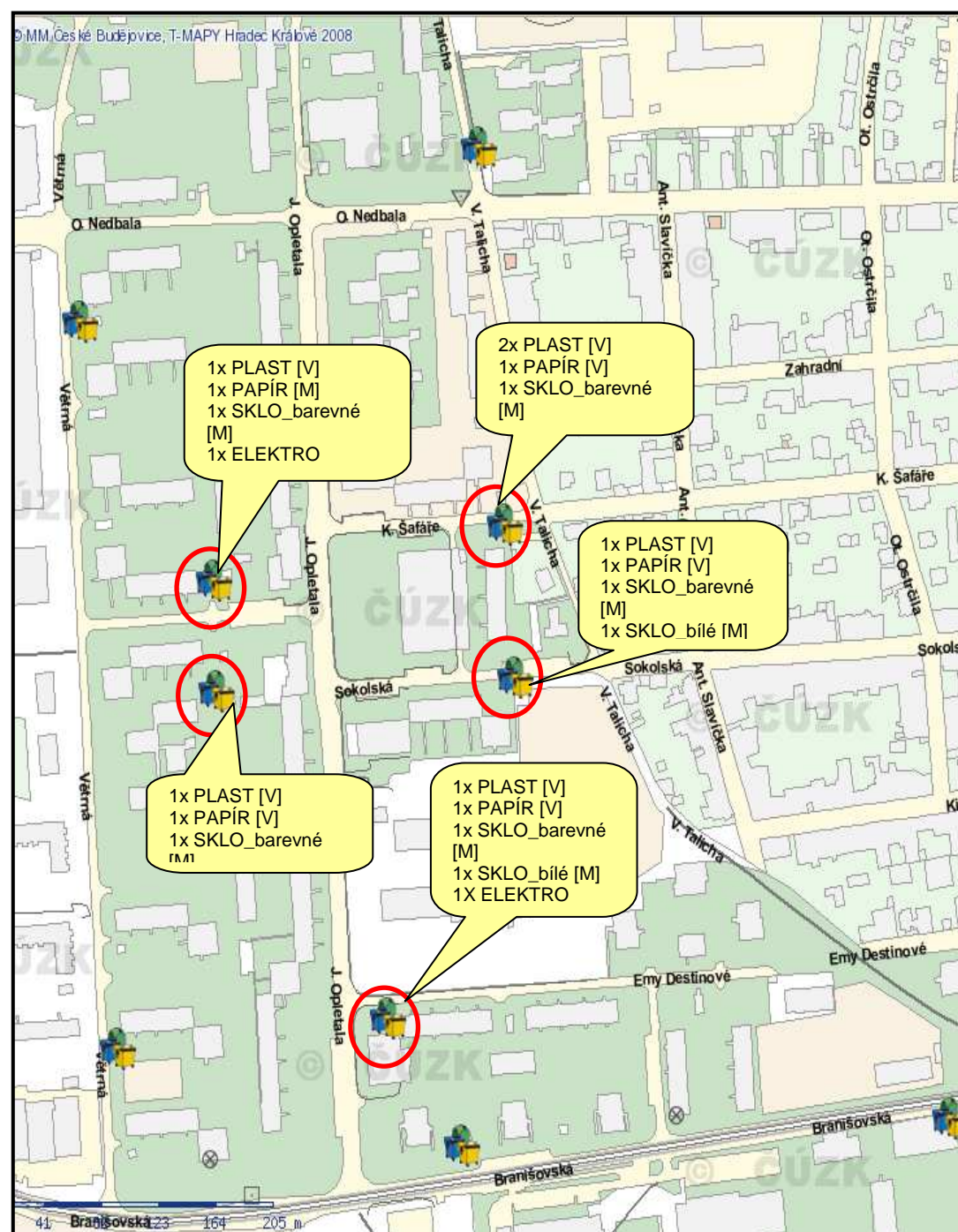


Poznámka:

Monitorované sběrné místo 

Zrušené sběrné místo 

Příloha č. 11: Monitorovaná sběrná místa na sídlišti Šumava



DOTAZNÍK - TŘÍDĚNÍ ODPADU V DOMÁCNOSTI

1	Kolik je vám let?	<20	<30	<40	<50	>50
2	Kolik je členů ve vaší domácnosti?	1	2	3	4	>4
3	Bydlíte v	rodinný dům	řadový dům	činzovní dům	panelákový byt	jiné
4	Které odpady třídíte?	plast	papír	sklo	BIO	netřídím
5	Jaké jsou důvody, proč netřídíte odpady?	nejsou nádoby	nádoby jsou daleko	nemám čas	nemá to význam	jiný důvod
6	Které PLASTové odpady třídíte?	PET lahve	Plastové obaly	Kelímky a výrobky	Polystyren	Nápojové kartony
7	Které PAPIŘové odpady třídíte?	Noviny	Letáky	Kanc. papír	Karton	Papírové obaly
8	Jak máte daleko nádoby na komunální odpad? [m]	<25	<50	<75	<100	>100
9	Jak máte daleko nádoby na tříděný odpad? [m]	<25	<50	<75	<100	>100
10	Jaké množství komunálního odpadu vyprodukuje vaše rodina za týden? [l/týden]	<5	<10	<25	<50	>50
11	Jaké množství papírového odpadu vyprodukuje vaše rodina za týden? [kg/týden]	<0,25	<1,0	<2,5	<5	>5
12	Jaké množství plastového odpadu vyprodukuje vaše rodina za týden? [l/týden]	<0,25	<1,0	<2,5	<5	>5
13	Jak často bývá nádoba na PLAST plná?	nikdy	1x/týden	1x/2 týdny	1x/měsíc	velmi málo
14	Jak často bývá nádoba na SKLO plná?	nikdy	1x/týden	1x/2 týdny	1x/měsíc	velmi málo
15	Jak často bývá nádoba na PAPIŘ plná?	nikdy	1x/týden	1x/2 týdny	1x/měsíc	velmi málo
16	Je-li nádoba na tříděný odpad plná - co uděláte?	Dám jej vedle nádoby na zem.				
		Dám jej do kontejneru na komunální odpad.				
		Donesu jej dál do jiné nádoby na tříděný odpad.				
		Donesu jej domů a počkám na vyprázdnění.				
17	Považujete stávající systém za optimální?	ANO			NE	
18	Domníváte se, že by bylo vhodnější mít na tříděný odpad vlastní nádobu/pytel?	ANO			NE	
19	Domníváte se, že stávající frekvence svozu je optimální?	ANO			NE	
20	Domníváte se, že by větší počet kontejnerů zvýšil množství tříděného odpadu?	ANO			NE	
21	Domníváte se, že by zavedení vratných (placených) obalů řešilo problém vysokého množství odpadů?	ANO			NE	