

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE  
FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA APLIKOVANÉ EKOLOGIE



**SBĚRNÉ DVORY ODPADŮ V ČESKÉ  
REPUBLICCE**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Vedoucí práce: RNDr. Vlastimila Mikulová

Bakalant: Robert Müller

2012

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**  
Katedra environmentálního inženýrství a ochrany  
prostředí  
Fakulta životního prostředí

**ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

Müller Robert

Územní technická a správní služba

Název práce

**Sběrné dvory odpadů v České republice**

Anglický název

**Collecting yards of the waste in the Czech Republic**

---

**Cíle práce**

Cílem práce je zmapování sběrných dvorů odpadů v ČR a zpracovat základní přehled vývoje sběrných dvorů v ČR a jejich základních charakteristik. Popis organizace provozu sběrného dvora. Porovnání množství zpětně vybraných výrobků (elektrozařízení) dle jednotlivých krajů ČR.

**Metodika**

Bakalářská práce bude zpracována formou studie v členění kapitol dle "Metodických pokynů" FŽP.

Postup práce: Prostudování odborných podkladů a zpracování rešerše se zaměřením na sběr komunálních odpadů a na sběrné dvory, provést terénní šetření v konkrétním sběrném dvoře, identifikovat základní indikátory pro základní porovnání sběrných dvorů v rámci ČR s využitím statistických metod, vypracovat mapu sběrných dvorů v GIS.

**Harmonogram zpracování**

Zpracování 1. verze rešeršní části do 20.8.2011

Zápočet za letní semestr do 31.8.2011

Konzultace k postupu zpracování do 15.10.2011

Předložení rešeršní části ke kontrole do 15.12.2011

Konzultace k pracovní verzi bakalářské práce do 15.2.2011

Předložení 1. verze bakalářské práce do 28.2.2011

Konzultace k dopracování BP včetně mapového vyjádření v GIS do 31.3.2011

Předložení výsledné BP do 15.4.2011

Odevzdání BP dle pokynů studijního oddělení - 30.4.2011

### Rozsah textové části

min.30 str.

### Klíčová slova

místa zpětného odběru elektrozařízení , provoz sběrného dvora, třídění komunálních odpadů

### Doporučené zdroje informací

Altmann V. a kol., 2010: Technika pro zpracování komunálního odpadu, ČZU, Praha, ISBN 978-80-213-2022-2  
BALNER P., ČERNÍK B., DRAHOVZAL P., KOTOULOVÁ Z., KRATOCHVÍL P., LOCHOVSKÝ M., MOJTÍŠ J., VRBOVÁ M. [eds.], 2009: Hospodaření s odpady v obcích. EKO-KOM, a. s., Praha.  
HŘEBÍČEK J., 2009: Integrovaný systém nakládání s odpady na regionální úrovni. Nakladatelství Littera, Brno.  
MŽP, 2010: Rozšířené teze.  
Strategie rozvoje nakládání s odpady v obcích a městech ČR., Svaz měst a obcí ČR a Asociace krajů ČR 2011, www.smocr.cz  
Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů .  
Zpráva o životním prostředí České republiky za rok 2009, MŽP, Praha 2010  
Sborníky z konference Odpadové dny 2004-2011, www.ekokom.cz  
Internetové stránky: www.mzp.cz, www.vuv.cz, enviweb.cz, www.ekokom.cz, www.cenia.cz, www.smocr.cz, www.czso.cz, www.vuv.cz, www.eea.europa.eu,  
Časopisy: Odpadové fórum, Odpady, Waste Management

### Vedoucí práce

Mikulová Vlastimila, RNDr.



**RNDr. Michael Komárek, Ph.D.**

Vedoucí katedry



V Praze dne 1.7.2011



**prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.**

Děkan fakulty

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: „Sběrné dvory odpadů v České republice“ vypracoval samostatně pod vedením RNDr. Vlastimily Mikulové. Veškeré zdroje, ze kterých jsem čerpal, jsou uvedeny v přehledu literatury a použitých zdrojů.

V Praze, dne 30. dubna 2012

.....

Robert Müller

## **Poděkování**

Děkuji vedoucí bakalářské práce paní RNDr. Vlastimile Mikulové za odborné vedení a pomoc při zpracování této práce. Dále bych rád poděkoval zaměstnancům sběrných dvorů České republiky.

## **Abstrakt**

Cílem této práce je seznámení s problematikou sběrných dvorů v České republice a porovnání jednotlivých krajů dle úspěšnosti ve zpětném odběru elektrozařízení, svítidel a světelných zdrojů.

V úvodu stručně popisují historii, vývoj a provoz sběrných dvorů v České republice. Další část je zaměřena na počet sběrných dvorů a jejich dostupnost pro občany v jednotlivých krajích a zmapování míst zpětného odběru elektrozařízení. Rozlohou dvorů se zabývám v následující části. Popisují procentuální rozložení sběrného dvora na jednotlivé části znázornění krajů podle průměrné velikosti sběrných dvorů v daném kraji. Největší díl této práce je věnován porovnání krajů České republiky ve zpětném odběru elektrozařízení, svítidel a světelných zdrojů za roky 2009 a 2010. Podle výsledků ve zpětném odběru je možno zanalyzovat úspěšnost jednotlivých krajů. Závěrečná část nám ukazuje, jaké druhy odpadů a jaké druhy zpětně odebíraných výrobků je možno odevzdat na sběrných dvorech jednotlivých krajských měst České republiky.

## **Klíčová slova**

komunální odpad, místa zpětného odběru elektrozařízení, provoz sběrného dvora, sběrný dvůr

## **Summary**

The objective of the thesis is an introduction to the situation of collecting yards in the Czech Republic and comparison of individual regions according the efficiency in retrograde intake of electrical appliances, lights and light sources.

The description of history, development and working of collecting yards is briefly characterized in an introduction part. The next part focuses on number of collecting yards and their accessibility for the citizens of the individual regions and maps the points of retrograde intake of electrical appliances. In the next part I deal with the area of collecting yards. I describe the per cent area of individual parts of collecting yards according their average size in different regions. The greater part of this work deals with the comparison of retrograde intake of electrical appliances, lights and light sources in the Czech Republic in the years 2009 and 2010. The success rate is possible to analyze in accordance with the results of waste collection points within the regions. The final part illustrates various kinds of sorted waste and in-taken appliances which can be handed in particular regions of the Czech Republic.

## **Key words**

Collecting yard, collecting yard operation, municipal waste management, places for retrograde intake of electrical appliances

## Seznam zkratk použitých v bakalářské práci

ČR	Česká republika
EU	Evropská unie
IT	Informační technologie
LCD	Displej z tekutých krystalů
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
PET	Polyethylentereftalát
PVC	Polyvinylchlorid
SAKO	Spalovna a komunální odpady
SD	Sběrný dvůr
TZS	Technické zabezpečení skládek
USA	Spojené státy americké



## OBSAH

1. Úvod.....	11
1.1 Cíle bakalářské práce.....	12
2. Literární rešerše.....	13
2.1 Hierarchie nakládání s odpady ve státech Evropské unie .....	13
2.2 Stav odpadového hospodářství v České republice .....	13
2.3 Povinnosti při sběru a výkupu odpadů .....	16
2.4 Komunální odpad .....	17
2.4.1 Třídění komunálního odpadu.....	17
2.5 Zpětný odběr.....	18
2.5.1 Zpětný odběr elektrozařízení .....	19
2.5.1.1 Nakládání s elektrozařízením.....	20
2.5.2 Zpětný odběr pneumatik .....	21
2.5.2.1 Nakládání s pneumatikami .....	22
2.5.3 Zpětný odběr baterií a akumulátorů.....	22
2.5.3.1 Nakládání s bateriemi a akumulátory.....	23
2.5.4 Zpětný odběr olejů .....	24
2.5.4.1 Nakládání s oleji.....	24
2.5.5 Zpětný odběr zářivek a výbojek.....	24
2.5.5.1 Nakládání se zářivkami a výbojkami .....	25
2.5.5.2 Mletí .....	25
2.5.5.3 Postupná demontáž .....	25
2.6 Sběrný dvůr .....	26
2.7 Kolektivní systémy nakládající s elektrozařízením.....	27
2.7.1 Asekol .....	27
2.7.2 Ekolamp .....	27

2.7.3 Elektrowin.....	28
3. Charakteristika území .....	29
4. Metodika .....	31
4.1 Metodický postup zpracování literární rešerše.....	31
4.2 Metodický postup zpracování výsledků .....	31
5. Současný stav .....	33
5.1 Historie sběrných dvorů v České republice.....	33
5.2 Odpadové hospodářství České republiky .....	33
5.2.1 Produkce odpadu.....	33
5.1.2 Nakládání s odpady.....	33
5.2 Provoz sběrného dvora .....	34
5.3 Počet sběrných dvorů v České republice.....	34
6. Výsledky .....	37
6.1 Dostupnost sběrných dvorů v jednotlivých krajích České republiky .....	37
6.2 Průměrná rozloha sběrného dvora v krajích České republiky.....	39
6.3 Druhy odebíraných odpadů a zpětně odebíraných zařízení na sběrných dvorech jednotlivých krajských měst České republiky .....	40
7. Diskuse.....	42
8. Závěr .....	51
9. Přehled literatury a použitých zdrojů .....	52

## 1. Úvod

Na celém světě roste produkce odpadů a zejména jeho recyklace je důležitým krokem k udržení stabilního životního prostředí.

Každou minutou jsou lidskou činností vyprodukovány neustále nové a nové odpady všeho druhu. Při výrobě, jako vysloužilá zařízení nebo komunální odpady z domácností. Proto vznikají i nové právní předpisy s pravidly a povinnostmi, včetně plánů odpadového hospodářství, aby se omezily negativní vlivy na životní prostředí a zdraví lidí a šetřily se přírodní zdroje.

V České republice se odpadové hospodářství řídí podle nařízení vlády č. 197/2003 Sb., o Plánu odpadového hospodářství České republiky. Největší pozornost je kladena na předcházení vzniku odpadů, omezování jejich množství a nebezpečných vlastností.

Plány odpadového hospodářství a tzv. Integrovaný systém nakládání s odpady by měly zabezpečovat lepší využívání odpadů a zabraňovat, aby velké množství odpadu nekončilo na skládce. Je tedy řízen sběr, odstraňování a využívání odpadů v celé České republice. Vede to jednak k lepší ekonomice státu, ale také k zlepšení životního prostředí.

Integrovaný systém nakládání s odpady v sobě zahrnuje problematiku sběrných dvorů. V odpadovém hospodářství hrají sběrné dvory důležitou roli.

Sběrný dvůr slouží ke shromažďování ostatních odpadů jako je např. objemný odpad, stavební sutě, dřevěný odpad, kovy a bioodpad. Poté také ke shromažďování nebezpečného odpadu jako jsou barvy a oleje. Sběrný dvůr je ale také místem zpětného odběru vysloužilých výrobků.

Kolektivní systémy, nakládající s elektrozařízením, mají zajištěna místa zpětného odběru ve sběrných dvorech a s příslušnou obcí mají uzavřenou smlouvu, která zajišťuje zpětný odběr použitých elektrozařízení ze sběrného dvora těmito kolektivními systémy. Jde zejména o kolektivní systém Asekol, Ekolamp a Elektrowin.

V mé bakalářské práci se zabývám rozvojem sítí sběrných dvorů a zpětným odběrem elektrozařízení v jednotlivých krajích České republiky.

## 1.1 Cíle bakalářské práce

Cílem bakalářské práce bylo zmapování sběrných dvorů v České republice a zpracování základního přehledu vývoje sběrných dvorů a jejich základních charakteristik. Další cíl mé bakalářské práce bylo porovnání množství zpětně vybraných elektrozařízení, svítidel a světelných zdrojů dle jednotlivých krajů České republiky.

Pro získání cílů k mé bakalářské práci jsem se musel nejprve seznámit s problematikou sběrných dvorů. Navštívil jsem několik sběrných dvorů a byl zde seznámen s jejich provozem. Dále jsem studoval odborné články s touto problematikou např. v měsíčníku Odpadové fórum.

Při mapování sběrných dvorů v České republice jsem shromažďoval podklady z internetových zdrojů.

Základní přehled vývoje sběrných dvorů v České republice a jejich charakteristik jsem konzultoval s pracovníky sběrných dvorů a s jednatelem společnosti Městského podniku služeb Kladno.

Pro zpracování porovnání množství zpětně vybraných elektrozařízení, svítidel a světelných zdrojů dle jednotlivých krajů České republiky jsem elektronicky komunikoval s odbory životního prostředí jednotlivých okresních měst České republiky a shromažďoval podklady z internetových zdrojů.

K celkové problematice mé bakalářské práce jsem chodil na konzultace k vedoucímu bakalářské práce.

## **2. Literární rešerše**

### **2.1 Hierarchie nakládání s odpady ve státech Evropské unie**

Ve státech Evropské unie je stanovena hierarchie způsobů nakládání s odpady. Na prvním místě je předcházení vzniku odpadů, poté příprava k opětovnému použití, recyklace, jiné využití odpadů, např. energetické využití a jako poslední možnost je odstranění odpadů. Zákon o odpadech (č.185/2001 Sb.) stanovuje, že od hierarchie způsobů nakládání s odpady je možno se odchýlit, pokud se na základě posuzování životního cyklu celkových dopadů zahrnujícího vznik odpadu a nakládání s ním prokáže, že je to vhodné.

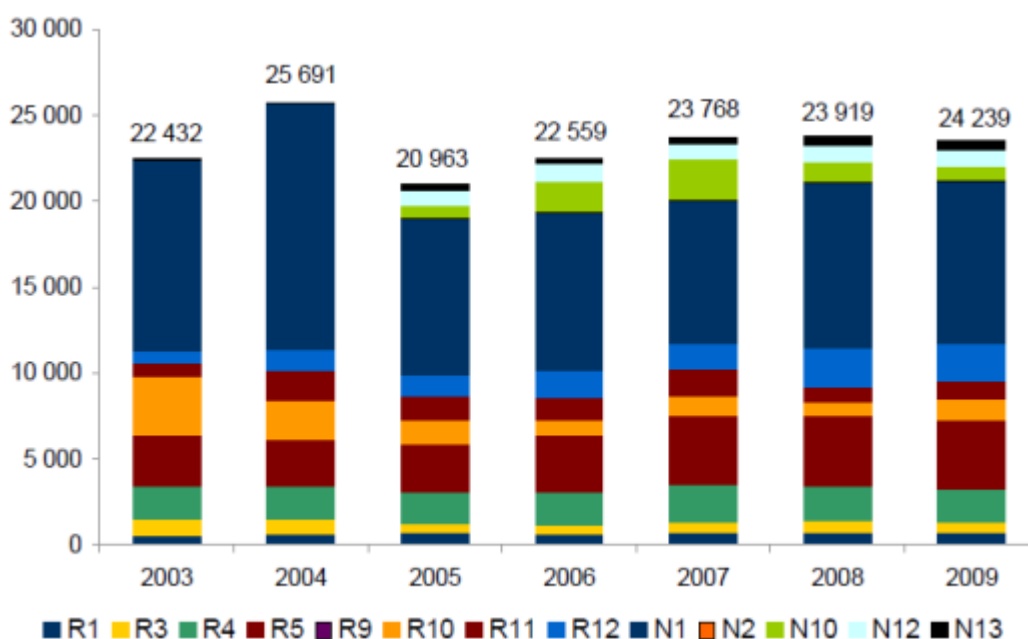
Největší pozornost je kladena na předcházení vzniku odpadů. Používají se plánovací opatření na podporu efektivního využívání zdrojů. Podporuje se výzkum a vývoj v oblasti dosahování čistších produktů a technologií, spojených se vznikem menšího množství odpadů. Je podporován tzv. ekodesign, což je zlepšování vlivů výrobků na životní prostředí. Jsou organizována Evropskou unií různá školení, která učí příslušné orgány předcházet vzniku odpadů. Opětovné použití a příprava k opětovnému použití vhodným vyřazením výrobků nebo jejich složek je také jedním z cílů pro předcházení vzniku odpadů.

### **2.2 Stav odpadového hospodářství v České republice**

V ČR se změnil postup výroby nových výrobků. Začala se snižovat její materiálová náročnost. Díky tomu se také začala snižovat produkce odpadů.

Podle nařízení vlády č. 197/2003 Sb., o Plánu odpadového hospodářství ČR je hlavní cíl snižovat produkci odpadu nezávisle na úrovni ekonomického růstu. U výroby musí být použita taková technologie, která snižuje odpad nebo která vede až k úplné eliminaci odpadů při výrobě. V případě vzniku odpadů je nejlepší odpad znovu využít.

Graf 1: Struktura využití odpadů v ČR (tis. t), 2003-2009



Zdroj: MŽP, 2010: Zpráva o životním prostředí za rok 2009

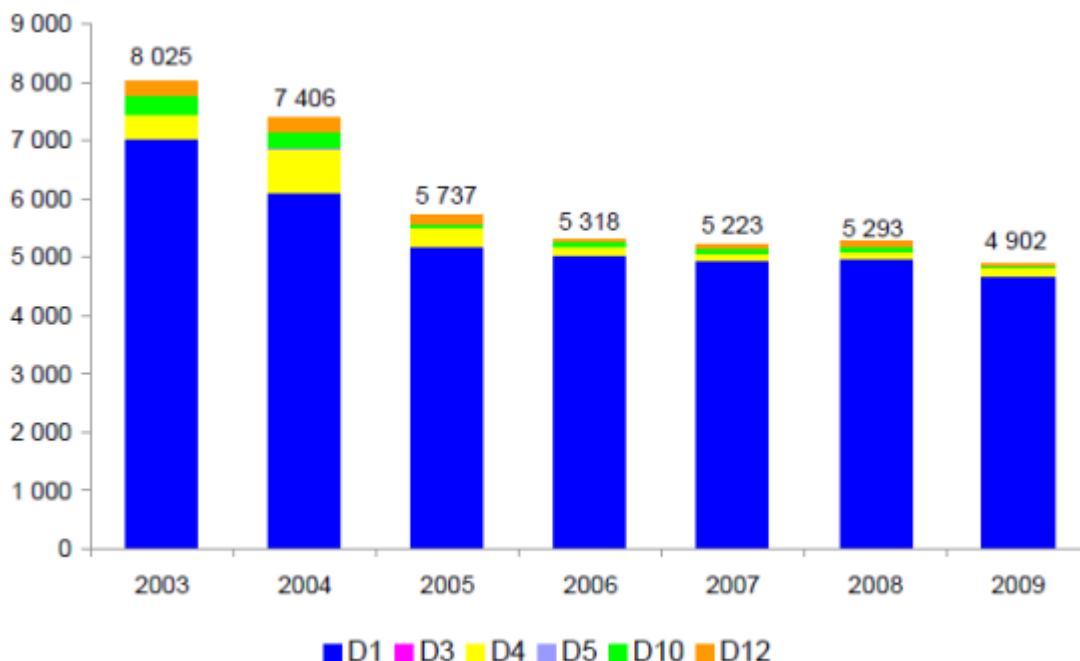
Tab. 1: Způsob nakládání s odpady

Kód využití od.	Způsob nakládání
R1	Využití odpadu jako paliva nebo k výrobě energie
R3	Získání / regenerace organických látek
R4	Recyklace / znovuzískání kovů
R5	Recyklace / znovuzískání ostatních anorganických materiálů
R9	Rafinace nebo jiný způsob opětovného použití olejů
R10	Aplikace do půdy, která je přínosem pro zemědělství ne zlepšuje ekologii
R11	Využití odpadů, které vznikly pod označením R1 až R10
R12	Předúprava odpadů k aplikaci některého z postupů R1 až R11
N1	Využití odpadů na rekultivace, terénní úpravy apod.
N2	Předání kalů ČOV k využití na zemědělské půdě
N10	Prodej odpadu jako suroviny (druhotné suroviny)
N12	Ukládání odpadu jako technologický materiál na zajištění skládky
N13	Kompostování

Zdroj: MŽP, 2010: Zpráva o životním prostředí za rok 2009

Poslední možnost, jak se odpadu zbavit, je jeho odstranění.

**Graf 2: Struktura odstraňování odpadů v ČR (tis. t), 2003-2009**



Zdroj: MŽP, 2010: Zpráva o životním prostředí za rok 2009

**Tab. 2: Způsob odstraňování odpadů**

Kód odstr. od.	Způsob odstraňování odpadů
D1	Ukládání v úrovni nebo pod úrovní terénu (skládkování)
D3	Hlubinná injektáž
D4	Ukládání do povrchových nádrží
D5	Ukládání do speciálně technicky provedených skládek
D10	Spalování na pevnině
D12	Konečné či trvalé uložení

Zdroj: MŽP, 2010: Zpráva o životním prostředí za rok 2009

Nebezpečné materiály se musí nahrazovat materiály méně nebezpečnými.

Díky těmto opatřením se produkce odpadu v roce 2009 snížila o 20 % oproti roku 2003.

Úplně nejmenší produkce odpadů byla v roce 2006, kdy bylo vyprodukováno 28 mil. t odpadů.

Česká republika je na tom, co se týče produkce odpadů na obyvatele dobře. V porovnání s ostatními členskými státy EU byla v roce 2006 na pátém místě. V roce 2006 produkce odpadů na obyvatele byla v ČR 2,4 t.

### **2.3 Povinnosti při sběru a výkupu odpadů**

Provozovatel zařízení ke sběru nebo výkupu odpadů má několik povinností, které musí dodržovat. Jedna z povinností je zařazování odpadů podle druhů a kategorií.

Odpady se zařazují podle Katalogu odpadů. Katalog odpadů vydává Ministerstvo životního prostředí prováděcím právním předpisem. Může se také stát, že odpad podle katalogu nelze zařadit. V takovém případě odpad zařadí ministerstvo na návrh příslušného obecního úřadu obce s rozšířenou působností.

Odpad zařazený do kategorie nebezpečný odpad musí splňovat několik povinností. Musí být uveden v Seznamu nebezpečných odpadů uvedeném v prováděcím právním předpisu. Je smíšen nebo znečištěn s nebezpečným odpadem, který je uveden v Seznamu. Původce a oprávněná osoba, která s nebezpečným odpadem nakládá, je povinna nebezpečný odpad do této skupiny zařadit, i když splňuje pouze jednu nebezpečnou vlastnost.

Přebírat odpady do svého vlastnictví smějí pouze právnické nebo fyzické osoby, které jsou oprávněny využívat, odstraňovat, sbírat nebo vykupovat určený druh odpadu. Zařízení určené k výkupu nebo sběru odpadů se musí řídit podle schváleného provozního řádu. Odpady musí být roztríděné podle jednotlivých druhů a kategorií a musí být zabezpečeny před nežádoucím znehodnocením, odcizením nebo únikem.

O jednotlivých odpadech se musí vést evidence a musí se zaznamenat, jakým způsobem se s nimi nakládá. Kontrolním orgánům musí být umožněn přístup do objektů, prostorů a zařízení a na vyžádání předložit dokumentaci související s jednotlivými druhy odpadů a s nakládáním s nimi.

Při odebrání odpadů od jednotlivých osob se musí uvést čas a datum odebrání. Osoby, od kterých se odpad vybírá nebo vykupuje, se musí identifikovat. K plnění této povinnosti je provozovatel oprávněn vyžadovat i průkaz totožnosti těchto osob.

Za vykoupený nebo odebraný odpad nesmí provozovatel zařízení ke sběru nebo výkupu odpadů poskytovat úplatu v hotovosti.

Zaznamenané údaje o identifikaci odpadů nebo osob, od kterých se odpad odebral nebo vykoupil, se uchovávají po dobu 5 let od odebrání nebo vykoupení odpadů.



Pokud byla odebrána nebo vykoupena strojní zařízení, obecně prospěšná zařízení, umělecká či pietní a bohoslužebné předměty, nesmí provozovatel zařízení po dobu 48 hodin od jejich odebrání nebo vykoupení je rozebírat.

## **2.4 Komunální odpad**

Komunální odpad (směsný odpad) vzniká při činnosti fyzických osob na území obce.

Za komunální odpad je počítán biologický odpad, objemný odpad, nebezpečný odpad a směsný komunální odpad.

Jako biologický odpad se počítá odpad z údržby zahrad a veřejné zeleně, zbytky jídel z domácností, restaurací a z potravinářského průmyslu.

Objemný odpad svým rozměrem přesahuje velikost sběrných nádob a nelze ho do nich ukládat.

Odpad vykazující jednu nebo více nebezpečných vlastností je nebezpečný odpad. V katalogu odpadů je značen symbolem „\*“.

Směsný komunální odpad je komunální odpad, který byl vytříděn od nebezpečných a využitelných složek komunálního odpadu.

### **2.4.1 Třídění komunálního odpadu**

Komunální odpad je tříděn od složek, které mohou být recyklovány. Tyto složky jsou: sklo, papír, směsný plast, nápojový karton a PET lahve.

Pro každé tříděné složky komunálního odpadu existují různě barevné kontejnery. Kontejner na sklo má zelenou barvu. Do tohoto kontejneru se ukládají nevratné lahve od nápojů, skleněné nádoby, skleněné střepy atd. Keramika, porcelán, autosklo, drátěné sklo, zrcadla, lahvičky od léků, žárovky, zářivky se do tohoto kontejneru nevhazují.

Papír je vybírán do modrých kontejnerů. Papír jako jsou noviny, časopisy, kancelářský papír, reklamní letáky, knihy, sešity, krabice, lepenka, karton a papírové

obaly jsou do tohoto kontejneru vhazovány. Mokrý, mastný nebo znečištěný papír se do těchto kontejnerů nesmí vhazovat.

A nakonec pro plasty je vyhrazen kontejner se žlutou barvou. Jsou zde shromažďovány PET lahve, kelímky, sáčky, fólie, polystyrén atd. Naopak guma, molitan, PVC, textil z umělých vláken, linolea, pneumatiky a obaly od nebezpečných látek se do těchto kontejnerů nesmí vhazovat.

## **2.5 Zpětný odběr**

Zpětný odběr se rozumí odebírání použitých výrobků povinnými osobami od spotřebitelů bez nároku na úplatu za účelem jejich využití nebo odstranění.

Povinnost zpětného odběru se vztahuje na:

- oleje jiné než surové minerální oleje a surové oleje z živičných nerostů
- elektrické akumulátory
- galvanické články a baterie
- výbojky a zářivky
- pneumatiky
- elektrozařízení pocházející z domácností

Právnícká nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, která výrobky, na které se vztahuje povinnost zpětného odběru, vyrábí nebo uvádí na trh, je povinna zajistit zpětný odběr použitých výrobků nabídnutých ke zpětnému odběru.

Poslední prodejce musí zajistit, aby byl spotřebitel informován o způsobu provedení zpětného odběru těchto použitých výrobků. Je povinen při prodeji výrobků informovat spotřebitele o způsobu zajištění zpětného odběru těchto použitých výrobků. V případě, že tak neučiní, je povinen tyto použité výrobky odebírat přímo v provozovně, a to bez nároku na úplatu od spotřebitele.

Místa zpětného odběru musí být pro spotřebitele stejně dostupná jako místa prodeje výrobků, na které se povinnost zpětného odběru vztahuje.

Obec s více než 2 tis. obyvateli je povinna zřídit místo pro zpětný odběr.

Zpětný odběr použitého výrobku lze odmítnout v případě, že použitý výrobek z důvodu kontaminace ohrožuje zdraví osob, které zpětný odběr provádějí.

Povinná osoba musí zajistit využití nebo odstranění zpětně odebraných použitých výrobků do konce kalendářního roku následujícího po kalendářním roce, v němž byly odebrány.

Zpětně odebraný výrobek se stává odpadem ve chvíli předání osobě oprávněné k jeho využití nebo odstranění.

Povinná osoba je povinna zpracovávat roční zprávu o plnění povinnosti zpětného odběru za uplynulý kalendářní rok a tuto zprávu každoročně zasílat MŽP do 31. března.

Vláda může v mezích příslušných právních předpisů evropských společností stanovit další výrobky, podléhající povinnosti zpětného odběru.

### **2.5.1 Zpětný odběr elektrozařízení**

Elektrozařízení se třídí do skupin na velké spotřebiče a chladicí zařízení, na monitory a IT technologie, na televize a ostatní spotřebitelská zařízení a na světelné zdroje a osvětlovací zařízení. Podle těchto skupin je každoročně sledována hmotnost elektrozařízení uváděných na trh i zpětně odebraných.

Cenné materiály z odpadů z elektrických a elektronických zařízení, které nabízejí velké uplatnění pro recyklaci, jako jsou kovy ( měď, zlato, palladium ), jsou v plošných spojích desek u elektrozařízení v desetinásobně vyšší koncentraci než při těžbě těchto látek (Betts in Wäger et al., 2010).

Mezi látky z elektrozařízení, které kontaminují životní prostředí, patří těžké kovy jako je rtuť (zářivky), olovo (zařízení pro pájení), polybromované bifenyly (PBB) nebo polybromované difenyletery (PBDE), které se používají jako zpomalovače hoření v plastech např. u televizorů (Morf et al. in Wäger et al., 2010).

Pro spotřebiče s významným negativním vlivem na životní prostředí se stanovují kvóty sběru a především podmínky pro zpracování (Ulverová, 2010).

Kolektivní systém Asekol vyřešil problém s drobným elektroodpadem, jako jsou např. mobilní telefony, počítačové myši a klávesnice, discmany nebo elektronické hračky. Tyto předměty totiž končily v popelnici na směsný odpad mnohem častěji než větší druhy elektrospotřebičů, protože pro občany v malých obcích jsou sběrné dvory nebo prodejny příliš vzdálené (Zvěřinová, 2010). Velké množství elektrozařízení potom končí na skládce a suroviny, které by se daly recyklovat, jsou nevyužity.

V roce 2007 Asekol instaloval kontejnery na elektroodpad v malých obcích, aby se tento problém vyřešil. Náklady na svoz a zpracování a náklady na pořízení nádob hradí Asekol. V České republice bylo doposud, díky tomuto projektu, vybráno přes 100 tun drobných elektrozařízení (Zvěřinová, 2010).

**Obr. 1: Kontejner na monitory ve sběrném dvoře ve Slaném**



**Zdroj: vlastní (3. 10. 2011)**

### **2.5.1.1 Nakládání s elektrozařízením**

Elektrozařízení se rozele a jeho části se roztrídí na kovy, plasty, sklo. Při demontáži se musíme zbavit nebezpečných látek, jako je např. freon a olej v chladicím zařízení nebo rtuť v zářivkách, které jsou umístěny v LCD obrazovkách.

Při zpracování chladicího zařízení musí být přítomen dusík, který je důležitý k odstranění freonů z chladicího zařízení. Při demontáži LCD obrazovky je přítomno odsávací zařízení v případě úniku rtuti ze zářivek.

Látky, jako jsou kovy, plasty a sklo, se recyklují a jsou znovu použity.

### **2.5.2 Zpětný odběr pneumatik**

Velkým problémem je růst odpadu z pneumatik, který se stává vážným ekologickým problémem. Pouze v EU, USA a Japonsku se vyrobí přibližně 6 milionů tun pneumatik za rok. Velmi nízké procento z nich je recyklováno (Juma et al., 2006).

Úspěšnost zpětného odběru pneumatik se může jevit jako dostačující, neboť vzhledem k ostatním výrobkům, na které se zpětný odběr vztahuje, dosahuje nejvyšších hodnot. Dlouhodobě se pohybuje kolem 60% (Pelech, 2010).

V budoucnu budou mít výrobci a dovozci pneumatik (obdobně jako u elektrozařízení, baterií a akumulátorů) povinnost být zaregistrováni. Tím by se mělo zabránit tzv. free-riders, tedy povinné osoby, které neplní své zákonné povinnosti.

Dále by se měla stanovit minimální úroveň zpětného odběru, čímž by se vyřešil i další problém týkající se dostupnosti míst zpětného odběru. Úroveň zpětného odběru pneumatik v ČR by se měla pohybovat ve výši: 2012- 45%, 2013- 50%, 2014- 55%, 2015- 60% a 2016- 65%.

**Obr. 2: Místo pro ukládání pneumatik ve sběrném dvoře v Pelhřimově**



**Zdroj: vlastní (5. 7. 2011)**

### **2.5.2.1 Nakládání s pneumatikami**

Pneumatiky jsou složeny z pryžových směsí a z textilních nebo ocelových výztuží. Gumové směsi se skládají z elastomerů (přírodního nebo syntetického kaučuku), sazí, uhlovodíkových olejů, oxidu zinečnatého, oxidů a sloučenin síry a dalších chemických látek, jako jsou stabilizátory (Juma et al., 2006).

Nakládá se s nimi různými způsoby: energetické využití, předúprava, získání/regenerace organických látek, terénní úpravy, využití jako TZS na skládkách, skládkování, vývoz do EU.

Způsob nakládání s pneumatikami R12- předúprava, má v posledních letech postupný nárůst v důsledku odklonu od produkce výrobků z odpadů zpět do oblasti úpravy a nakládání s odpady vlivem zavedení směrnice o registraci chemických látek REACH, přinášejících producentům výrazně vyšší náklady, než ponechání zpracovaného materiálu v režimu odpadů.

Využití pneumatik na terénní úpravy v rámci rekultivací (N1) se v posledních letech naopak snižuje. Mezi roky 2008 a 2009 až o polovinu.

Ke stagnaci dochází i ve využití pneumatik jako technologického zabezpečení skládek N12. Díky neúplnému definování a oddělení technologického materiálu skládek sloužícího k provoznímu zajištění skládkování od materiálů, sloužících ke konstrukci tělesa skládek, dochází k rozdílnému přístupu provozovatelů skládek k evidenci (Valta, 2010).

Stále větší počet vlastníků vozidel musí každoročně, dle sezóny, měnit přezutí automobilu, čímž je dostatečně zaručen přísun této suroviny pro zpracovatelský a recyklační průmysl. Ze sledovaných ukazatelů vyplývá, že bude postupně docházet k vyššímu materiálovému využití této suroviny a naopak snižování jejího podílu v rámci energetického využívání (Valta, 2010).

### **2.5.3 Zpětný odběr baterií a akumulátorů**

Směrnice 2006/66/ES o bateriích a akumulátorech a odpadních bateriích a akumulátorech zavádí nové členění baterií a akumulátorů. Ostatní baterie

a akumulátory budou evidovány jako přenosné baterie a akumulátory, a olovené baterie a akumulátory se budou evidovat jako průmyslové baterie a akumulátory.

V roce 2008 bylo zpětně odebráno 50 % olovených akumulátorů a baterií z celkového množství uvedeného na trh. V roce 2009 už bylo zpětně odebráno 54 %.

Olovené baterie nebo akumulátory jsou ze 100 % materiálově využity.

Místa zpětného odběru byla hlavně v obchodech z 95 % a pak také v průmyslu z 5 % ( Špůr a Šepel'ová, 2011).

Zpětný odběr ostatních akumulátorů a baterií se postupně zvyšuje. Z 10,2 % v předešlých letech vzrostl v roce 2008 na 14,8 %. Nejvíce se však s bateriemi a akumulátory nakládá v režimu odpadů.

Místa zpětného odběru pro ostatní akumulátory a baterie byla zejména v obcích 38 %, v průmyslu 36 % a v obchodních sítích 26 % ( Špůr a Šepel'ová, 2011).

Podobně jako u elektrozařízení, se i na výrobu baterií používá řada nebezpečných kovů. Je to např. olovo, kadmium, rtuť, stříbro, lithium, mangan, nikl a zinek. V řadě zemích (např. v Brazílii) dělají opatření, aby se zabránilo unikání těchto nebezpečných látek do ovzduší a neznečistili životní prostředí (Bernardes et al., 2003).

### **2.5.3.1 Nakládání s bateriemi a akumulátory**

Podle předpisů všechny druhy baterií pro domácnost, které obsahují olovo, kadmium a rtuť v koncentraci vyšší než byla stanovena, musí být shromažďovány a poslány výrobcům, kteří musí baterii recyklovat, zpracovat či zneškodnit environmentálně bezpečným způsobem (Bernardes et al., 2003).

Kvůli malému podnikání a vysokým nákladům v oblasti recyklace a likvidace baterií, je jen velmi malé procento baterií recyklováno nebo likvidováno ekologickým způsobem (Bernardes et al., 2003).

O zpracování olovených akumulátorů se starají Kovohutě Příbram. Akumulátory se zpracovávají v šachetních pecích. Dochází zde k bezproblémovému přepracování použitých akumulátorových baterií k výrobě olova.

Ostatní typy baterií a akumulátorů se skládkují, v menší míře skladují před dalším využitím nebo odstraněním.

#### **2.5.4 Zpětný odběr olejů**

V roce 2009 se zpětně vybralo 2,719 tis. tun, což jsou asi 3 % z celkového množství prodaných minerálních olejů v tomto roce. Výrazně převažoval sběr minerálních olejů v režimu odpadů. Činil 32 tis. tun ( Špůr a Šepeřová, 2011).

Nejvíce se minerálních olejů zpětně odebralo z průmyslu ( 53 %), z obchodních sítí ( 43 %) a z obcí se vybralo jen 4 %.

S minerálními oleji se nakládá různě. Jednak se můžou využít energeticky (92,1 %), materiálově ( 1,4 %), opakovaně použít ( 2,2 %) nebo jiný způsob ( 4 %).

##### **2.5.4.1 Nakládání s oleji**

Z kvalitních základových olejů jsou vyráběny mazací oleje pro méně náročné stroje pracující v dopravě, průmyslu, stavebnictví a zemědělství (Podrazil, 1999).

Elektroizolační oleje jsou filtrovány a odvodňovány a touto úpravou se připravují emulze vhodné pro třískové obrábění.

Oleje s vyšší viskozitou lze zase použít přímo pro ztrátové mazání mechanismů a lan, např. v dolech (Podrazil, 1999).

Dále jsou oleje recyklovány a jsou používány, jako standardní topné oleje pro výrobu tepla, případně elektrické energie. Výhodou používání těchto olejů je, že obsahují malé množství síry.

#### **2.5.5 Zpětný odběr zářivek a výbojek**

Zpětný odběr zářivek se provádí pomocí malých modrých nádob nebo je lze odnést do sběrného dvora nebo do obchodu.



Zářivky obsahují malé množství rtuti, a pokud se rozbijí, rtuť se uvolní do okolí a může poškodit životní prostředí nebo lidské zdraví. Proto se za nesprávné zacházení se zářivkami platí vysoké pokuty. Mohou dosahovat výše až 20 000 Kč.

Míra materiálového využití vysloužilé zářivky je až 96 %.

#### **2.5.5.1 Nakládání se zářivkami a výbojkami**

S odpadními zářivkami a výbojkami se nakládá dvěma způsoby:

- jsou rozemlety a produkty jsou následně tříděny a upravovány
- jsou demontovány a produkty jsou následně upravovány

#### **2.5.5.2 Mletí**

Provádí se pomocí šnekového nebo kladivového drtiče v podtlakovém prostředí.

Třídění drtě se provádí buď za sucha při použití vibračních nebo bubnových sít nebo za mokra při náročných fyzikálněchemických metodách (Hrnčíř, 2000).

Po rozemletí zůstanou ze zářivky patice celé, sklo, znečištěné drátky, luminofor kontaminovaný rtutí.

#### **2.5.5.3 Postupná demontáž**

Podstatné části zářivek se oddělí ještě před drcením. Po rozdrcení skla se sklo dočišťuje na sítích nebo na speciálním zařízení s fluidním ložem a vibračními impulzy. Po oddělení patic od zářivky může být sklo ještě čištěno rotačními kartáči, čímž je dosažena vyšší kvalita skla.

Po rozdělení odpadu zářivek na patice, sklo a luminofor je možno získat čisté produkty pomocí magnetické separace, drcení, síťování, vzdušné třídění apod. a tyto produkty mohou být znovu použity (Hrnčíř, 2000).

## 2.6 Sběrný dvůr

Na sběrném dvoře se vybírá celá řada odpadů. Z kategorie ostatní odpad jde hlavně o objemný odpad, stavební sutě, dřevěný odpad, kovy, bioodpad. Z kategorie nebezpečný odpad jsou to převážně barvy a oleje. Sběrné dvory jsou využívány i jako místa zpětného odběru. Elektrozařízení je ve sběrném dvoře vybíráno pro kolektivní systémy jako je Asekol, Elektrowin nebo Ekolamp.

Sběrný dvůr zajišťuje recyklaci odpadů. V dnešní době je recyklace odpadů nezbytná jak z hlediska životního prostředí, tak i ze zákona (Pšeja, 2011). V celé Evropě se zakládají stále nové a nové sběrné dvory v důsledku aplikace evropských ekologických standardů.

Pro občany bydlící v daném městě, pod které patří příslušný sběrný dvůr, je uložení odpadu zdarma. Pro podnikatelské subjekty je vystavena faktura a doklad o uložení odpadu.

Velkým problémem ve sběrných dvorech jsou také nekompletní přístroje. Lidé často přístroj rozeberou a vezmou z nich měď či jiné drahé kovy. Tento čin však může mít i neblahé důsledky na životní prostředí. Kolektivní systémy proti tomuto počínání bojují tím způsobem, že odebírají nekompletní zařízení pouze do určitého procenta.

Celý areál sběrného dvora musí být chráněn před vniknutím nepovolaných osob.

**Obr. 3: Areál sběrného dvora v Pelhřimově**



**Zdroj: vlastní (5. 7. 2011)**

## **2.7 Kolektivní systémy nakládající s elektrozařizním**

V České republice existuje 7 kolektivních systémů, které přebírají za výrobce odpovědnost za sběr a zpracování starých elektrozařizní. Jsou to kolektivní systémy Asekol, Ekolamp, Elektrowin, UFO-recykling, Rema, Retela, Bren.

Zejména 3 velké kolektivní systémy nakládající s elektrozařizním, jako je Asekol, Ekolamp a Elektrowin, si zajistily místa zpětného odběru ve sběrných dvorech a mají s příslušnou obcí uzavřenou smlouvu, která zajišťuje zpětný odběr použitých elektrozařizní ze sběrného dvora těmito kolektivními systémy.

### **2.7.1 Asekol**

Kolektivní systém Asekol nakládá s elektrozařizním, jako jsou televizory, počítačové monitory (B<sub>1</sub>) a malé spotřebiče (B<sub>2</sub>) (notebooky, elektronické diáře, tiskárny, kalkulačky, telefony, mobily,...). Zařizní mohou být nekompletní max. do deseti procent.

Kolektivní systém Asekol nakládá s veškerými historickými i novými elektrozařizními bez ohledu na značku. Zařizní, které váží více než 50 kg, se nesmí přijímat v rámci zpětného odběru. Výjimkou jsou ovšem televizory, jejichž maximální povolená hmotnost je 100 kg. Jsou to tzv. „profi“ zařizní.

### **2.7.2 Ekolamp**

Tento kolektivní systém nakládá se světelnými zdroji, jako jsou zářivky, výbojky (A).

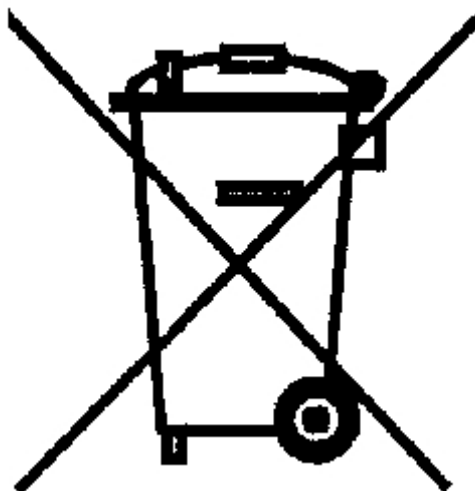
Ekolamp zajišťuje světelné zdroje bez ohledu na značku a stáří. Jsou to lineární zářivky, úsporné zářivky, kruhové zářivky a výbojky. Svítidla pocházející z domácnosti nebo běžné, přímo žhavené žárovky se nesmí přijímat v rámci zpětného odběru.

### 2.7.3 Elektrowin

Elektrowin je kolektivní systém nakládající s chladicími zařízeními ( $C_1$ ), s velkými spotřebiči ( $C_2$ ) a s malými spotřebiči ( $C_3$ ). Zpětně odebíraná jsou pouze kompletní elektrozařízení.

Elektrowin nakládá s výše uvedenými skupinami elektrozařízení a s výrobky značek, které byly uvedeny na trh po 13. 8. 2005, které byly sděleny do 12. 7. 2007, včetně nových výrobků bez možnosti identifikace. Takovéto zařízení je označeno symbolem (viz níže) nebo **8/05** a nebo jakýmkoliv datem po 13. 8. 2005.

Obr. 4: Označení elektrozařízení uvedeného na trh po datu 13. 8. 2005



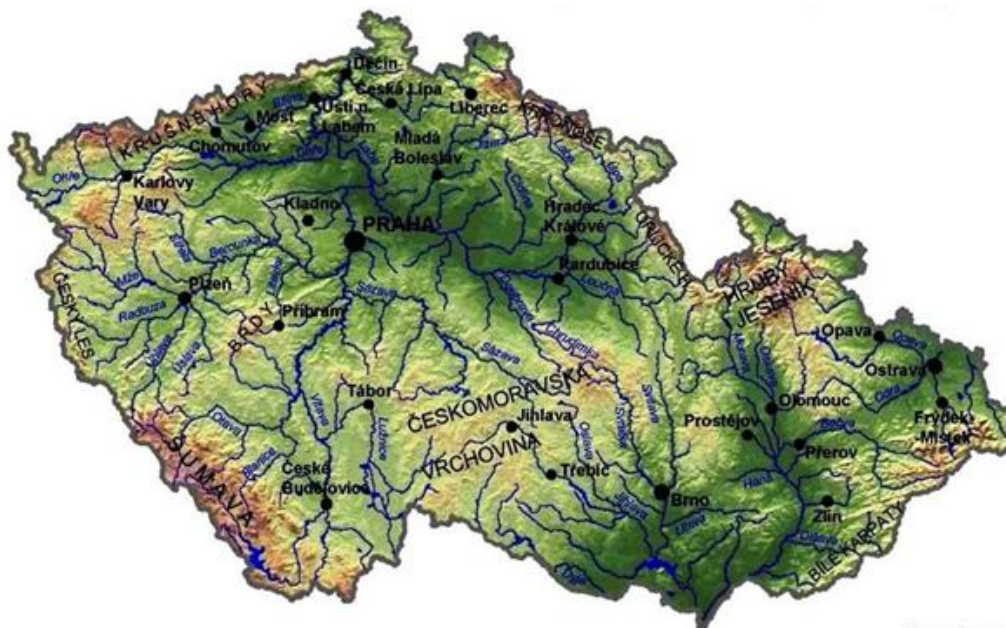
Zdroj: BREN Zlín, 2006: Způsoby označení elektrozařízení

Průmyslová zařízení používaná podnikatelskými subjekty pro podnikatelskou činnost se nesmí přijímat v rámci zpětného odběru.

### 3. Charakteristika území

Česká republika se nachází ve střední Evropě. Je umístěna na pomezí Hercynského a Alpsko-himalájského systému, který tvoří na západě Českou vysočinu a na východě Karpaty.

Obr. 5: Obecně zeměpisná mapa ČR



Zdroj: [www.zemepis.com](http://www.zemepis.com), 2011: Obecně zeměpisná mapa ČR

Česká republika sousedí se čtyřmi státy. Na západě se nachází Německo, na severu Polsko, na východě Slovensko a na jihu Rakousko.

Území České republiky se rozkládá na území velkém 78 867 km<sup>2</sup> a žije v něm 10 548 527 obyvatel (30. září 2011). Administrativně se dělí na 14 samostatných krajů: Hlavní město Praha, Jihočeský kraj, Jihomoravský kraj, Karlovarský kraj, Královéhradecký kraj, Liberecký kraj, Moravskoslezský kraj, Olomoucký kraj, Pardubický kraj, Plzeňský kraj, Středočeský kraj, Ústecký kraj, kraj Vysočina, Zlínský kraj.

Co se týče produkce odpadu, tak nejvíce odpadu na osobu je vyprodukováno v Praze, v Ústeckém a Moravskoslezském kraji. Naopak nejmenší produkce odpadu na obyvatele je vyprodukováno v Královéhradeckém kraji, ve Zlínském kraji a v kraji Vysočina.

Z komunálního odpadu je v České republice nejvíce materiálově využit papír a lepenka, plasty, sklo, kovy a postupně i biologicky rozložitelný odpad.

Komunální odpad byl dříve nejčastěji ukládán na nezabezpečené skládky odpadu, což byl nejhorší možný způsob naložení s komunálním odpadem. Nyní se v České republice ve velkém začíná komunální odpad třídit a stav životního prostředí se díky tomu také zlepšuje.

Obr. 6: Mapa krajů a okresů ČR



Zdroj: <http://oblivena.oblivena.cz/psc/>, 2011: Mapa krajů a okresů ČR

## **4. Metodika**

### **4.1 Metodický postup zpracování literární rešerše**

Informace k literární rešerši jsem získal studiem legislativy odpadového hospodářství Evropské unie a České republiky a studiem literárních zdrojů, jako je např. měsíčník „Odpadové fórum“ nebo knihy, zahrnující v sobě problematiku odpadového hospodářství.

Zdrojem dalších informací použitých v mé literární rešerši byly webové stránky. Byly to zejména webové stránky Ministerstva životního prostředí, České informační agentury životního prostředí, kolektivních systémů Asekol, Ekolamp a Elektrowin, [www.springerlink.com](http://www.springerlink.com) a [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com).

Ve své literární rešerši jsem použil výše uvedené zdroje a byly řádně citovány.

### **4.2 Metodický postup zpracování výsledků**

O historii sběrných dvorů jsem elektronicky komunikoval s panem Mgr. Ondřejem Rešlem, který je vedoucí odborný referent na Ministerstvu životního a prostředí. Dále jsem toto téma konzultoval se svým vedoucím bakalářské práce paní RNDr. Vlastimilou Mikulovou.

Pro zjištění počtu sběrných dvorů v daném kraji České republiky jsem použil webové stránky kolektivního systému Asekol.

Dle zjištěného počtu sběrných dvorů a rozlohy krajů jsem spočítal dostupnost sběrných dvorů v daném kraji. Rozlohu kraje jsem podělil počtem sběrných dvorů v daném kraji. Počet sběrných dvorů jsem měl již zjištěný z předchozího kroku a rozlohu krajů jsem zjistil na webové stránce [www.geografie.unas.cz](http://www.geografie.unas.cz).

Při zjišťování průměrné rozlohy sběrného dvora v krajích České republiky jsem postupoval následovně:

- nejprve jsem na webových stránkách zjistil adresy sběrných dvorů v krajích ([www.asekol.cz](http://www.asekol.cz))
- poté jsem na webových stránkách [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz) dle adresy daného dvora našel jeho přesnou polohu,

- na webových stránkách Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního jsem díky přesně zjištěné poloze sběrného dvora mohl daný sběrný dvůr změřit v katastrální mapě.

Pro získání informací ohledně množství zpětně odebraných elektrozařízení, svítidel a světelných zdrojů zabezpečující kolektivní systémy Asekol, Ekolamp a Elektrowin v jednotlivých krajích České republiky jsem telefonicky komunikoval s pracovníky těchto kolektivních systémů. Výroční zprávy za rok 2009 a 2010 těchto kolektivních systémů byly pro mne zdrojem informací ohledně množství zpětně vybraných elektrozařízení, svítidel a světelných zdrojů.

Podle výsledků množství zpětně odebraných elektrozařízení, svítidel a světelných zdrojů v jednotlivých krajích České republiky jsem zjistil průměrné množství zpětně odevzdaných elektrospotřebičů, svítidel a světelných zdrojů na osobu za roky 2009 a 2010. Výsledky zpětného odběru jednotlivých krajů za roky 2009 a 2010 od kolektivních systémů Asekol, Ekolamp a Elektrowin jsem zprůměroval a podělil zprůměrovaným množstvím obyvatel jednotlivých krajů České republiky za roky 2009 a 2010.

Na odbory životního prostředí všech okresních měst České republiky jsem zaslal elektronickou žádost o informaci, jaké druhy odpadů se odebírají a jaké druhy výrobků se zpětně odebírají na sběrných dvorech, které patří pod správu daného okresního města. Žádost se týkala zejména těchto druhů odpadů: biologický odpad, kov, nápojový karton, nebezpečný odpad, papír, plast, sklo a velkoobjemový odpad. U zpětně odebíraných výrobků šlo o tyto druhy: elektrozařízení, baterie a pneumatiky. Nekompletnost vyplněných dotazníků jsem doplnil z webových stránek kolektivního systému Asekol.



## **5. Současný stav**

### **5.1 Historie sběrných dvorů v České republice**

Legislativně vznikla problematika sběrných dvorů až v roce 2002. Ale už před tímto rokem některé sběrné dvory již existovaly.

První sběrné dvory začaly vznikat v Praze koncem 20. století. Jejich rozvoj byl podporován ze Státního fondu životního prostředí. Jedním z těchto dvorů byl i sběrný dvůr Voctářova v Praze,

Pro sběrný dvůr existují různá označení. Brněnská společnost SAKO zavedla pojem „Sběrné středisko odpadů“ a „Shromažďovací místo odpadu“.

Existují i různé alternativy, jako je např. mobilní sběrný dvůr.

### **5.2 Odpadové hospodářství České republiky**

#### **5.2.1 Produkce odpadu**

Produkce odpadů v České republice klesá. V roce 2008 bylo vyprodukováno 25,9 mil. tun odpadu a v roce 2009 to bylo už o 6,3 % méně, tedy 24,2 mil. tun. V následujícím roce šla produkce ještě o 0,1 mil. tun dolu, tedy na 24,1 mil. tun.

Nejvíce odpadů je vyprodukováno v podnicích a to nejvíce ve stavebnictví a nejméně v zemědělství, lesnictví a rybářství.

Co se týče komunálního odpadu, tak toho je každoročně vyprodukováno něco přes 3 tuny.

Opadu na osobu je nejvíce vyprodukováno v Praze, v Ústeckém a Moravskoslezském kraji. Naopak nejnižší produkce odpadů na obyvatele je v Královéhradeckém, Zlínském a v kraji Vysočina.

#### **5.1.2 Nakládání s odpady**

Nakládáním s odpady se rozumí jejich shromažďování, soustředování, sběr, výkup, třídění, přeprava a doprava, skládkování, úprava, využívání a odstraňování.

Nejčastější způsob nakládání s odpady v České republice je skládkování. Dle hierarchie nakládání s odpady je tento způsob nakládání nejméně vhodný. V České republice ovšem dochází k postupnému poklesu skládkování odpadu, ale stále je tento způsob nakládání využíván z důvodu ekonomické výhodnosti.

## **5.2 Provoz sběrného dvora**

Podíl personálního vybavení pro zpětný odběr elektrozařízení v roce 2009 činil 1,7 zaměstnanec sběrný dvůr v České republice. Tento výsledek je ovlivněn velikostí sběrného dvora. Čím větší sběrný dvůr, tím větší podíl personálního vybavení pro zpětný odběr elektrozařízení.

Nejvíce zaměstnanců pracujících ve sběrných dvorech má Ústecký kraj, který je co do počtu sběrných dvorů na 8. místě (69 sběrných dvorů). Naopak nejméně zaměstnanců ve sběrných dvorech má kraj Olomoucký, který je na 11. místě (51 sběrných dvorů).

Zaměstnanec sběrného dvora za měsíc odpracuje průměrně 55 hodin. Jeho hodinová sazba vyšla na 110 Kč/hod. Takže podle výzkumu vyšlo, že průměrný zaměstnanec sběrného dvora v České republice bere měsíční plat 6 050 Kč. Tento výsledek není přesný. V jednotlivých krajích je hodinová sazba různá. Nejvyšší je v Karlovarském kraji a v kraji Vysočina a nejnižší je v Plzeňském kraji.

Podle výzkumu se do budoucna předpokládá, že tempo rozšiřování sítí sběrných dvorů se zpomalí. Naopak zpětný odběr elektrozařízení stále více poroste.

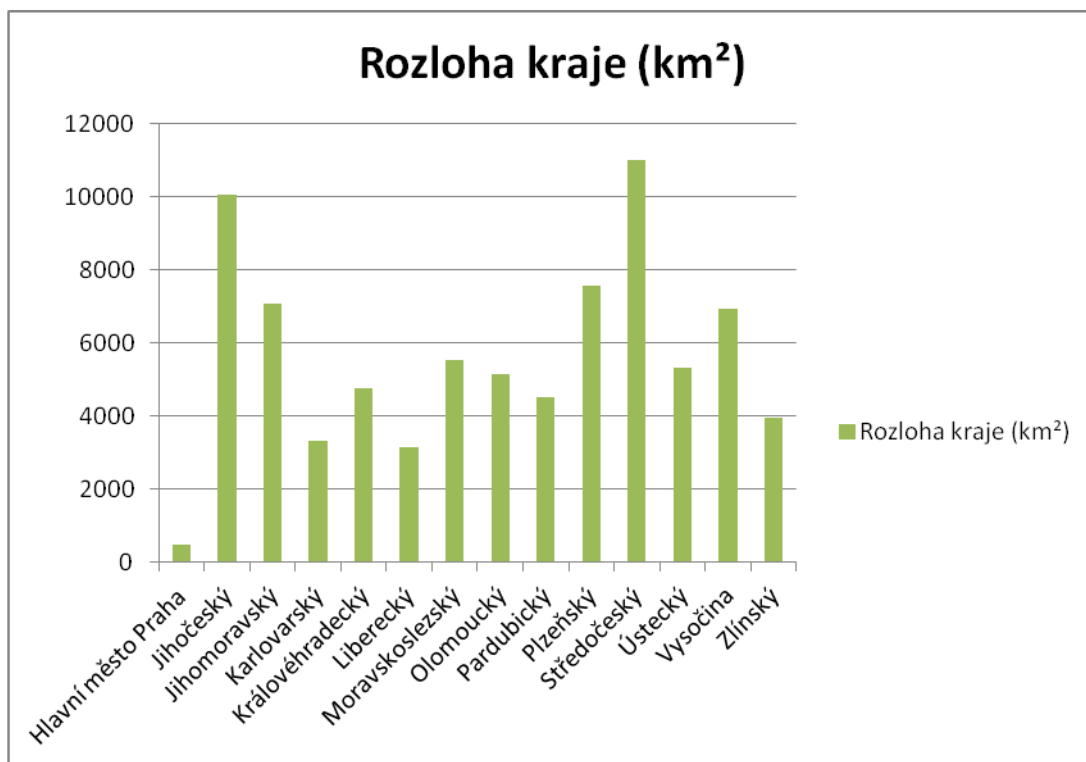
## **5.3 Počet sběrných dvorů v České republice**

Počet sběrných dvorů se v každém kraji různí. Hned na začátku musíme vědět, že počet sběrných dvorů v daném kraji není závislý na počtu obyvatel v příslušném kraji. Tomu nasvědčuje výsledek, že druhý nejlidnatější kraj v České republice Praha má nejmenší počet sběrných dvorů. V Praze se nachází 17 sběrných dvorů.

Proto jsem si položil otázku: „Na čem je počet sběrných dvorů v jednotlivých krajích závislý?“

Jednou z možností, na které by mohl záviset počet sběrných dvorů v jednotlivých krajích, je rozloha kraje.

**Graf 3: Rozloha krajů ČR (km<sup>2</sup>)**



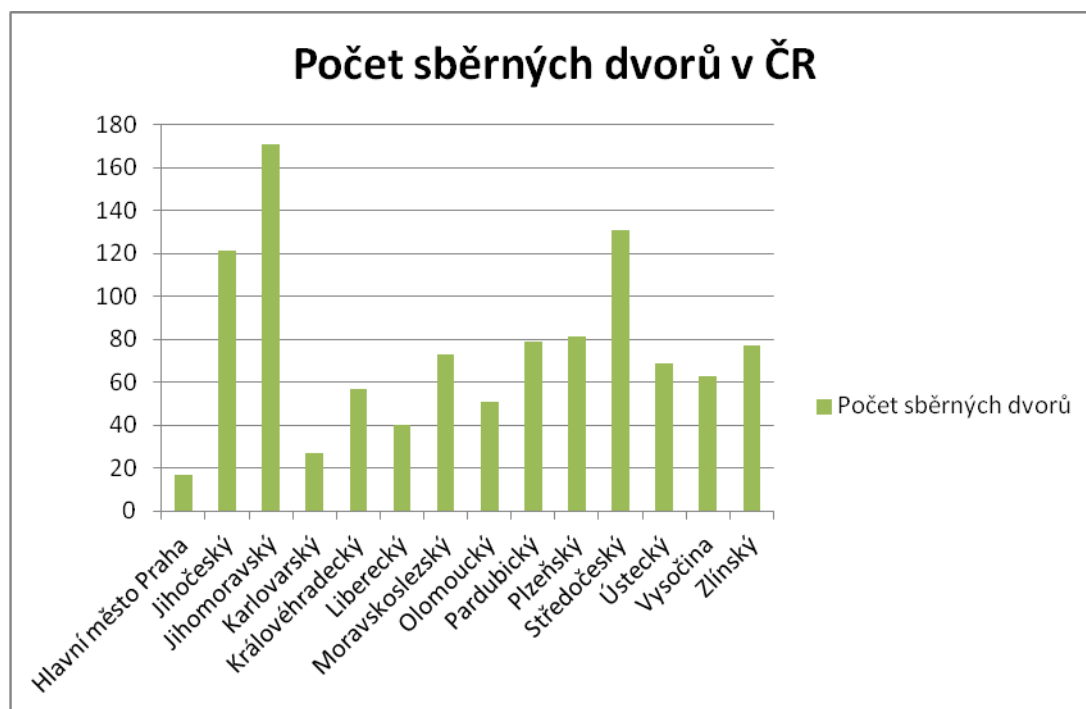
Zdroj: [www.geografie.unas.cz](http://www.geografie.unas.cz), 2007

Podle grafu by mělo vyjít, že ve Středočeském kraji musí být největší počet sběrných dvorů. Ale není tomu tak. Ve Středočeském kraji je 131 sběrných dvorů a to je co do počtu sběrných dvorů v jednotlivých krajích až na druhém místě.

Nejvíce sběrných dvorů v České republice má kraj Jihomoravský. Má jich celkem 171. Rozlohou je až na třetím místě.

Jedině u Prahy tato teorie platí. Rozlohou je to nejmenší kraj a také má nejmenší počet sběrných dvorů.

Graf 4: Počet sběrných dvorů v jednotlivých krajích ČR



Zdroj: Asekol, 2008: Sběrné dvory

Počet sběrných dvorů v jednotlivých krajích tedy nezávisí na počtu obyvatel ani na rozloze daného kraje. Je to naprosto individuální.

## **6. Výsledky**

### **6.1 Dostupnost sběrných dvorů v jednotlivých krajích České republiky**

Dostupnost sběrných dvorů pro občany je velmi důležitá. Je také důležitá z hlediska ochrany životního prostředí. Staré vyřazené elektrospotřebiče, svítidla a světelné zdroje nekončí v kontejnerech na komunální odpad nebo na skládkách. Podobně také pneumatiky, které končí na skládkách, jsou velkým ekologickým problémem. Pneumatiky drží ve svých dutinách velké množství vzduchu a snadno mohou vzplanout. Ale díky dobře dostupným sběrným dvorům se tomuto problému může zabránit.

Podle mých výpočtů mi vyšlo, že kraj s nejlépe dostupnými sběrnými dvory je Praha. V Praze je na ploše 496 km<sup>2</sup> celkem 17 sběrných dvorů. Tudíž mě vyšlo, že jeden sběrný dvůr v Praze je průměrně pro 29,2 km<sup>2</sup> plochy tohoto kraje. Také výsledky ve zpětném odběru o tom svědčí. Praha je vždy mezi kraji, které zpětně odebraly nejvíce výrobků.

Naopak kraj s nejméně dostupnými sběrnými dvory je Karlovarský kraj. Karlovarský kraj se rozkládá na ploše 3 314 km<sup>2</sup> a sběrných dvorů má pouze 27. Což je pouze o 10 sběrných dvorů více, než má Praha. Tento malý počet sběrných dvorů v Karlovarském kraji je způsoben zřejmě malým počtem obyvatel v tomto kraji. Karlovarský kraj je co do počtu obyvatel nejmenší kraj v České republice. Má pouhých 307 380 obyvatel.

**Tab. 3: Hustota sběrných dvorů na plochu kraje (km<sup>2</sup>)**

Kraj	Hustota sběrných dvorů na plochu kraje (km <sup>2</sup> )
Hlavní město Praha	29,2
Jihočeský	83,1
Jihomoravský	41,3
Karlovarský	122,7
Královéhradecký	83,5
Liberecký	79,1
Moravskoslezský	75,8
Olomoucký	101,2
Pardubický	57,2
Plzeňský	93,3
Středočeský	84,1
Ústecký	77,3
Vysočina	109,9
Zlínský	51,5

Zdroj: Vlastní, 2011

V následující tabulce můžeme vidět, jak je na tom kraj s hustotou sběrných dvorů na obyvatele.

**Tab. 4: Hustota obyvatel na jeden sběrný dvůr v kraji**

Kraj	Hustota obyvatel na jeden sběrný dvůr v kraji
Hlavní město Praha	73 592
Jihočeský	5 270
Jihomoravský	6 742
Karlovarský	11 384
Královéhradecký	9 726
Liberecký	10 986
Moravskoslezský	17 053
Olomoucký	12 580
Pardubický	6 541
Plzeňský	7 060
Středočeský	9 594
Ústecký	12 113
Vysočina	8 172
Zlínský	7 669

Zdroj: Vlastní, 2011

Sběrné dvory se nejčastěji umísťují do okolí nebo do centra velkých měst s velkým počtem obyvatel. Čím je více obyvatel, tím je větší produkce odpadů a také je větší množství zpětně odebíraných výrobků.

Největší počet sběrných dvorů je v Jihomoravském kraji. V tomto kraji je průměrně na 41,3 m<sup>2</sup> plochy kraje jeden sběrný dvůr. Tato koncentrace sběrných dvorů v kraji je druhá nejlepší. Nejlepší koncentraci má Praha, která má na 29,2 m<sup>2</sup> plochy kraje jeden sběrný dvůr. Tyto dva kraje měli ještě se Středočeským krajem za rok 2010 nejlepší výsledky ve zpětném odběru elektrozařízení, svítidel a světelných zdrojů. Praha byla na druhém místě a Jihomoravský kraj byl na místě třetím.

První místo ve zpětném odběru elektrozařízení, svítidel a světelných zdrojů obsadil Středočeský kraj, který má 131 sběrných dvorů. Tento počet sběrných dvorů je v porovnání se všemi kraji na druhém místě. Jeho koncentrace sběrných dvorů není až tak velká. Činí průměrně jeden sběrný dvůr na 84,1 m<sup>2</sup>. Nejvíce dvorů je umístěno u velkých okresních měst, jako je Kladno (3 sběrné dvory), Kolín (7 sběrných dvorů), Mělník (3 sběrné dvory), Mladá Boleslav (2 sběrné dvory).

Mapu s místy zpětného odběru v ČR kolektivním systémem Asekol zpracovanou v GIS naleznete v Přílohách (viz. Příloha č. 1).

Mapu se zmapovanými sběrnými dvory ČR jsem umístil též do Příloh (viz. Příloha č. 2).

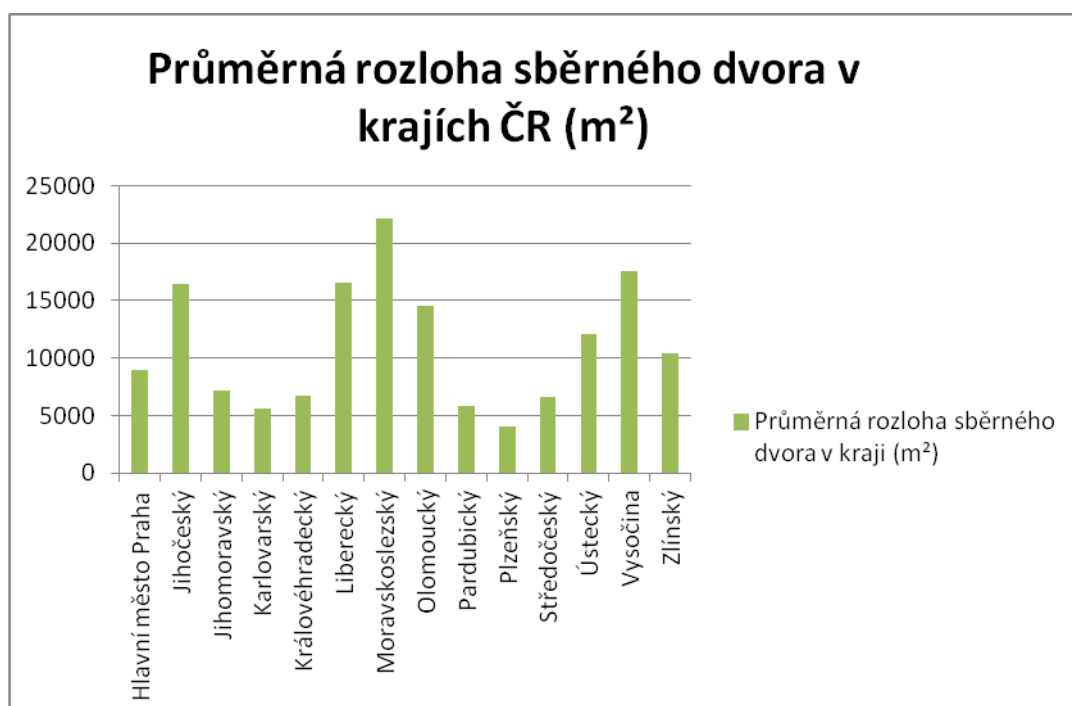
## **6.2 Průměrná rozloha sběrného dvora v krajích České republiky**

Celková plocha sběrného dvora se dělí na několik částí a každá část je využívána k něčemu jinému. Jsou zde komunikace, které zaujímají zhruba 27 % z celkové rozlohy sběrného dvora. Dále jsou zde administrativní budovy zabírající kolem 3 % plochy. A jako poslední jsou zde plochy pro ukládání odpadů a zpětně vybraných zařízení. Pro zpětně odebraná elektrozařízení je ve sběrných dvorech k dispozici zhruba 11 % plochy a 59 % plochy je zde pro ostatní odpady.

Největší sběrné dvory jsou v Moravskoslezském kraji. Průměr velikosti dvora v tomto kraji mi vyšel 22 138 m<sup>2</sup>. Podle rozdělení na dané části je 13 061 m<sup>2</sup> poskytnuto pro odpady, 2 435 m<sup>2</sup> je pro zpětně odebrané elektrozařízení,

administrativní budovy zabírají 664 m<sup>2</sup> z celkové plochy dvora a 5 977 m<sup>2</sup> zabírají komunikace. Nejvíce plochy sběrného dvora je tedy poskytnuto pro odpady. Největší kraj České republiky, Středočeský kraj, se vyznačuje nepříliš velkými sběrnými dvory. Průměrná velikost sběrného dvora ve Středočeském kraji je 6 606 m<sup>2</sup>, což je přibližně velikost, která v Moravskoslezském kraji ve sběrném dvoře zaujímají komunikace. Prvenství v nejmenších sběrných dvorech má kraj Plzeňský. Průměrná velikost dvora je pouhých 4 064 m<sup>2</sup>.

**Graf 5: Průměrná rozloha sběrného dvora v krajích ČR (m<sup>2</sup>)**



**Zdroj: Vlastní, 2011**

### **6.3 Druhy odebíraných odpadů a zpětně odebíraných zařízení na sběrných dvorech jednotlivých krajských měst České republiky**

Na sběrných dvorech se ukládá velké množství zpětně odebíraných výrobků a odpadů. Mezi odebírané odpady patří: biologický odpad, kov, nápojový karton, nebezpečný odpad, papír, plast, sklo a velkoobjemový odpad. Mezi zpětně odebírané výrobky na sběrných dvorech patří: elektrozařízení, baterie a pneumatiky.



Tabulku s druhy odebíraných odpadů a zpětně odebíraných zařízení na sběrných dvorech jednotlivých krajských měst České republiky naleznete v Přílohách jako Příloha č. 4 a Příloha č. 5.

## 7. Diskuse

Zhruba v roce 1997 začaly vznikat první sběrné dvory a to na území hlavního města Prahy. Prvním z těchto vzniklých sběrných dvorů byl sběrný dvůr Voctářova v Praze. Myšlenka sběrných dvorů se jevila jako skvělý nápad a rychle začaly vznikat nové a nové sběrné dvory. V Praze, kde to všechno začalo, vzrostl počet sběrných dvorů na číslo 17 a v celé České republice je nyní celkem 1 057 sběrných dvorů.

Osobně jsem navštívil 3 sběrné dvory. Má první návštěva byla ve městě Pelhřimov. Zde se mě ujal pan Mazanec, který mě provedl po celém areálu sběrného dvora a seznámil s jeho provozem. Ve městě Pelhřimov mají pouze 1 sběrný dvůr. Toto město patří co do velikosti mezi menší města a 1 sběrný dvůr je dostačující. Ve sběrném dvoře mělo vše svůj řád a chod sběrného dvora byl plynulý.

Má druhá návštěva byla ve městě Kladně. V tomto městě žiji a proto jsem služby sběrných dvorů v tomto městě již několikrát osobně využil. Každý druh odpadu a zpětně odebíraných výrobků měl své vyhraněné místo a odpady a výrobky byly umístěny v příslušných kontejnerech a boxech. Pan Ing. Horbaj, který je vedoucím pracovníkem ve sběrném dvoře v Kladně, mě seznámil s provozem sběrného dvora a seznámil s problematikou, která se sběrnými dvory souvisí.

Poslední mnou navštívený sběrný dvůr byl ve Slaném. Zde jsem byl opět seznámen s provozem a provoz a uspořádání uložení odpadů a zpětně odebraných výrobků měl ve všech třech mnou navštívených dvorech podobný charakter.

Dostupnost sběrných dvorů podle mých výpočtů je nejlepší v Praze. Zde je na malé ploše (496 km<sup>2</sup>) umístěno 17 sběrných dvorů. Po rozhovoru s přáteli, kteří žijí v Praze, jsem zjistil, že v Praze je dostupnost dvorů opravdu dobrá a každý může ve svém bydlišti využít služby více dvorů než jen jednoho.

Dostupnost dvorů v Karlovarském kraji je z celé České republiky nejhorší. V tomto kraji musí jeden sběrný dvůr stačit pro obsluhu průměrně 122,7 km<sup>2</sup> plochy kraje. To znamená, že lidé mají do sběrných dvorů daleko a v tomto kraji může dojít ke zhoršení životního prostředí. Plno starých výrobků, které spadají pod zpětný odběr, bude končit na skládkách odpadu, protože je pro lidi daleko snazší hodit starý

spotřebič do popelnice, než jet na vzdálený sběrný dvůr a starý spotřebič odevzdat tam.

Velikost sběrného dvora je také důležitým aspektem. Přibližně 70 % z celkové plochy dvora je vyhraněno pro ukládání odpadu a zpětně odebíraných výrobků. Velikost je ovlivněna počtem dvorů, nacházející se v daném městě. Čím je více dvorů ve městě, tím se jejich průměrná velikost zmenšuje. Jako dobrý příklad mohu uvést porovnání měst Pelhřimov a Mělník. V Pelhřimově se nachází pouze jeden sběrný dvůr s rozlohou 20 873 m<sup>2</sup>. V Mělníku jsou 3 sběrné dvory, které mají dohromady 24 756 m<sup>2</sup>. Z toho vyplývá, že průměrná rozloha sběrného dvora v Mělníku je 8 252 m<sup>2</sup>. Jsou sice menší, ale pro občany města Mělník jsou dostačující a přístup do sběrných dvorů je také lepší, poněvadž 3 sběrné dvory leží v různých částech města a lidé si mohou vybrat ten dvůr, který je pro ně blíže oproti Pelhřimovu, který má pouze jeden dvůr.

Pro celkové porovnání velikosti sběrných dvorů jsou využity údaje získané z vlastního měření, údaje o rozloze sběrných dvorů z projektové dokumentace nejsou běžně snadno dostupné. Detailní zjišťování na základě terénního průzkumu je složité a nad rámec bakalářské práce.

Zpětný odběr elektrozařízení, svítidel a světelných zdrojů v jednotlivých krajích byla podstatná část mého výzkumu. Nejlepších výsledků ve zpětném odběru dosahovaly kraje s velkým počtem obyvatel jako je např. Praha nebo Středočeský kraj. Je to způsobeno velkým počtem obyvatel v těchto krajích. Studium zpětného odběru jsem se zabýval u třech kolektivních systémů Asekol, Elektrowin a Ekolamp.

V roce 2009 se v České republice zpětně vybralo 45 968 t elektrozařízení, svítidel a světelných zdrojů. Celkem 44 915 t z celkového množství bylo elektrozařízení z domácností a 1 053 t bylo svítidel a světelných zdrojů.

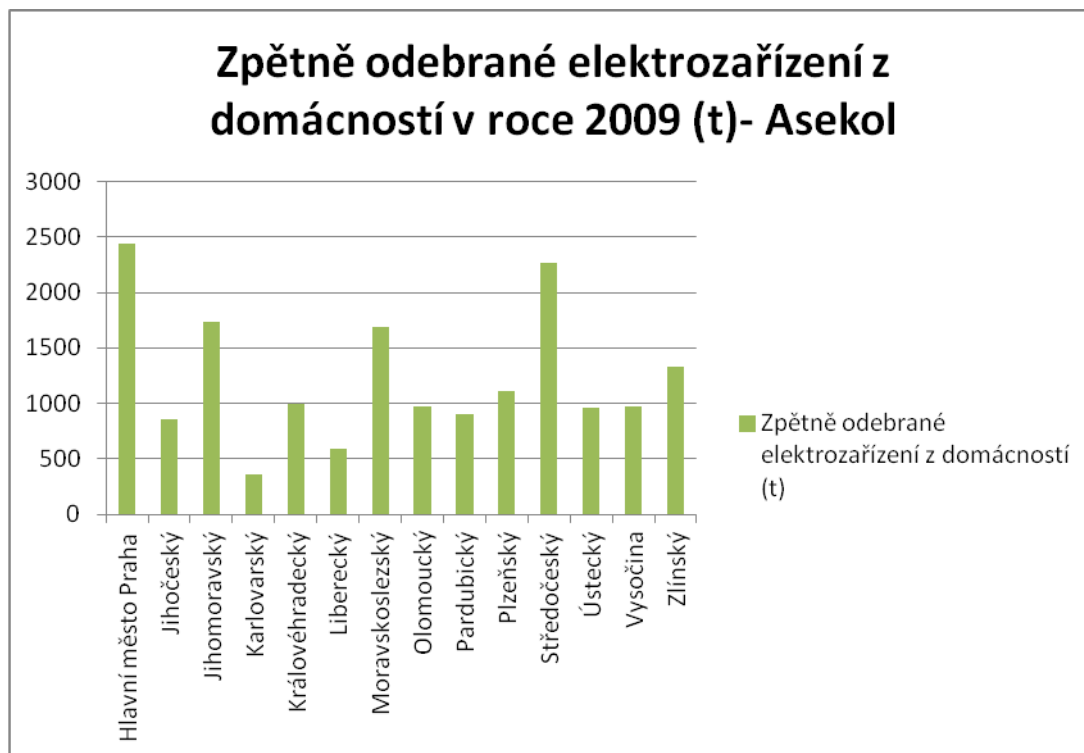
O nakládání s elektrozařízením v České republice se starají dva kolektivní systémy. Kolektivní systém Asekol a Elektrowin.

Kolektivní systém Asekol nakládá s elektrozařízením, jako jsou televizory, počítačové monitory (B<sub>1</sub>) a malé spotřebiče (B<sub>2</sub>) (notebooky, elektronické diáře, tiskárny, kalkulačky, telefony, mobily,...).

V roce 2009 bylo Asekolem zpětně vybráno 17 186 t elektrozařízení z domácností.

Nejvíce elektrozařízení se vybralo v Praze (2 438 t) a nejméně ho bylo vybráno v Karlovarském kraji (359 t). Rozdíl mezi těmito kraji je 2 079 t.

**Graf 6: Zpětně odebrané elektrozařízení z domácností v roce 2009 (t)- Asekol**



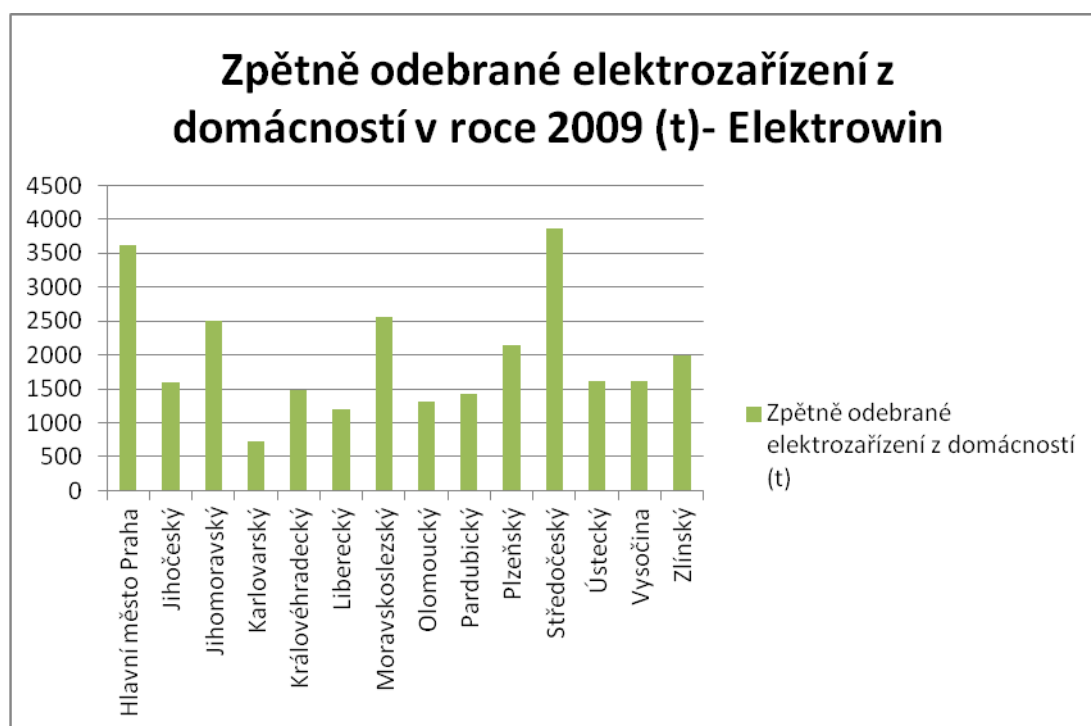
**Zdroj: Asekol, 2010: Výroční zpráva 2009**

Elektrowin je kolektivní systém nakládající s chladicími zařízeními ( $C_1$ ), s velkými spotřebiči ( $C_2$ ) a s malými spotřebiči ( $C_3$ ).

Kolektivní systém Elektrowin v roce 2009 zpětně odebral 27 729 t elektrozařízení z domácností. Rozdíl, mezi množstvím zpětně vybraných elektrozařízení Asekolem a Elektrowin, činí 10 543 t. Tento rozdíl je způsoben tím, že Elektrowin nakládá s daleko většími a těžšími elektrozařízeními, jako jsou např. chladicí zařízení a velké spotřebiče.

Tentokrát bylo nejvíce elektrozařízení vybráno ve Středočeském kraji (3 873 t) a nejméně elektrozařízení bylo vybráno v Karlovarském kraji (735 t).

Graf 7: Zpětně odebrané elektrozařízení z domácností v roce 2009 (t)- Elektrowin

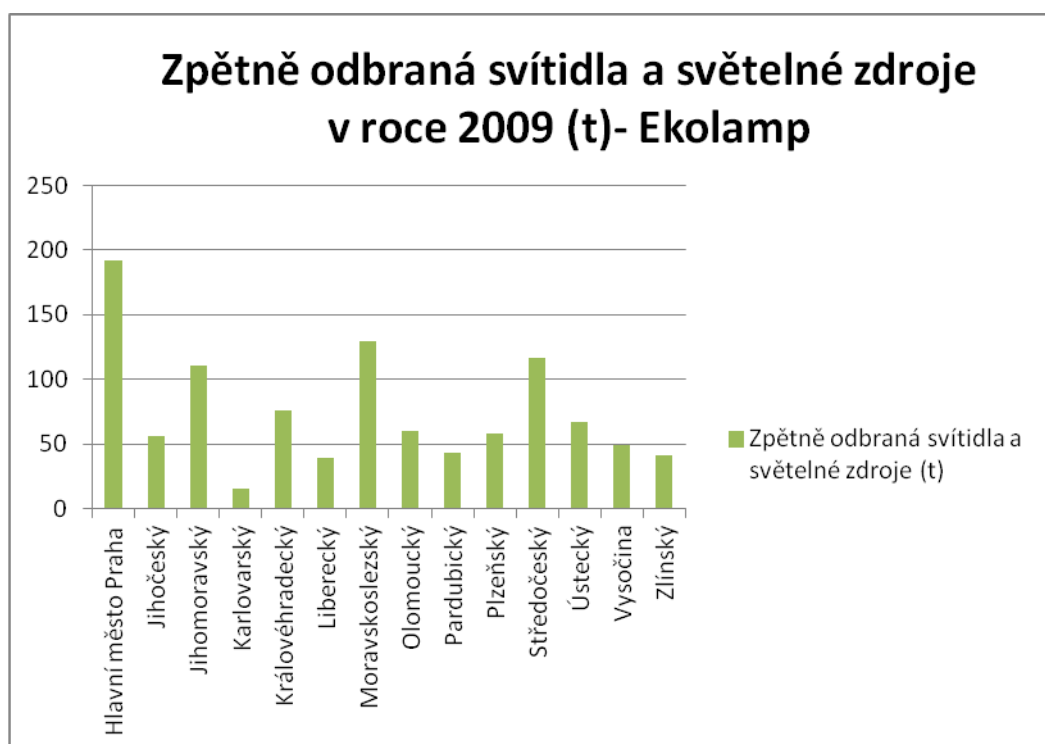


Zdroj: Elektrowin, 2011: Statistiky

Kolektivní systém Ekolamp nakládá se světelnými zdroji, jako jsou zářivky a výbojky (A).

V roce 2009 bylo vybráno 1 053 t svítidel a světelných zdrojů kolektivním systémem Ekolamp. Prvenství ve zpětně vybraných svítidel a světelných zdrojů má opět Praha (192 t) a poslední místo je také stejné jako u předchozích výsledků. Nejméně bylo zpětně vybráno svítidel a světelných zdrojů v Karlovarském kraji (15 t).

Graf 8: Zpětně odebraná svítidla a světelné zdroje v roce 2009 (t)- Ekolamp



Zdroj: Ekolamp, 2010: Roční zpráva 2009

Množství zpětně odebraných elektrozařízení v jednotlivých krajích závisí na počtu obyvatel v daném kraji, jak je zřejmé z výsledku sběru kolektivních systémů Asekol, Elektrowin a Ekolamp.

Výsledky všech třech kolektivních systémů ukazují na to, že nejméně elektrozařízení bylo v roce 2009 zpětně odebráno v Karlovarském kraji, který má ze všech krajů České republiky nejméně obyvatel (308 403 obyvatel).

Toto pravidlo však neplatí na opačné straně. Moravskoslezský kraj je největší kraj co do počtu obyvatel v České republice (1 250 255 obyvatel) a ani v jednom z výsledků kolektivních systémů nebyl na prvním místě. Dvakrát byla na prvním místě Praha, jako druhý nejlidnatější kraj České republiky (1 233 211 obyvatel), a to ve výsledcích Asekolu a Ekolampu. Středočeský kraj, jako třetí nejlidnatější kraj (1 230 691 obyvatel), měl nejlepší výsledek v roce 2009 ve zpětném odběru elektrozařízení z domácností, který byl zajištěn kolektivním systémem Elektrowin.

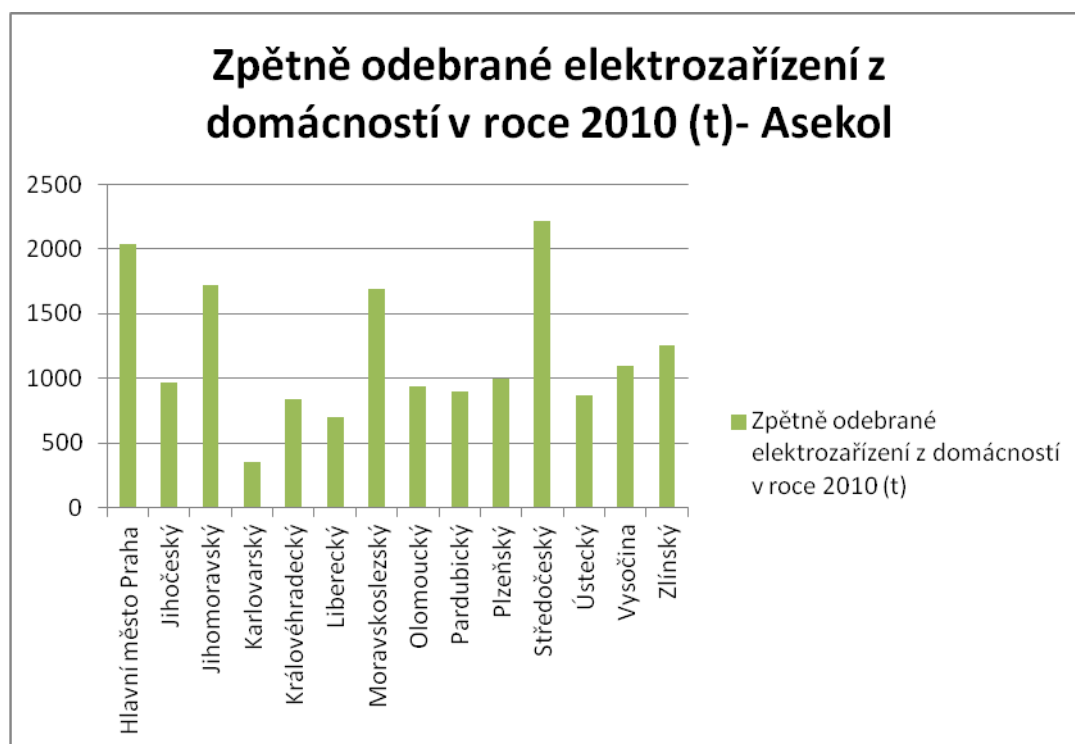
V České republice bylo za rok 2010 zpětně vybráno celkem 42 488 t elektrozařízení, svítidel a světelných zdrojů. Z toho bylo 41 489 t zpětně odebraného

elektrozařízení z domácností a 999 t zpětně odebraných svítidel a světelných zdrojů. Výsledek se oproti roku 2009 snížil o 3 480 t.

V roce 2010 bylo díky Asekolu zpětně vybráno 16 557 t elektrozařízení, jako jsou televizory, počítačové monitory a malé spotřebiče. Nejvíce toho bylo vybráno ve Středočeském kraji a to 2 213 t elektrozařízení. Naopak nejméně se toho zpětně odebralo v kraji Karlovarském. Celkem zde bylo vybráno 349 t elektrozařízení.

U zpětného odběru elektrospotřebičů z domácností zajišťující Asekolem, byla jediná změna oproti předešlému roku. V roce 2009 bylo nejvíce zpětně odebraného elektrospotřebičů v Praze.

**Graf 9: Zpětně odebrané elektrozařízení z domácností v roce 2010 (t)- Asekol**

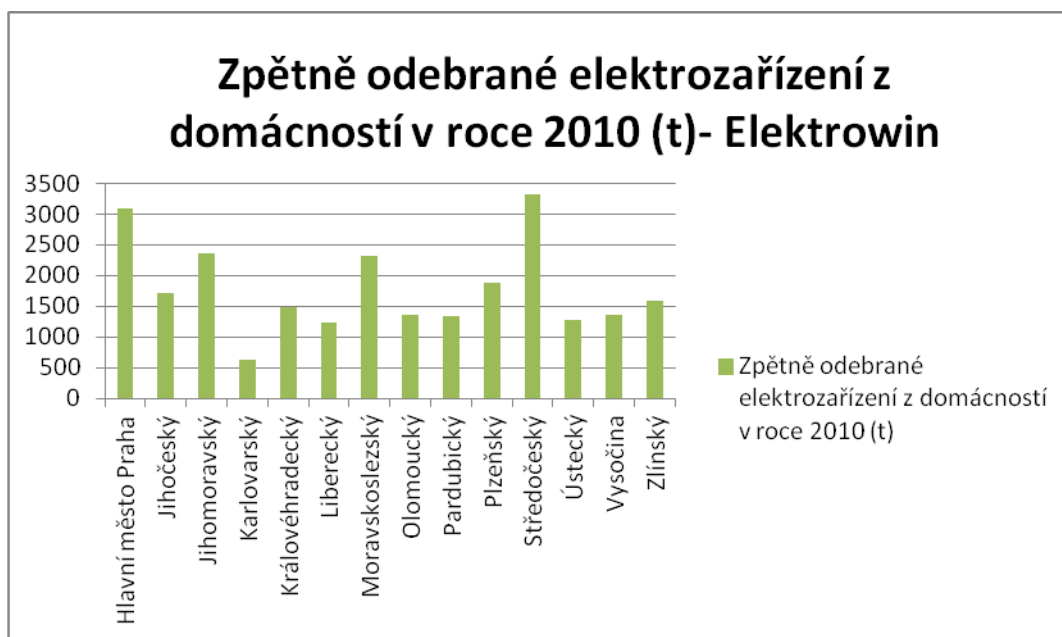


**Zdroj: Asekol, 2011: Výroční zpráva 2010**

Kolektivní systém Elektrowin zajistil v roce 2010 zpětný odběr 24 932 t elektrospotřebičů, jako jsou chladicí zařízení, velké a malé spotřebiče. Elektrowin vybral o 8 375 t elektrospotřebičů více než kolektivní systém Asekol.

Nejvíce elektrospotřebičů bylo vybráno opět ve Středočeském kraji (3 322 t) a nejméně v Karlovarském kraji (620 t).

Graf 10: Zpětně odebrané elektrozařízení z domácností v roce 2010 (t)- Elektrowin

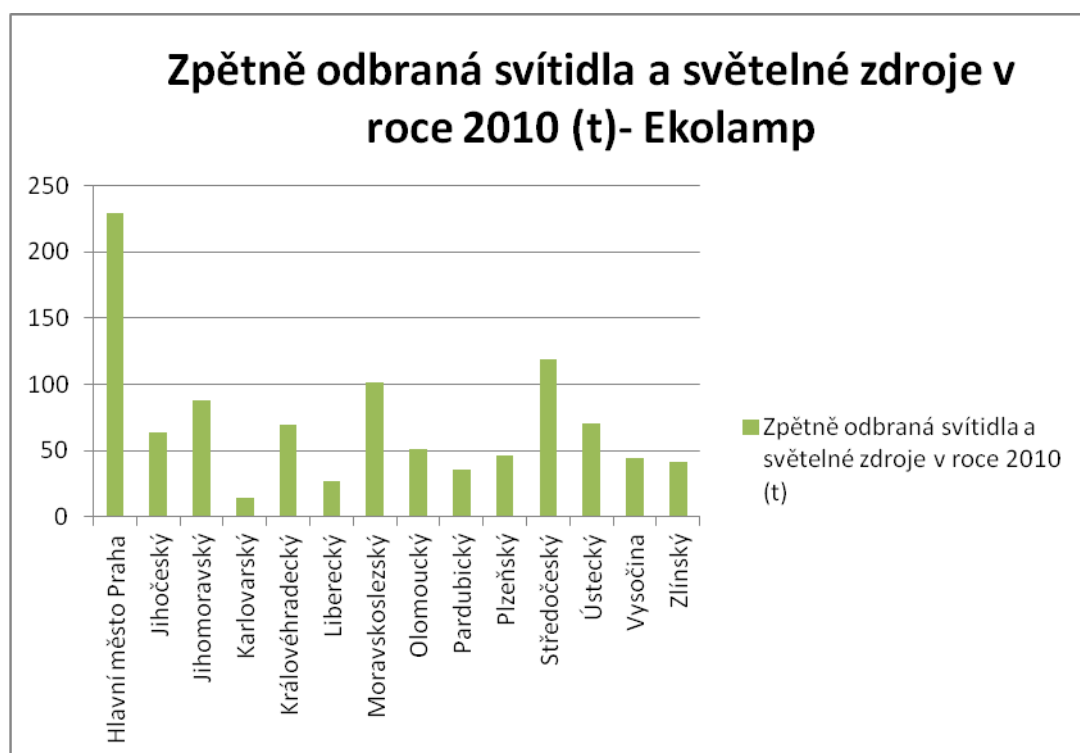


Zdroj: Elektrowin, 2011: Statistika

Celkem 999 t svítidel a světelných zdrojů bylo zpětně odebráno v roce 2010. Nejvíce svítidel a světelných zdrojů bylo zpětně odebráno v Praze a to 229 t. Nejméně svítidel a světelných zdrojů bylo zpětně odebráno opět v Karlovarském kraji, celkem 14 t.



Graf 11: Zpětně odebraná svítidla a světelné zdroje v roce 2010 (t)- Ekolamp



Zdroj: Ekolamp, 2011: Roční zpráva 2010

V roce 2009 a 2010 každý obyvatel České republiky odevzdal průměrně 1,6 kg elektrozařízení, jako jsou televizory, počítačové monitory a malé spotřebiče, na obyvatele. Chladících zařízení, velkých spotřebičů a malých spotřebičů odevzdali občané průměrně 2,6 kg na obyvatele. Svítidel a světelných zdrojů bylo průměrně odebráno 92 g na obyvatele.

Tabulky s výsledky zpětně odevzdaných elektrospotřebičů, svítidel a světelných zdrojů na osobu naleznete v Přílohách (viz. Příloha č. 3).

Síť sběrných dvorů v České republice je na dobré úrovni. Podle mého výzkumu mají tuto problematiku nejlépe zvládnutou v Praze. Je zde dostatek sběrných dvorů a míst pro zpětný odběr jako jsou prodejny nebo kontejnery. Zlepšit by se měla situace v krajích s málo vyspělou sítí zpětného odběru. Je to hlavně Karlovarský kraj a Ústecký kraj. V těchto krajích je potřeba zlepšit situaci ohledně sběrných dvorů a to zejména zvýšením počtu sběrných dvorů a zlepšit informovanost obyvatelstva ve výše jmenovaných krajích.

Ve sledování zpětného odběru výrobků a sběrných dvorech bych rád pokračoval i nadále během mého studia na České zemědělské univerzitě v Praze a navázal na svoji bakalářskou práci při vypracování diplomové práce.

## 8. Závěr

Cílem mé bakalářské práce byly zmapování sběrných dvorů v České republice, zpracování základního přehledu vývoje sběrných dvorů a jejich základních charakteristik a porovnání množství zpětně vybraných elektrozařízení dle jednotlivých krajů.

V celé České republice se nachází 1 057 sběrných dvorů. V Jihomoravském kraji je umístěno nejvíce sběrných dvorů. Je zde přesně 171 dvorů. Naopak nejméně dvorů je v Praze (17 sběrných dvorů). Množství sběrných dvorů v jednotlivých krajích není závislé ani na počtu obyvatel ani na rozloze kraje. Co se týče dostupnosti sběrných dvorů, tak nejlépe je na tom Praha. V Praze je v průměru jeden sběrný dvůr pro 29,2 km<sup>2</sup> plochy kraje. Nejméně dostupné dvory jsou v Karlovarském kraji, kde je jeden dvůr pro 122,7 km<sup>2</sup>.

Jedním z prvních sběrných dvorů u nás byl sběrný dvůr Voctářova v Praze. Byl založen v roce 1997 a od tohoto roku se začaly rozšiřovat po celé České republice. Do budoucna se předpokládá, že nárůst počtu sběrných dvorů se sníží.

Zjištěním stavu zpětného odběru elektrozařízení, svítidel a světelných zdrojů vyšlo najevo, jaký kraj má síť sběrných dvorů na dobré úrovni a který je na tom hůře. Svou roli hraje také informovanost obyvatel, jaké druhy výrobků daný sběrný dvůr odebírá a na jakých jiných místech se dají výrobky také zpětně odebírat. Jsou to např. prodejny nebo kontejnery. Ve zpětném odběru je na tom nejlépe Středočeský kraj a Praha. Jsou to nejlidnatější kraje České republiky a zvládnutí zpětného odběru a i recyklace a celkového naložení s odpady je velmi důležité s ohledem na životní prostředí. Kraj Karlovarský a Ústecký toho ve zpětném odběru za roky 2009 a 2010 odevzdaly nejméně. Je to způsobeno malým počtem obyvatel v Karlovarském kraji, ale hlavně malým množstvím zpětně odevzdaných výrobků na osobu v obou krajích.

V Karlovarském a Ústeckém kraji doporučuji do budoucna větší zaměření na odpadové hospodářství a rozšíření počtu sběrných dvorů a míst pro zpětný odběr. Také zvýšit zainteresovanost obyvatel těchto krajů do problematiky odpadového hospodářství.

## 9. Přehled literatury a použitých zdrojů

1. ALTMANN, V. a kol., 2010, Technika pro zpracování komunálního odpadu, Česká zemědělská univerzita v Praze.
2. ANSORGOVÁ, H., 2010, Kam se starou klávesnicí? Do červeného kontejneru., Odpadové fórum, 11/2010, s. 18.
3. BALNER, P. et al. 2009, Hospodaření s odpady v obcích
4. BERNARDES, A. M., ESPINOSA, D. C. R., TENÓRIO, J. A. S., 2003, Collection and recycling of portable batteries: a worldwide overview compared to the Brazilian situation, Journal of Power Sources, no. 124, s. 586- 592.
5. ČECHÁKOVÁ, L., 2011, Jak to chodí ve sběrném dvoře, Odpadové fórum, 4/2011, s. 13
6. HRNČÍŘ, B., 2000, Světelné zdroje, Odpadové fórum, 1/2000, s. 16- 19.
7. HŘEBÍČEK, J., 2009, Integrovaný systém nakládání s odpady na regionální úrovni.
8. JUMA , M. et al. 2006, Pyrolysis and combustion of scrap tire, Petroleum & Coal, no. 48, s. 15- 26.
9. KLUIBR, J., 2005, Odpady, Střední rybářská škola a Vyšší odborná škola vodního hospodářství a ekologie, Vodňany.
10. KUDELOVÁ, K., JODLOVSKÁ, J., ŠARAPATKA, B., 1999, Odpady, Univerzita Palackého v Olomouci.
11. MŽP, 2010: Zpráva o životním prostředí ČR za rok 2009.
12. PELECH, J., 2010, Zpětný odběr pneumatik, Odpadové fórum, 10/2010, s. 27.
13. PODRAZIL, M., 1999, Odpadní oleje, Odpadové fórum, 4/2000, s. 14- 18.
14. PŠEJA, P., 2011, Sběrný dvůr snadno a rychle, Odpadové fórum, 9/2011, s. 3.
15. ŠPŮR, J., ŠEPELOVÁ, G. B., 2011, Zpětný odběr minerálních olejů, pneumatik a baterií a akumulátorů v roce 2009, Odpadové fórum, 5/2011, s. 14- 16.
16. ULVEROVÁ, T., 2010, Elektroodpad, Odpadové fórum, 11/2010, s. 10- 12.
17. VALTA, J., 2010, Pneumatiky, Odpadové fórum, 10/2010, s. 24- 25.

18. WÄGER, P. A., HISCHIER, R., EUGSTER, M., 2011, Environmental impacts of the Swiss collection and recovery systems for Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE), Science of the Total Environment, no. 409, s. 1746- 1756.
19. ZÁKON č. 154/2010 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
20. ZÁKON č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů.

#### **Elektronické zdroje:**

21. EKOLAMP, 2011, Sběr zářivek, online: <http://www.ekolamp.cz/spotrebitele/sber-zarivek/> (citace 20. 12. 2011)
22. EKOLAMP, 2011, Roční zpráva 2010, online: [http://soubory.ekolamp.cz/soubory/vyrocní\\_zprava/](http://soubory.ekolamp.cz/soubory/vyrocní_zprava/) (citace 20. 12. 2011)
23. ASEKOL, 2008, Sběrné dvory, online: <http://www.asekol.cz/sbernamista/sberne-dvory.html> (citace 5. 1. 2011)
24. ASEKOL, 2011, Výroční zpráva 2010, online: [http://www.asekol.cz/cs/download/asekol/vyrocní\\_zprava\\_asekol\\_2010.pdf](http://www.asekol.cz/cs/download/asekol/vyrocní_zprava_asekol_2010.pdf)
25. ASEKOL, 2010, Výroční zpráva 2009, online: [http://www.asekol.cz/cs/download/asekol/asekol\\_vyrocní\\_zprava\\_2009.pdf](http://www.asekol.cz/cs/download/asekol/asekol_vyrocní_zprava_2009.pdf)
26. ELEKTROWIN, 2011, Statistiky, online: <http://www.elektrowin.cz/cs/promedia/statistiky.html>
27. ČÚZK, 2012, Nahlížení do katastru nemovitostí, online: <http://nahlizenidokn.cuzk.cz/>
28. MŽP, 2003, Věstník MŽP, online: [http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/plan\\_odpadoveho\\_hospodarstvi/\\$FILE/oodp-POH\\_CR\\_kompletni\\_dokument\\_2003.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/plan_odpadoveho_hospodarstvi/$FILE/oodp-POH_CR_kompletni_dokument_2003.pdf)

## 10. Seznam příloh

Příloha 1: Rozmístění míst pro zpětný odběr elektrozařízení v ČR.....	58
Příloha 2: Mapa sběrných dvorů ČR.....	59
Příloha 3: Průměrné množství zpětně odevzdaných elektrospotřebičů na osobou za roky 2009 a 2010- Asekol.....	60
Příloha 4: Průměrné množství zpětně odevzdaných elektrospotřebičů na osobou za roky 2009 a 2010- Elektrowin.....	61
Příloha 5: Průměrné množství zpětně odevzdaných svítidel a světelných zdrojů na osobou za roky 2009 a 2010.....	62
Příloha 6: Druhy odebíraných odpadů na sběrných dvorech jednotlivých krajských měst České republiky .....	63
Příloha 7: Druhy zpětně odebíraných výrobků ve sběrných dvorech a počet sběrných dvorů odebírající pneumatiky jednotlivých krajských měst České republiky .....	67

## 11. Seznam obrázků

Obr. 1: Kontejner na monitory ve sběrném dvoře ve Slaném.....	20
Obr. 2: Místo pro ukládání pneumatik ve sběrném dvoře v Pelhřimově .....	21
Obr. 3: Areál sběrného dvora v Pelhřimově.....	26
Obr. 4: Označení elektrozařízení uvedeného na trh po datu 13. 8. 2005 .....	28
Obr. 5: Obecně zeměpisná mapa ČR .....	29
Obr. 6: Mapa krajů a okresů ČR .....	30

## 12. Seznam tabulek

Tab. 1: Způsob nakládání s odpady.....	14
Tab. 2: Způsob odstraňování odpadů.....	15
Tab. 3: Hustota sběrných dvorů na plochu kraje (km <sup>2</sup> ).....	38
Tab. 4: Hustota obyvatel na jeden sběrný dvůr v kraji .....	38

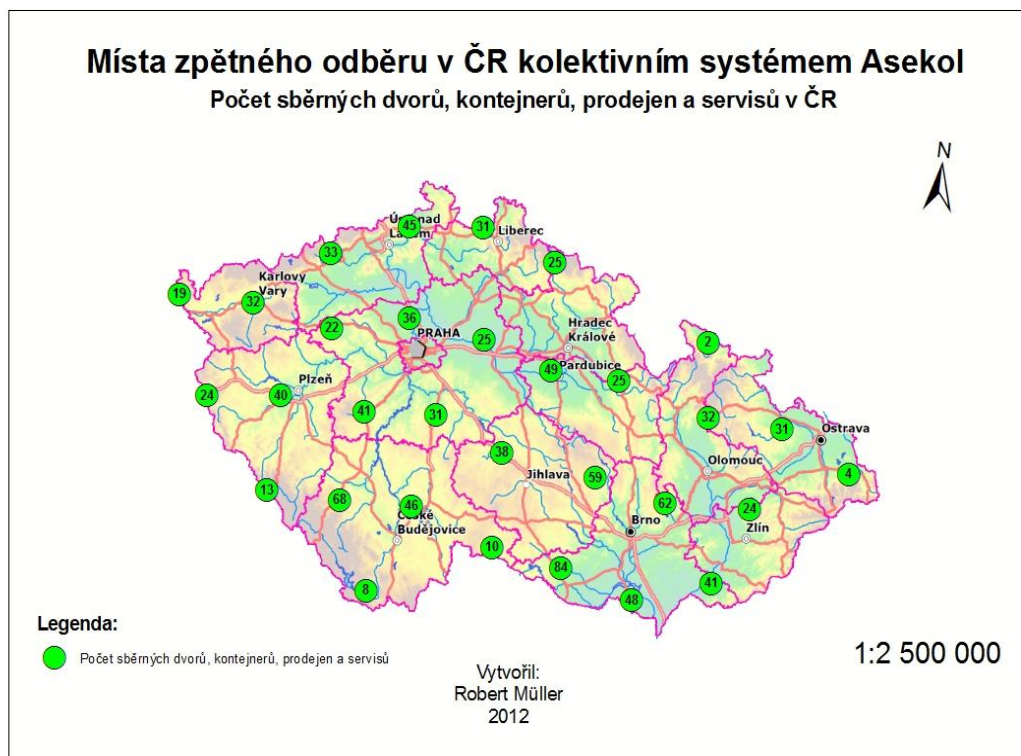


### 13. Seznam grafů

Graf 1: Struktura využití odpadů v ČR (tis. t), 2003-2009 .....	14
Graf 2: Struktura odstraňování odpadů v ČR (tis. t), 2003-2009.....	15
Graf 3: Rozloha krajů ČR (km <sup>2</sup> ) .....	35
Graf 4: Počet sběrných dvorů v jednotlivých krajích ČR .....	36
Graf 5: Průměrná rozloha sběrného dvora v krajích ČR (m <sup>2</sup> ).....	40
Graf 6: Zpětně odebrané elektrozařízení z domácností v roce 2009 (t)- Asekol .....	44
Graf 7: Zpětně odebrané elektrozařízení z domácností v roce 2009 (t)- Elektrowin.	45
Graf 8: Zpětně odebraná svítidla a světelné zdroje v roce 2009 (t)- Ekolamp .....	46

## 14. Přílohy

### Příloha 1: Rozmístění míst pro zpětný odběr elektrozařízení v ČR



Zdroj: Asekol

## Příloha 2: Mapa sběrných dvorů ČR



Zdroj: Asekol, 2011: Výroční zpráva 2010

**Příloha 3: Průměrné množství zpětně odevzdaných elektrospotřebičů na osobou za roky 2009 a 2010- Asekol**

<b>Kraj</b>	<b>Průměrné množství zpětně odevzdaných elektrospotřebičů (televizory, monitory, malé spotřebiče) na osobou za roky 2009 a 2010 (kg)</b>
Hlavní město Praha	1,8
Jihočeský	1,4
Jihomoravský	1,5
Karlovarský	1,1
Královéhradecký	1,7
Liberecký	1,5
Moravskoslezský	1,4
Olomoucký	1,5
Pardubický	1,7
Plzeňský	1,8
Středočeský	1,8
Ústecký	1,1
Vysočina	2
Zlínský	2,2

**Zdroj: Asekol, 2011: Výroční zpráva 2009 a 2010**

**Příloha 4: Průměrné množství zpětně odevzdaných elektrospotřebičů na osobu za roky 2009 a 2010- Elektrowin**

<b>Kraj</b>	<b>Průměrné množství odevzdaných elektrospotřebičů (chladicí zařízení, velké spotřebiče, malé spotřebiče) na osobu za roky 2009 a 2010 (kg)</b>
Hlavní město Praha	2,7
Jihočeský	2,6
Jihomoravský	2,1
Karlovarský	2,2
Královéhradecký	2,7
Liberecký	2,8
Moravskoslezský	2
Olomoucký	2,1
Pardubický	2,7
Plzeňský	3,5
Středočeský	2,9
Ústecký	1,7
Vysočina	2,9
Zlínský	3

**Zdroj: Elektrowin, 2011: Statistiky**

**Příloha 5: Průměrné množství zpětně odevzdaných svítidel a světelných zdrojů na osobu za roky 2009 a 2010**

<b>Kraj</b>	<b>Průměrné množství odevzdaných svítidel a světelných zdrojů na osobu za roky 2009 a 2010 (g)</b>
Hlavní město Praha	169
Jihočeský	94
Jihomoravský	87
Karlovarský	47
Královéhradecký	131
Liberecký	75
Moravskoslezský	92
Olomoucký	86
Pardubický	77
Plzeňský	91
Středočeský	95
Ústecký	82
Vysočina	90
Zlínský	69

**Zdroj: Ekolamp, 2011: Roční zpráva 2009 a 2010**

**Příloha 6: Druhy odebíraných odpadů na sběrných dvorech jednotlivých krajských měst České republiky**

**Moravskoslezský kraj**

	Biologický odpad	Kov	Nápojový karton	Nebezpečný odpad	Papír	Plast	Sklo	Velkoobjemový odpad
Bruntál	ne	ne	ne	ano	ne	ne	ne	ano
Frydek-Místek	ne	ne	ne	ano	ne	ne	ne	ano
Karviná	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
Nový Jičín	ano	ano	ne	ano	ne	ne	ne	ano
Opava	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
Ostrava	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne

**Olomoucký kraj**

	Biologický odpad	Kov	Nápojový karton	Nebezpečný odpad	Papír	Plast	Sklo	Velkoobjemový odpad
Jeseník	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
Olomouc	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano
Prostějov	ano	ano	ne	ano	ne	ne	ano	ano
Přerov	ne	ne	ne	ano	ne	ne	ne	ne
Šumperk	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano

**Zlínský kraj**

	Biologický odpad	Kov	Nápojový karton	Nebezpečný odpad	Papír	Plast	Sklo	Velkoobjemový odpad
Kroměříž	ano	ano	ne	ano	ne	ne	ano	ano
Uherské Hradiště	ano	ne	ne	ano	ne	ne	ne	ano
Vsetín	ano	ano	ne	ano	ano	ano	ano	ano
Zlín	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne

**Pardubický kraj**

	Biologický odpad	Kov	Nápojový karton	Nebezpečný odpad	Papír	Plast	Sklo	Velkoobjemový odpad
Chrudim	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
Pardubice	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano
Svitavy	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
Ústí nad Orlicí	ano	ne	ne	ano	ne	ne	ne	ano

### Jihomoravský kraj

	Biologický odpad	Kov	Nápojový karton	Nebezpečný odpad	Papír	Plast	Sklo	Velkoobjemový odpad
Blansko	ano	ano	ne	ano	ne	ano	ano	ano
Brno	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
Břeclav	ano	ano	ne	ano	ne	ano	ano	ano
Hodonín	ano	ano	ne	ano	ne	ne	ne	ne
Vyškov	ano	ano	ne	ano	ne	ne	ne	ano
Znojmo	ne	ano	ne	ano	ne	ne	ne	ano

### Královéhradecký kraj

	Biologický odpad	Kov	Nápojový karton	Nebezpečný odpad	Papír	Plast	Sklo	Velkoobjemový odpad
Hradec Králové	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano
Jičín	ano	ne	ano	ano	ne	ano	ano	ano
Náchod	ne	ne	ne	ano	ne	ne	ne	ano
Rychnov nad Kněžnou	ano	ne	ano	ano	ne	ano	ano	ano
Trutnov	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne

### Kraj Vysočina

	Biologický odpad	Kov	Nápojový karton	Nebezpečný odpad	Papír	Plast	Sklo	Velkoobjemový odpad
Havlíčkův Brod	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano
Pelhřimov	ne	ano	ne	ano	ne	ano	ano	ano
Třebíč	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano
Žďár nad Sázavou	ano	ne	ne	ano	ne	ne	ne	ano

### Liberecký kraj

	Biologický odpad	Kov	Nápojový karton	Nebezpečný odpad	Papír	Plast	Sklo	Velkoobjemový odpad
Česká Lípa	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
Jablonec nad Nisou	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
Liberec	ano	ano	ano	ano	ne	ano	ano	ano
Semily	ne	ne	ano	ano	ano	ano	ano	ano



### Středočeský kraj

	Biologický odpad	Kov	Nápojový karton	Nebezpečný odpad	Papír	Plast	Sklo	Velkoobjemový odpad
Benešov	ano	ne	ne	ano	ne	ne	ne	ne
Beroun	ano	ano	ne	ano	ne	ano	ano	ano
Kladno	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
Kolín	ano	ano	ne	ano	ano	ano	ano	ano
Kutná Hora	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano
Mělník	ano	ano	ne	ano	ano	ano	ano	ano
Mladá Boleslav	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
Nymburk	ano	ano	ano	ano	ne	ne	ne	ne
Příbram	ne	ano	ne	ne	ne	ne	ne	ano
Rakovník	ne	ano	ano	ne	ne	ano	ano	ne

### Jihočeský kraj

	Biologický odpad	Kov	Nápojový karton	Nebezpečný odpad	Papír	Plast	Sklo	Velkoobjemový odpad
České Budějovice	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano
Jindřichův Hradec	ano	ano	ne	ano	ano	ano	ano	ano
Písek	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano
Tábor	ano	ano	ne	ano	ano	ano	ano	ano

### Ústecký kraj

	Biologický odpad	Kov	Nápojový karton	Nebezpečný odpad	Papír	Plast	Sklo	Velkoobjemový odpad
Děčín	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
Chomutov	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
Litoměřice	ne	ano	ne	ano	ano	ano	ano	ano
Louny	ano	ne	ne	ano	ne	ne	ne	ano
Most	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano
Ústí nad Labem	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne

### Plzeňský kraj

	Biologický odpad	Kov	Nápojový karton	Nebezpečný odpad	Papír	Plast	Sklo	Velkoobjemový odpad
Domažlice	ano	ano	ano	ne	ne	ano	ne	ano
Klatovy	ne	ano	ne	ne	ne	ano	ne	ano
Plzeň	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano
Rokycany	ano	ano	ano	ano	ne	ano	ano	ano
Tachov	ne	ano	ne	ne	ne	ne	ne	ne

### Karlovarský kraj

	Biologický odpad	Kov	Nápojový karton	Nebezpečný odpad	Papír	Plast	Sklo	Velkoobjemový odpad
Cheb	ne	ne	ne	ano	ne	ne	ne	ne
Karlovy Vary	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne

### Praha

	Biologický odpad	Kov	Nápojový karton	Nebezpečný odpad	Papír	Plast	Sklo	Velkoobjemový odpad
Praha	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano

**Zdroj: Asekol, 2008: Sběrné dvory**

**Příloha 7: Druhy zpětně odebíraných výrobků ve sběrných dvorech a počet sběrných dvorů odebírající pneumatiky jednotlivých krajských měst České republiky**

**Moravskoslezský kraj**

	Elektrozařízení včetně výbojek a zářivek	Baterie	Pneumatiky	Počet sběrných dvorů v daném městě	Počet sběrných dvorů zpětně odebírající pneumatiky
Bruntál	ano	ne	ne	1	0
Frydek-Místek	ano	ano	ne	3	0
Karviná	ano	ne	ne	1	0
Nový Jičín	ano	ne	ne	1	0
Opava	ano	ne	ne	3	0
Ostrava	ano	ano	ne	1	0

**Olomoucký kraj**

	Elektrozařízení včetně výbojek a zářivek	Baterie	Pneumatiky	Počet sběrných dvorů v daném městě	Počet sběrných dvorů zpětně odebírající pneumatiky
Jeseník	ano	ne	ne	1	0
Olomouc	ano	ano	ano	3	1
Prostějov	ano	ano	ne	2	0
Přerov	ano	ano	ne	1	0
Šumperk	ano	ano	ano	2	1

**Zlínský kraj**

	Elektrozařízení včetně výbojek a zářivek	Baterie	Pneumatiky	Počet sběrných dvorů v daném městě	Počet sběrných dvorů zpětně odebírající pneumatiky
Kroměříž	ano	ne	ne	1	0
Uherské Hradiště	ano	ano	ne	2	0
Vsetín	ano	ano	ano	3	1
Zlín	ano	ne	ne	3	0

### Pardubický kraj

	Elektrozařízení včetně výbojek a zářivek	Baterie	Pneumatiky	Počet sběrných dvorů v daném městě	Počet sběrných dvorů zpětně odebírající pneumatiky
Chrudim	ano	ne	ne	1	0
Pardubice	ano	ano	ano	8	1
Svitavy	ano	ne	ne	1	0
Ústí nad Orlicí	ano	ano	ne	1	0

### Jihomoravský kraj

	Elektrozařízení včetně výbojek a zářivek	Baterie	Pneumatiky	Počet sběrných dvorů v daném městě	Počet sběrných dvorů zpětně odebírající pneumatiky
Blansko	ano	ano	ne	2	0
Brno	ano	ne	ne	38	0
Břeclav	ano	ne	ne	1	0
Hodonín	ano	ne	ne	1	0
Vyškov	ano	ne	ne	1	0
Znojmo	ano	ne	ne	1	0

### Královéhradecký kraj

	Elektrozařízení včetně výbojek a zářivek	Baterie	Pneumatiky	Počet sběrných dvorů v daném městě	Počet sběrných dvorů zpětně odebírající pneumatiky
Hradec Králové	ano	ano	ano	4	3
Jičín	ano	ano	ne	1	0
Náchod	ano	ne	ne	1	0
Rychnov nad Kněžnou	ano	ne	ne	1	0
Trutnov	ano	ne	ne	1	0

### Kraj Vysočina

	Elektrozařízení včetně výbojek a zářivek	Baterie	Pneumatiky	Počet sběrných dvorů v daném městě	Počet sběrných dvorů zpětně odebírající pneumatiky
Havlíčkův Brod	ano	ano	ano	2	2
Pelhřimov	ano	ano	ne	1	0
Třebíč	ano	ano	ano	3	1
Žďár nad Sázavou	ano	ano	ne	2	0

### Liberecký kraj

	Elektrozařízení včetně výbojek a zářivek	Baterie	Pneumatiky	Počet sběrných dvorů v daném městě	Počet sběrných dvorů zpětně odebírající pneumatiky
Česká Lípa	ano	ne	ne	1	0
Jablonec nad Nisou	ano	ne	ne	1	0
Liberec	ano	ano	ne	1	0
Semily	ano	ano	ano	1	1

### Středočeský kraj

	Elektrozařízení včetně výbojek a zářivek	Baterie	Pneumatiky	Počet sběrných dvorů v daném městě	Počet sběrných dvorů zpětně odebírající pneumatiky
Benešov	ano	ne	ne	1	0
Beroun	ano	ano	ne	1	0
Kladno	ano	ne	ne	3	0
Kolín	ano	ano	ne	7	0
Kutná Hora	ano	ano	ne	1	0
Mělník	ano	ne	ano	3	1
Mladá Boleslav	ano	ne	ne	2	0
Nymburk	ano	ne	ne	1	0
Příbram	ano	ano	ano	1	1
Rakovník	ano	ne	ne	1	0

### Jihočeský kraj

	Elektrozařízení včetně výbojek a zářivek	Baterie	Pneumatiky	Počet sběrných dvorů v daném městě	Počet sběrných dvorů zpětně odebírající pneumatiky
České Budějovice	ano	ano	ano	3	3
Jindřichův Hradec	ano	ano	ano	2	1
Písek	ano	ano	ano	11	5
Tábor	ano	ano	ano	4	2

### Ústecký kraj

	Elektrozařízení včetně výbojek a zářivek	Baterie	Pneumatiky	Počet sběrných dvorů v daném městě	Počet sběrných dvorů zpětně odebírající pneumatiky
Děčín	ano	ne	ne	2	0
Chomutov	ano	ne	ne	2	0
Litoměřice	ano	ano	ano	1	1
Louny	ano	ne	ne	1	0
Most	ano	ano	ano	1	1
Ústí nad Labem	ano	ne	ne	2	0

### Plzeňský kraj

	Elektrozařízení včetně výbojek a zářivek	Baterie	Pneumatiky	Počet sběrných dvorů v daném městě	Počet sběrných dvorů zpětně odebírající pneumatiky
Domažlice	ano	ne	ne	1	0
Klatovy	ano	ne	ne	2	0
Plzeň	ano	ano	ano	7	2
Rokycany	ano	ano	ne	2	0
Tachov	ano	ne	ano	1	1

### Karlovarský kraj

	Elektrozařízení včetně výbojek a zářivek	Baterie	Pneumatiky	Počet sběrných dvorů v daném městě	Počet sběrných dvorů zpětně odebírající pneumatiky
Cheb	ano	ano	ne	3	0
Karlovy Vary	ano	ne	ne	2	0

### Praha

	Elektrozařízení včetně výbojek a zářivek	Baterie	Pneumatiky	Počet sběrných dvorů v daném městě	Počet sběrných dvorů zpětně odebírající pneumatiky
Praha	ano	ano	ano	17	1

Zdroj: Asekol, 2008: Sběrné dvory