

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra agroenvironmentální chemie a výživy rostlin



**Odpadové hospodářství s projektovým návrhem sběrného
dvora v obci Česká Čermná**

Diplomová práce

Bc. Viktor Tuček

Obor studia: Rozvoj venkovského prostoru

Vedoucí práce: doc. Ing. Aleš Hanč, Ph.D.

Konzultant: Ing. Tereza Hřebečková

© 2020 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci " Odpadové hospodářství s projektovým návrhem sběrného dvora v obci Česká Čermná" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne datum odevzdání

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval doc. Ing. Aleš Hanč, Ph.D., a konzultantce Ing. Tereze Hřebečkové za odborné vedení diplomové práce, věcné připomínky, dobré rady a vstřícnost při konzultacích. Zastupitelstvu obce Česká Čermná, za poskytnuté dokumenty a konzultace. Dále děkuji paní Zuzaně Maurové za pomoc při výběru odborných zdrojů. V neposlední řadě bych rád poděkoval manželce za její trpělivost a podporu.

Odpadové hospodářství s projektovým návrhem sběrného dvora v obci Česká Čermná

Souhrn

Na základě literární rešerše byly v teoretické části diplomové práce zpracovány základní informace ohledně odpadového hospodářství. Důraz byl kladen na strategii sběru a shromažďování odpadů.

V praktické části práce byly zpracovány údaje odpadového hospodářství a nakládání s odpady v obci Česká Čermná v Královéhradeckém kraji za poslední tři roky. Projekt byl zaměřen na vytvoření sběrného dvora a funkčního systému sběru vytríděného komunálního a separovaného odpadu obce a jeho následný svoz na sběrné místo za obcí.

Obec využívá k řešení odpadového hospodářství služeb poskytovaných firmou Marius Pedersen a.s. Směsný odpad je svážen firmou v různých intervalech – týdenních, 14denních nebo měsíčních. Cena za svoz se každý rok zvyšuje, což představuje pro obec významnou finanční zátěž. V roce 2018 došlo k výraznému navýšení, ne pouze z důvodu inflace, ale i z důvodu rušení nejbližší regionální skládky v Křovicích. Nejbližší skládka se pro spádovou oblast obce nyní nachází v Pardubickém kraji v obci České Libchavy, nebo ve Starém Rokytníku na Trutnovsku.

Dle statistik nepokryl výběr finančních prostředků od občanů obce Česká Čermná v minulých třech letech likvidaci stávajícího ročního objemu odpadů. Značná část potřebné finanční částky byla dotována samotnou obcí.

V obci je celkem pět sběrných míst, na kterých jsou rozmístěny sběrné nádoby o objemu 1 200 l (papír, čiré sklo, barevné sklo, plasty, v době vegetace nádoba na sběr bioodpadu), odvoz tohoto tříděného odpadu též zajišťuje firma Marius Pedersen a.s. Na základě čtvrtletních výkazů za vytríděný odpad je poskytována obci zpětná platba za třídění firmou EKO-KOM.

Sazby za svoz odpadů navyšuje uzavření regionální skládky, a uplatňování politiky Evropské unie, která prosazuje do budoucna postupné rušení skládek. Z těchto a několika dalších důvodů rostou obci každoročně náklady za svoz odpadů. Diplomová práce se zabývá problematikou svozu odpadů v konkrétní obci a návrhem na řešení vzniklé situace založením sběrného dvora. Po zpracování projektu vznikla z krátkodobé návratnosti doporučení zachování stávajícího systému nakládání s komunálním odpadem z důvodu velkého vstupního kapitálu na vybudování sběrného dvora. Z hlediska dlouhodobé návratnosti bylo doporučeno věnovat se projektové výstavbě sběrného dvora, s možnou dotační podporou z fondů Evropské unie.

Klíčová slova: Obec, odpady, sběr, komunální odpad, strategie shromažďování odpadů

Waste management with the project proposal of collecting yard in the village of Ceska Cermna

Summary

Based on the literary research, in the theoretical part of the diploma thesis was elaborated basic information on waste management. Emphasis was placed on the strategy of collection and waste collection.

In the practical part of the thesis were processed data of waste management in general and waste management in the village Ceska Cermna in the Hradec Kralove Region in the last three years. The project was focused on the established of a collection yard and a functional collection system for sorted municipal and separated waste from the village and its subsequent waste collection to a single collection point behind the municipality.

This village deals with the waste management plan done by Marius Pedersen a.s., where mixed waste is collected by the company at different intervals: once a week, once in fourteen days or monthly. There was a significant financial increase in the price of collection of waste every year. There was a significant increase of the waste collection rate in 2018 year, not just due to the inflation, but also because of the closing regional landfill Krovce. For this reason, there was a significant price increase of the transport. The closest landfill is located in the catchment area of the municipality in the Pardubice Region in Ceske Libchavy or in Stary Rokytin in the Trutnov Region.

During the three-year period, the collection of funds from citizens did not completely cover the current state of waste disposal in the season, according to the economic statistics of the village Ceska Cermna. Much of the necessary financial amount was subsidized by the municipality itself. In the village are 5 collection points in total. There are placed the collection containers with a volume of 1200 liters (paper, clear glass, colored glass, plastics, and biowaste collection container, at the time of vegetation.) This sorted waste is shipped by Marius Pedersen a.s. Based on quarterly reports of sorted waste, a postpay for sorting is provided by EKO-KOM company.

The rates for waste collection were increased by the closure of the regional landfill and implementation of the European Union policy that promotes the gradual phasing out of landfills. For these and several other reasons, the costs of garbage collection increase every year. This diploma thesis deals with this problematic and provides a solution for the specific village. After the project was elaborated, a short-term return resulted in the recommendation of maintaining the existing system of municipal waste management due to the large input capital for the construction of a collection yard. In terms of long-term payback, it was recommended to devote to the construction of a collecting yard, with possible subsidy support from European Union funds.

Keywords: Village; Waste; Collection; Municipal Waste; Waste Collection Strategies

Obsah

1 Úvod	8
2 Vědecké hypotézy a cíl práce	9
3 Literární rešerše	10
3.1 Legislativa.....	10
3.1.1 Odpady v legislativě.....	10
3.2 Nakládání s odpady	11
3.2.1 Strategie odpadového hospodářství.....	13
3.2.2 Ekonomické nástroje	14
3.2.3 Evidence nákladů spojených s likvidací odpadů.....	15
3.3 Sběrné dvory	16
3.3.1 Specifika sběrných dvorů	17
3.3.2 Výběr umístění sběrného dvora	18
4 Metodika a realizace vlastního projektu	20
4.1 Zhodnocení podkladových zdrojů	20
4.1.1 Charakteristika obce	20
4.1.2 Stávající stav nakládání s komunálním odpadem v obci Česká Čermná .	21
4.1.2.1 Analýza tříděného odpadu v letech 2016 až 2018	28
4.1.2.2 Informovanost obyvatelstva v oblasti nakládání s odpady	29
4.2 Projekt stavby sběrného dvora	37
4.2.1 Legislativní podmínky	38
4.2.2 Výběr lokality pro umístění	39
4.2.3 Odpady tříděné ve sběrném dvoře.....	39
4.2.4 Projektová příprava	41
4.2.4.1 Objekty určené k výstavbě	42
4.2.4.2 Zpevněné plochy.....	42
4.2.4.3 Oplocení	42
4.2.4.4 Provozní objekt obsluhy	43
4.2.4.5 Přípojka kanalizace	44
4.2.4.6 Vodovodní přípojka	44
4.2.4.7 Přípojka elektrického proudu.....	44
4.2.4.8 Venkovní osvětlení objektu	45
4.2.4.9 Vybavení sběrného dvora.....	45
4.3 Cenový rozpočet stavebních prací a vybavení objektu	48
5 Diskuze	50

6	Závěr	52
8	Seznam tabulek	58
9	Seznam obrázků	59
10	Seznam grafů.....	60

1 Úvod

Pojem odpad a odpadové hospodářství je v návaznosti na lidskou činnost a její následný vliv na přírodu stále diskutovanějším tématem. S narůstajícím počtem obyvatel a zvyšující se životní úrovni lineárně roste množství odpadů, které naše civilizace produkuje. Na vzniklý odpad můžeme pohlížet z více úhlů – jako na nevyužitelnou surovinu, anebo produkt, který lze prostřednictvím sběru, třídění a moderních technologií dále zpracovávat a využívat (Pitchel 2014).

Diplomová práce na téma odpadové hospodářství s projektovým návrhem sběrného dvora byla zpracovávána v obci Česká Čermná v Královéhradeckém kraji. Obec s rozšířenou působností se nachází poblíž hranic s Polskem v nadmořské výšce 520 m n. m. Rozprostírá se na katastrální výměře 8,92 km² (RIS 2019). Dle dat Českého statistického úřadu zde žilo k 31. 12. 2018 528 obyvatel (ČSÚ 2019). Obec sleduje moderní trendy a snaží se jít s dobou nejenom v oblasti kulturního a sociálního vyžití, ale také v systémovém řešení odpadového hospodářství. V současné době je v obci pět sběrných míst, v nichž obyvatelé sami třídí odpad. Svoz odpadu z domácností je zajišťován firmou Marius Pedersen a.s. v několika intervalech. S předpokládaným množstvím vznikajících odpadů je zřejmé, že v budoucnu porostou náklady spojené se svozem a manipulací se směsným a komunálním odpadem. Každoroční navyšování poplatků za svoz odpadu, které stanovuje zákon o odpadech č. 185/2001 Sb., postupný nárůst počtu obyvatel, nutné dotování svozu odpadů obcí, rušení nejbližší skládky odpadu i politika Evropské unie, která nařizuje regulaci skládkování 10 % do roku 2035 (EU 2018/850. 2018). To vše jsou důvody, které daly obci podnět k tomu, aby se začala problematikou podrobněji zabývat.

Diplomová práce v teoretické části seznamuje s problematikou odpadového hospodářství v České republice, v další části popisuje současný stav, který je v obci nastaven. Po prezentaci dat z obce za uplynulé tříleté období a na základě průzkumu ohledně informovanosti obyvatelstva obce ohledně odpadového hospodářství v místě jejich bydliště byl vytvořen kompletní návrh sběrného dvora na pozemcích vhodných pro tento projekt. Vybudovaný sběrný dvůr by měl zlepšit kvalitu odpadového hospodářství v dané oblasti a doplňovat tak celý systém odděleného sběru a svozu odpadů v České Čermné.

2 Vědecké hypotézy a cíl práce

Hypotéza 1:

Z pohledu krátkodobé návratnosti je vhodný stávající způsob svozu odpadu, kdy je odpad svážen v daných intervalech.

Hypotéza 2:

Z hlediska dlouhodobé návratnosti je vhodné vybudovat investičně náročnější obecní sběrný dvůr na komunální odpad.

Cíl práce

Cílem diplomové práce je vytvoření projektového návrhu sběrného dvora v obci Česká Čermná a zhodnocení jeho výhodnosti.

3 Literární rešerše

Definice odpadu

Odpad je každá movitá věc, které se osoba zbavuje, nebo má úmysl, nebo povinnost se jí zbavit. Odpadové hospodářství v České republice je řízeno a vychází ze zákona č. 185/2001 Sb., který definuje pravidla pro předcházení a nakládání s odpady se zaměřením na dodržení ochrany zdraví člověka a životního prostředí (Kuraš 2014).

3.1 Legislativa

Ekonomicky a průmyslově vyspělé země se začaly intenzivně zabývat problematikou odpadového hospodářství v osmdesátých letech minulého století. První zákon o odpadech vznikl v České republice v roce 1991 (Kudelová et al. 1999).

V současné době více zmíněný zákon upravuje zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů a jeho prováděcí právní předpisy. Česká republika má nastavené cíle pro odpadové hospodářství a nakládání s odpady v plánu odpadového hospodářství České republiky (Kuraš 1994).

3.1.1 Odpady v legislativě

Podobně jako v jiných sektorech je nakládání s odpadem řízeno zákonem, tudíž s ním nelze zacházet dle našeho uvážení. V České republice je stěžejní právní dokument, zákon o odpadech č. 185/2001 Sb. Jeho hlavním cílem je definovat pravidla pro předcházení vzniku odpadů, nakládání s nimi a zároveň dbát na dodržování ochrany životního prostředí, lidského zdraví a principů trvale udržitelného rozvoje (Slavík 2009).

Zákon o odpadech doprovází předpisy, které blíže specifikují některé jeho části. Pro projektování sběrného dvora je velmi důležitá vyhláška Ministerstva životního prostředí (MŽP) č. 381/2001 Sb., která mimo jiné obsahuje katalog odpadů a seznam nebezpečných odpadů.

Další vyhlášky a zákony, jež úzce souvisí s odpadovým hospodářstvím, jsou uvedeny v Tab. 1. Zákon o odpadech je v souladu se současnou evropskou legislativou, která se řídí Směrnicí Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/850 ze dne 30. května 2018, kterou se mění směrnice 1999/31/ES o skládkách odpadů. Tento dokument mimo jiné vyzývá členy EU, aby do roku 2030 nebyl přijímán na skládku žádný odpad vhodný k recyklaci nebo jinému využití (Evropský parlament & Rada EU 2018).

V České republice byl zpracován plán odpadového hospodářství, jež stanovuje cíle a opatření při nakládání s odpady (Balner & Franková 2009).

Plán odpadového hospodářství se skládá ze tří plánů:

1. Plán odpadového hospodářství České republiky (stanoven v § 42 zákona č. 185/2001 Sb.),
2. Plán odpadového hospodářství kraje (stanoven v § 43 zákona č. 185/2001 Sb.)
3. Plán odpadového hospodářství obce (stanoven v § 44 zákona č. 185/2001 Sb.)

Návrh tohoto plánu zpracovává ministerstvo životního prostředí v kooperaci s veřejnou správou a veřejností. Tento návrh ministerstvo projednává s kraji v samostatné působnosti. Krajský plán odpadového hospodářství stanovuje § 43 zákona o odpadech. Plán musí být v souladu s plánem odpadového hospodářství České republiky a jeho následnými změnami. V aktuálním plánu odpadového hospodářství České republiky pro období 2015 – 2024, byly definovány strategické cíle plánu, kterými jsou:

1. Předcházení vzniku odpadů a snižování měrné produkce odpadů.
2. Minimalizace nepříznivých účinků vzniku odpadů a nakládání s nimi na lidské zdraví a životní prostředí.
3. Udržitelný rozvoj společnosti a přiblížení se k evropské „recyklační společnosti“.
4. Maximální využívání odpadů jako náhrady primárních zdrojů a přechod na oběhové hospodářství (Plán odpadového hospodářství České republiky pro období 2015 – 2016)

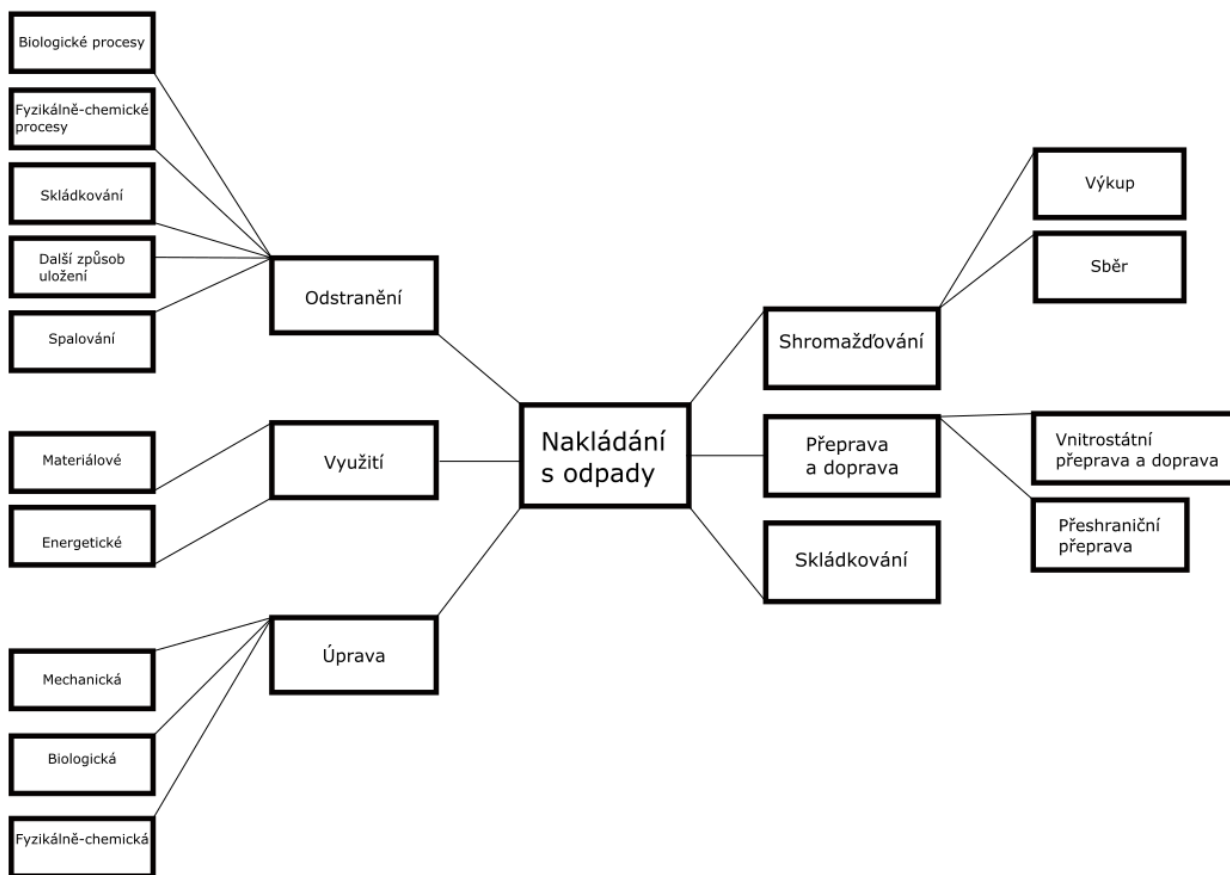
Tab. 1: Další příklady právních předpisů v sektoru odpadového hospodářství

Číslo předpisu	Název právního předpisu
477/2001 Sb.	Zákon o obalech a o změně některých zákonů (zákon o obalech)
641/2004 Sb.	Vyhláška Ministerstva životního prostředí o rozsahu a způsobu vedení evidence obalů a ohlašování údajů z této evidence
157/2009 Sb.	Zákon o nakládání s těžebním odpadem a o změně některých zákonů
237/2002 Sb.	Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech způsobu provedení zpětného odběru některých výrobků
352/2005 Sb.	Vyhláška o podrobnostech nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady a o bližších podmínkách financování nakládání s nimi (vyhláška o nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady)

3.2 Nakládání s odpady

Nakládání s odpady je definováno v § 9a zákona o odpadech č. 185/2001 Sb. a směrnicí Evropského parlamentu 2018/850 z roku 2018. Do nakládání s odpady všeobecně spadají veškeré činnosti, které mají s odpady cokoliv společného. Počínaje produkcí, přes odvoz odpadů a různé možné úpravy až po finální využití. V této fázi se z odpadu stává surovina pro další výrobu, případně je produkt využit pro výrobu energie (Kuraš 2014). Schéma nakládání s odpady je zobrazeno na Obr. 1.

Nakládání s odpady zahrnuje odstraňování odpadů, odpady, které nemají jiné využití, jsou uloženy na skládku, nebo spáleny. Podíl produkce a odstranění odpadů z celkové produkce odpadů je uveden v Příloze 1 a Tab. 2 (ČSÚ 2018).



Obr. 1: Obecné schéma nakládání s odpady

Zdroj: <http://vec.vsb.cz/katalog-obrazku/clanek-134/230-studie-c-1-tisk.pdf>

V současné době se stát snaží pracovat s vyšší informovaností obyvatelstva v oblasti odpadového hospodářství, třídění odpadů, moderních technologií pro likvidaci nebo přetváření vzniklých druhotných surovin. Nejeftivnějším způsobem nakládání s odpady je předcházení jeho vzniku, k čemuž je zapotřebí zajištění odpovědného chování spotřebitelů.

Produkce odpadů v České republice v průběhu let narůstá (viz Příloha 1). Pokud se výsledky vztáhnou k produkci odpadů na jednoho obyvatele České republiky v letech 2002 až 2017, jedná se cirká o 18,9% navýšení produkce odpadu na jednoho obyvatele.

Z Tab. 2 je patrný pozitivní nárůst využívání odpadu v České republice v průběhu let a jeho navrácení zpět do koloběhu, například v podobě energetického využití. Dále je z tabulky patrné, že v uplynulých letech došlo ke snížení množství skládkovaného odpadu (ČSÚ 2018).

Tab. 2: Nakládání s odpady v České republice

v tis. t

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Nakládání s odpady celkem¹⁾	28 184	27 658	27 953	30 507	30 238	28 994	30 877	34 205	34 485	35 091
z toho:										
využívání celkem	13 998	14 388	13 987	14 977	14 516	14 080	16 354	19 027	19 028	18 927
v tom:										
využití jako paliva nebo jiným způsobem k výrobě energie	556	578	767	935	959	940	1 016	1 057	1 032	1 164
zasypávání	7 025	7 339	5 830	5 772	5 137	4 326	5 785	6 861	6 652	6 307
využití odpadů (kromě energetického využití)	6 416	6 471	7 389	8 271	8 420	8 814	9 552	11 109	11 344	11 456
z toho:										
recyklace	4 858	4 851	4 515	5 212	5 726	5 780	6 239	7 756	8 375	8 579
kompostování	266	232	314	362	406	376	300	356	478	518
odstraňování celkem	4 866	4 385	4 260	5 080	3 747	3 694	3 514	3 609	3 885	3 606
z toho:										
skládování	4 661	4 183	4 086	4 968	3 628	3 577	3 419	3 518	3 800	3 514
spalování na pevně	69	75	55	73	76	79	79	81	81	91

Zdroj: ČSÚ 2018

3.2.1 Strategie odpadového hospodářství

Opadové hospodářství vyvíjí a provádí strategii integrovaného nakládání s odpady, která dle Dri et al. (2018) zohledňuje:

1. současné a budoucí očekávané trendy toků odpadů, hierarchii odpadů, prioritní opatření podle hierarchie (za prvé, předcházení vzniku odpadu, za druhé, příprava k opětovnému použití atd.) (viz Obr. 2).
2. dostupnost a kapacitu blízkých zařízení pro třídění / zpracování odpadu
3. současné environmentální postoje a vnímání obyvatel
4. jakékoli další specifické podmínky ovlivňující nakládání s odpady (např. významnou přítomnost turistů / dojíždějících osob, specifické hospodářské činnosti, klima).

Vypracování strategie nakládání s odpady vyžaduje znalost množství a kvality každého hlavního proudu odpadu prostřednictvím vhodného přístupu ke sledování údajů a důkladného vyhodnocení možností nakládání s odpady. To může v některých případech vyžadovat použití posouzení životního cyklu. Nakládání s odpady je uspořádáno do pěti kategorií v prioritách, které jsou řazeny od nejvyšší po nejnižší, viz Obr. 2 (Seyring 2016).



Obr. 2: Hierarchie nakládání s odpady

Zdroj: Arnika 2008. Available from <https://arnika.org/hierarchie-nakladani-s-odpady>

3.2.2 Ekonomické nástroje

Odpadové hospodářství používá hospodářské nástroje, řídí chování občanů a organizací vytvářejících odpad směrem k ekologičtějším výsledkům. Ekonomické nástroje související s nakládáním s odpady zahrnují jak pobídky (pozitivní ekonomické signály, např. slevy, poukázky na odměny), tak odrazující faktory (negativní ekonomické signály, např. daně, poplatky, pokuty) (Worrell & Reuter 2014). Ty mohou mít podobu:

1. snížení množství vytvořeného odpadu nebo snížení podílu nebezpečného odpadu (Midzic-Kurtagic et al. 2014),
2. podpory přípravy na opětovné použití a recyklaci odpadu, snížení spalování a skládkování (Midzic-Kurtagic et al. 2014),
3. zdokonalení designu výrobku (např. podpora používání recyklovatelných materiálů ve výrobcích) (Midzic-Kurtagic et al. 2014),
4. daně a daňové modulace, např. daň za likvidaci odpadu, daň ze skládky, daň ze spalování (Cudecka-Purina et al. 2013),
5. produktové daně (např. na plastové sáčky nebo stavební agregáty) (Cudecka-Purina et al. 2013),
6. stanovení ceny odpadu, jako je jednotkové stanovení cen a režimy placení podle potřeby (PAYT - pay as you throw) (Cudecka-Purina et al. 2013),
7. systému vracení vkladů (Cudecka-Purina et al. 2013),
8. rozšířených systémů odpovědnosti producentů (Christensen 2011),
9. další, např. obchodovatelná povolení, dotace na recyklaci, osvobození od DPH (Fruergaard & Astrup 2011).

3.2.3 Evidence nákladů spojených s likvidací odpadů

Výběr financí, týkající se nakládání s odpady je do značné míry ovlivněn ekonomickými faktory. Srovnáváním finančních nákladů na odpadové hospodářství, mezi obcemi, je nejlepším nástrojem pro posouzení, protože umožňuje přehlednou identifikaci v daném období a lokalitě. Nákladové srovnávání může provádět interně nezávislá třetí strana, nebo může být provedeno ve spolupráci s jinými obcemi. Analyzované údaje o nákladech obvykle zahrnují náklady na služby – nakládání s odpady a na likvidaci určitých frakcí odpadu, jakož i výnosy získané z prodeje odpadu, který je odeslán k přípravě k opětovnému použití nebo recyklaci. (Ulfik & Nowak 2014).

Komplexní analýzy zahrnují náklady na sběr odpadu, zpracování odpadu (třídění, využití, odstraňování atd. (Lemann & Lemann 2008). Pokud jsou obce smluvně zapojeny do systému EKO-KOM o zajištění zpětného odběru, jsou tyto analýzy a veškerá agenda, ohledně evidence likvidovaných odpadů nezbytné pro získání odměny, vedeny městy nebo obcemi. Schéma spolupráce mezi průmyslovými podniky, městy a obcí je zobrazeno na Obr. 3 (EKO-KOM 2020).



Obr. 3: Schéma systému založeného na spolupráci průmyslových podniků, měst a obcí s neziskovou akciovou společností EKO-KOM

Zdroj: EKO-KOM 2020. Available from <https://www.ekokom.cz>

Jednou z povinností měst a obcí, jako původce odpadu je jej sbírat odděleně, mimo jiné zajišťovat i tříděný sběr využitelných složek komunálních odpadů. Vytríděné využitelné složky komunálních odpadů obsahují i použité obaly a u některých komodit obaly převažují (např. papír, plasty, sklo, nápojové kartony) (Worrell & Reuter 2014).

Obec, která třídí komunální odpady, má možnost se zapojit do systému EKO-KOM, a to na základě Smlouvy o zajištění zpětného odběru a využití odpadů z obalů. Na základě této smlouvy, obec získává nárok na odměnu za zajišťování zpětného odběru a následného využití odpadů z obalů. Odměna se vypočítává na základě pravidelného čtvrtletního hlášení o množství, druzích a způsobech nakládání s využitelnými složkami komunálních odpadů. Výše odměny se odvíjí od množství vytríděných odpadů, její výše roste spolu s účinností systému sběru. Odměna pomáhá snižovat náklady spojené s provozem systému sběru využitelných složek komunálních odpadů (EKO-KOM 2020).

Zapojením do systému EKO-KOM obec získává právo podílet se na rozvojových projektech společnosti. Dále má možnost získávat informační materiály, a další produkty v oblasti poradenství nebo práce s veřejností (Balner & Franková 2009). Propagační a informační leták v distribuci EKO-KOM je zobrazen na Obr. 4.



Obr. 4: Ukázka etiket třídění odpadů podle kategorií.

Zdroj: Třídění odpadů v Jihočeském kraji 2020. Available from <http://www.jihocesketrideni.cz/barevne-kontejnery>

3.3 Sběrné dvory

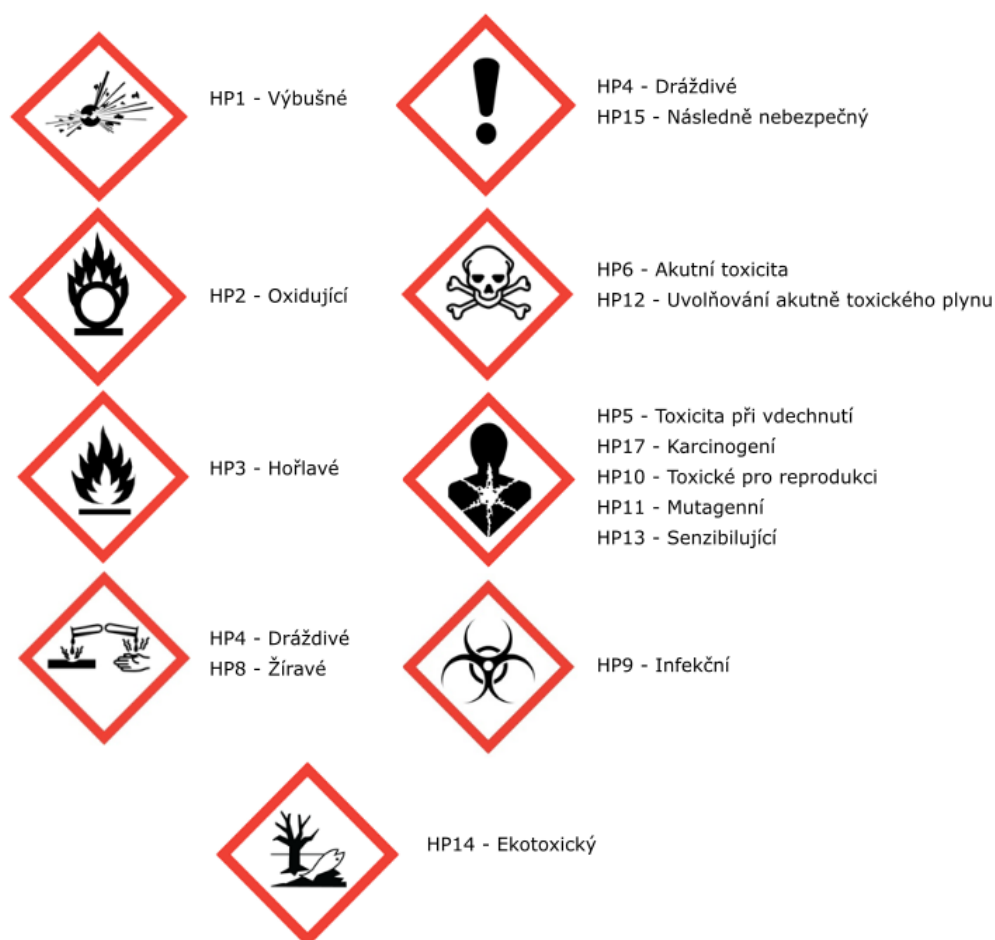
Sběrný dvůr je místo, sloužící k separaci různých druhů odpadů. Pokud v domácnosti potřebujeme vyhodit nějaký druh materiálu, jehož materiálové složení nebo rozměry jsou odlišné od standardního odpadu, s kterým běžně přicházíme do styku, můžeme využít sběrný dvůr. Sběrné dvory jsou již zaváděny téměř ve všech městech a podobný systém se snaží zavádět i některé obce. V podstatě je možné odvést na toto místo veškerý vytríděný odpad, který v domácnosti vznikne (Chow et al. 2017).

V rámci celkového poplatku za komunální odpad, je odkládání odpadů ve sběrných dvorech pro rezidenty zdarma. U některých druhů odpadů, například nebezpečný odpad, stavební materiál, pneumatiky, je vybírán manipulační poplatek, nebo je možné odevzdat

pouze omezené množství tohoto odpadu. Živnostníci a firmy mají možnost služeb sběrného dvora využívat také, ale za obcí stanovený poplatek (Ulfik & Nowak 2014).

3.3.1 Specifika sběrných dvorů

Provozovat sběrný dvůr, lze dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech pouze se souhlasem příslušného úřadu, pod který sběrný dvůr spadá. Veškeré práce a obsluha se řídí a je řízena dle schváleného provozního řádu. Aby provozovatel mohl nakládat s nebezpečnými odpady, musí být oprávněn souhlasem krajského úřadu (Kuraš 2014). Provozovatel je povinen zajistit dostatečnou identifikaci skladů a nádob s veškerým nebezpečným odpadem prostřednictvím grafických symbolů, zobrazených na Obr. 5. Každý sběrný dvůr by měl obsahovat vnitřní informační systém, pro snadnou orientaci v prostoru. Prostřednictvím tohoto systému by se měl zákazník dostat k cílovému místu. Informační systém sběrného dvora by měl být tvořen následujícími základními prvky. Informační tabulí u vstupu, kde je uvedeno: název zařízení, provozovatel, odpovědný zástupce, druhy shromažďovaných odpadů, orientační schéma objektu, provozní doba, orgán státní správy, který vydal souhlas s provozem zařízení a provozním řádem, telefonní kontakt a logo. V neposlední řadě, nesmí chybět tabule nad kontejnery, kde je uvedený druh shromažďovaného odpadu (Slavík 2009).



Obr. 5: Grafické symboly nebezpečného odpadu

Zdroj: Vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady (v platném znění)

Grafické symboly pro nebezpečné odpady mají černý znak na bílém podkladu s červeným rámečkem. Přesné definice a použití těchto znaků jsou definovány ve vyhlášce 383/2001 Sb. (Ministerstvo životního prostředí 2001).

Sklady a prostory, kde se nachází nebezpečný odpad, podléhají vyhlášce MŽP č. 383/2001 Sb. Praktické zkušenosti se sběrnými dvory vykazují z předešlých let problémy, které způsobovala nízká návštěvnost, nedostatečná informovanost obyvatelstva a vysoké provozní náklady, které byly dotovány z rozpočtu obcí (Mesjasz-Lech 2014). S postupem času, se tento trend změnil a tato místa se stávají stále více využívanými. Podstatou zavádění těchto míst, je nabídka občanům, využívání této služby k odevzdání výrobku na konci, nebo po skončení jejich životnosti, aby se zamezilo například vytváření černých skládek. Evidence uživatelů, kteří se prokazují totožností a místem trvalého pobytu občanským průkazem, napomáhá k plynulému chodu tohoto místa a možnosti sledovat celý proces (Polprasert & Koottatep 2017). Díky systémovému řízení se nemůže stát, že odpad není řádně vytríděn, nebo že na sběrný dvůr odkládá odpad osoba, která k tomu nemá oprávnění. Samozřejmostí je, aby obec měla dostatečné smluvní zajištění odbytu a svozu nashromážděného vytríděného odpadu.

Sběrné dvory se dělí zejména užitnou plochou a velikostí. Je možné je rozdělit na malé, střední a velké. Pro malé sběrné dvory je doporučena minimální plocha 400 m², střední sběrné dvory by měly mít minimální plochu 750 m², velké sběrné dvory pak 1200 m² (City of Richmond 2017). Velikost dvora se volí dle dispozice s budoucím využitím, aby splňoval svou funkčnost, ke které byl projektován. Otevírací doba a další provozní záležitosti jsou na zadavateli projektu. Přesně definované podmínky jsou v oblasti bezpečnosti práce a skladování nebezpečných odpadů, kde musí být sběrný dvůr dostatečně stavebně konstruován proti úniku nebezpečných látek do životního prostředí. Proto se volí kvalitní stavební projekt se speciálními skladovacími kontejnery, aby se předcházelo možným rizikům, které jsou spojeny s procesem skladování (Garnett & Cooper 2014).

Důležitým článkem je obsluha sběrného dvora, která je prvotním bodem v kontaktu s uživateli. Od obsluhy sběrného dvora se očekává znalost problematiky nakládání s odpady a schopnost uživateli poradit a správně jej nasměrovat.

3.3.2 Výběr umístění sběrného dvora

Obecní recyklační dvůr je nutné projektovat tak, aby byl chápán obyvatelstvem jako součást občanské vybavenosti. V současnosti je většina těchto míst umístována na kraje obcí, ale je nutno brát v úvahu docházkovou vzdálenost. Aby pro uživatele, nebyla později problematická logistika odpadů na toto místo a nestalo se, že sběrný dvůr nebude splňovat jeho funkčnost (European Commission 2015). Obecní sběrný dvůr se skládá z několika stavebních prvků. Největší zastavěnou plochou jsou pozemní komunikace s kontejnery, technické zázemí pro obsluhu recyklačního dvora, oplocení areálu, elektroinstalace, kanalizace, vodovod. Projekt může počítat s informačním systémem a se stavebním řešením, které vzájemně odděluje kontejnery. Veškeré odpady vzniklé na území obce jsou shromažďovány v této sběrně a kontejnerech, které jsou umístěny na ploše sběrného dvora (Edjabou et al. 2015). Příklad sběrného dvora je zobrazen na Obr. 6.



Obr. 6: Vzhled a uspořádání sběrného dvora

Zdroj: Eko Bi 2020. Available from <https://ekobi.cz/odpady/sberny-dvur/>

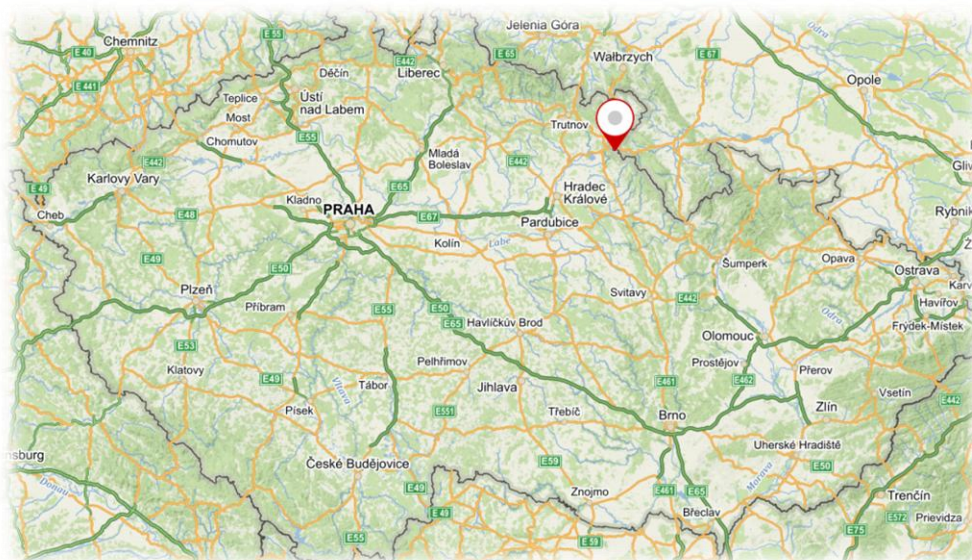
4 Metodika a realizace vlastního projektu

V literární rešerši byl zpracován přehled problematiky odpadového hospodářství na území České republiky obsahující legislativu, systémové možnosti sběru a likvidace odpadů. Na základě nabytých teoretických znalostí byla provedena statistická analýza, formou dotazníku, předloženého respondentům v obci Česká Čermná. Celkem bylo osloveno 134 obyvatel, kterým byly položeny strategické otázky, jež měly za úkol provést průzkum v oblasti informovanosti obyvatelstva a v oblasti sběru a likvidace odpadů. Před samotnou projektovou přípravou sběrného dvora, byla provedena SWOT analýza, která měla potvrdit nebo vyvrátit důvody k samotné realizaci tohoto projektu. Zde převládaly spíše silné stránky a příležitosti, které kladně podporují samotnou otázku, zda takový projekt realizovat. Na základě těchto šetření byla zahájena projektová příprava samotného projektu sběrného dvora. V první etapě byla vytipována lokalita pro umístění tohoto objektu a následné navržení celého komplexu. Na závěr byla provedena ekonomická rozvaha a zhodnocení celého projektu z hlediska krátkodobé a dlouhodobé návratnosti.

4.1 Zhodnocení podkladových zdrojů

4.1.1 Charakteristika obce

Česká Čermná se nachází ve Východočeském kraji v okrese Náchod. V obci Česká Čermná žilo dle sčítání obyvatel v roce 2018 528 obyvatel (ČSÚ 2019). Obec se rozprostírá na výměře 50 ha, s katastrální výměrou 8,9 km² (RIS 2019) v nadmořské výšce 520 m. n. m, kde cirká dvě třetiny výměry tvoří lesy. Umístění obce je zobrazeno na Obr. 7.



Obr. 7: Poloha České Čermné v Královehradeckém kraji

Zdroj: Mapy.cz 2020. Available from
<https://mapy.cz/zakladni?x=14.2458558&y=49.9640988&z=8&l=0&source=muni&id=2474>

V obci se nacházejí chráněné přírodní památky, například louky u České Čermné o výměře 3,35 ha. K vyhlášení přírodní památky došlo vyhláškou Okresního úřadu Náchod v roce 1993 na katastrálním území obce Česká Čermná. Předmětem ochrany je zachování

ekosystému přirozených a polopřirozených lučních a mokřadních společenstev s výskytem ohrožené rosnatky okrouhlíste (*Drosera rotundifolia* L.) (Černý 2019).

4.1.2 Stávající stav nakládání s komunálním odpadem v obci Česká Čermná

Obec řeší plán odpadového hospodářství prostřednictvím firmy Marius Pedersen, a. s. Směsný odpad je svážen uvedenou firmou v různých intervalech – týdenních, čtrnáctidenních nebo měsíčních. Cena za svoz odpadu každoročně značně narůstá (Data obce Česká Čermná). V roce 2019 došlo k výraznému navýšení cen nejen v důsledku inflace, ale i vzhledem k rušení nejbližší regionální skládky v Křovicích, vzdálené cca 20 km. Nejbližší skládka pro spádovou oblast obce se nyní nachází v Pardubickém kraji v obci České Libchavy (cca 50 km), nebo na Trutnovsku ve Starém Rokytníku (cca 40 km). V budoucnu porostou náklady spojené se svozem a manipulací se směsným a komunálním odpadem, na kterých se z velké části finančně podílí obec. Dalším stěžejním faktem, který podstatně zvýší ceny, bude zvýšení základního tarifu za ukládání odpadů na skládku, který stanovuje zákon o odpadech č. 185/2001 Sb. Aktuálně je v obci celkem pět sběrných míst, na kterých jsou rozmístěny sběrné nádoby o objemu 1 200 l (papír, čiré sklo, barevné sklo, plasty a v době vegetace i nádoba na sběr bioodpadu). Odvoz tohoto tříděného odpadu též zajišťuje firma Marius Pedersen, a. s. Obec informuje obyvatelstvo o problematice odpadového hospodářství například prostřednictvím propagačních letáků (viz Obr. 8–10).



Obr. 8: Propagační materiál v oblasti odpadového hospodářství v České Čermné

Zdroj: Data obce Česká Čermná

Na základě čtvrtletních výkazů za vytríděný odpad je firmou EKO-KOM poskytována obci zpětná platba za třídění. Plochy sběrných míst by se daly využít prospěšněji, v současné době působí rušivým dojmem a jejich umístění v obci je nevyhovující, což by částečně řešilo vybudování sběrného dvora v obci. Na Obr. 9 je další z propagačních materiálů obce Česká Čermná, kde jsou zobrazena umístění sběrných míst s kontejnery na tříděný odpad.



Obr. 9: Ukázka propagačního letáku s umístěním kontejnerů v obci, kterých je celkem v obci Česká Čermná pět

Zdroj: Data obce Česká Čermná

Na Obr. 10 je zobrazen propagační leták obce, jenž informuje obyvatele o akci probíhající jednou ročně v kooperaci s firmou Marius Pedersen, a. s., která realizuje mobilní svoz nebezpečných odpadů. Svoz je pro občany České Čermné zdarma.



provede ve vaší obci mobilní svoz nebezpečných odpadů

Dne: 5. října 2019	ČAS: 11,40 – 12,05 hodin
Stanoviště: ČESKÁ ČERMNÁ	u obecního úřadu

Vybírané nebezpečné odpady:

- > oleje a nebo tuky
- > barvy, lepidla, pryskyřice
- > rozpouštědla
- > kyseliny, hydroxidy, fotochemikálie
- > detergenty, odmašťovací prostředky
- > staré léky
- > pesticidy
- > akumulátory (i plné)

Pro občany zdarma.

Další odpady, které od Vás odebereme:

- > pneumatiky (osobní)
- > monočlánky
- > elektropřístroje - radia, vysavače, pračky, sporáky, atd.
- > ledničky, mrazničky
- > televizory
- > zářivky, výbojky

Pro občany zdarma.

Ledničky, mrazničky, televizory, monitory, ostatní elektropřístroje, monočlánky a zářivky budou odebrány ne jako odpad, ale na zpětný odběr. Proto je nepoškozujte a neodebírejte žádné součásti.

JINÉ ODPADY NEŽ ZE SEZNAMU NEODEBÍRÁME!
ODPADY NENECHÁVEJTE NA STANOVIŠTI BEZ DOZORU!
VYČEKTE NAŠEHO PŘÍJEZDU!
ODLOŽENÉ ODPADY NEBUDOU ODVEZENY, ALE BUDOU PONECHÁNY NA MÍSTĚ!

***Přineste nám svůj odpad !
Chraňte naše životní prostředí !***

☎: 493 646 750 fax: 493 646 770

Obr. 10: Propagační leták obce na mobilní svoz nebezpečného odpadu

Zdroj: Archiv autora

Odvoz komunálního odpadu z domácností je v obci řešen tak, že má každá domácnost svou popelnici. Poplatek za odpady se tedy neplatí za osobu v domácnosti, jak je tomu v některých městech či obcích, ale domácnost si od obce koupí známku podle toho, jakou frekvenci svozu odpadu potřebuje zajistit, a tu si pak nalepí na popelnici. Od frekvence svozu se odvíjí cena známky.

V současné době obec nabízí 6 druhů známek, které jsou odstupňované frekvencí svozu odpadu a částkou, kterou za ni obyvatele zaplatí obci. Známky obci zprostředkovává firma Marius Pedersen a. s. Na základě tohoto systému od obce vybírá poplatky za svozy komunálního odpadu. Jak již bylo uvedeno, tyto poplatky za svoz komunálního odpadu jsou obci každoročně navyšovány. Vývoj cen známek za poslední tři roky je uveden v Tab. 3.

Tab. 3: Vývoj ceny známky svozu komunálního odpadu v obci Česká Čermná

Rok	Zelená známka	Červená známka	Žlutá známka	Šedá známka	Modrá známka	Jednorázová známka
2016	2632 Kč	1974 Kč	1346 Kč	1111 Kč	725 Kč	73 Kč
2017	2691 Kč	2019 Kč	1376 Kč	1135 Kč	740 Kč	74 Kč
2018	2931 Kč	2198 Kč	1495 Kč	1232 Kč	808 Kč	81 Kč

Zdroj: data obce Česká Čermná

Poznámka

- a) zelená (svoz 1x za týden)
- b) červená (svoz v zimě 1x za týden v létě 1x za 2 týdny)
- c) žlutá (svoz 1x za 2 týdny)
- d) šedá (svoz v zimě 1x za 2 týdny v létě 1x za 4 týdny)
- e) modrá (svoz 1x za 4 týdny)
- f) bílá (jedná se o jednorázový nákup známky a jednorázový svoz)

Z tabulky je patrný trend vývoje ceny, který každoročně za poslední tři roky stoupá pro jednotlivé druhy známek. V současné době si od obce kupuje známky 153 domácností. Celkové příjmy za známky v posledních 3 letech, jsou uvedeny v Tab. 4. Grafické zobrazení známek je na Obr. 11.

Tab. 4: Celkové příjmy za známky v posledních třech letech v obci Česká Čermná

Rok	Vybraná částka
2016	177 933 Kč
2017	189 987 Kč
2018	194 575 Kč

Zdroj: Data obce Česká Čermná



Obr. 11: Reálné grafické zobrazení známek, které si obyvatelé zakoupí od obce

Zdroj: Archiv autora

Poznámka

- a) zelená (svoz 1x za týden)
- b) červená (svoz v zimě 1x za týden v létě 1x za 2 týdny)
- c) žlutá (svoz 1x za 2 týdny)
- d) šedá (svoz v zimě 1x za 2 týdny v létě 1x za 4 týdny)
- e) modrá (svoz 1x za 4 týdny)
- f) bílá (jedná se o jednorázový nákup známky a jednorázový svoz)

Na Obr. 12, je jednorázový pytel na odpadky, který je zdarma k dispozici na obecním úřadu. Obyvatelé si zakoupí jednorázovou známku zobrazenou na Obr. 11 f, nalepí ji na pytel a odevzdají na sběrné místo v obci, které je k tomu určené. Tento systém sběru komunálního

odpadu je určen pro obyvatele, kteří bydlí v oblasti, kam nemohou popeláři s vozidlem, nebo pro rekreační obyvatele obce.



Obr. 12: Jednorázový pytel na odpadky

Zdroj: Archiv autora

Na Obr. 13, jsou jednorázové pytle na odpadky, ty jsou taktéž zdarma k dispozici na obecním úřadu. Obyvatelé do něj doma třídí odpad dle kategorií, ten pak odevzdají do kontejneru s tímto druhem tříděného odpadu, za který obec každoročně získá vratku od EKO-KOMU. Tento systém je učen pro obyvatele, kteří bydlí daleko od sběrných míst na tříděný odpad, nebo pro rekreační obyvatele obce.



Obr. 13: Jednorázový pytel na odpadky určený pro obyvatele žijící vzdáleně od sběrných míst

Zdroj: Archiv autora

Další iniciativou obce, jak posílit rozpočet na likvidaci odpadu, je zajišťování nezávislého sběru, například prostřednictvím dobrovolných hasičů, sběru železa, sběru

kartonů a papíru ve škole. Tento vytríděný materiál je prodán a zisk z tohoto sběru jde do rozpočtu obce. Zisk z této aktivity obce je uveden v Tab. 5.

Tab. 5: Celkové příjmy za nezávislý sběr v uplynulých třech letech v obci Česká Čermná

Rok	Vybraná částka
2016	11 144 Kč
2017	24 612 Kč
2018	23 229 Kč

Zdroj: Data obce Česká Čermná

Obec je zapojena do systému EKO-KOM, proto každý rok zasílá vyplněný výkaz o celkovém množství a druzích komunálního odpadu se zaměřením na tříděný sběr. Výkaz je odeslán elektronickou poštou regionálnímu manažerovi společnosti nejpozději do konce 1. měsíce po ukončení kalendářního čtvrtletí. V případě pozdního odeslání hrozí riziko sankcí, ze strany EKO-KOMU. Tento výkaz regionální manažer EKO-KOMU zpracuje a spočte odměnu za zajištění zpětného odběru a využití tříděného odpadu. Následně vyzve obec nebo město k fakturaci. Provize od EKO-KOMU, které šly do rozpočtu obce za poslední tři roky jsou uvedeny v Tab. 6.

Tab. 6: Celkové příjmy od firmy EKO-KOM za uplynulé tři roky v obci Česká Čermná

Rok	Vybraná částka
2016	55 912 Kč
2017	63 119 Kč
2018	88 117 Kč

Zdroj: Data obce Česká Čermná

V Tab. 7 jsou uvedeny celkové náklady obce, na likvidaci odpadů. Z tabulky je zřejmý každoroční nárůst celkových nákladů v průměru cca o 9 %.

Tab. 7: Celkové náklady obce na likvidaci odpadů v uplynulých třech letech

Rok	Nebezpečný odpad	Komunální odpad	Tříděný odpad	Σ
2016	15 133 Kč	183 001 Kč	84 733 Kč	282 867 Kč
2017	16 222 Kč	190 969 Kč	109 833 Kč	317 024 Kč
2018	14 366 Kč	198 735 Kč	133 184 Kč	346 285 Kč
				Ø 315 392 Kč

Zdroj: Data obce Česká Čermná

Pro porovnání jsou v Tab. 8 shrnuty veškeré příjmy obce, které vybere nebo získá svojí činností na částečné pokrytí odpadového hospodářství v obci. Jedná se o součet příjmů, které jsou vedeny v Tab. 5, 6 a 7.

Tab. 8: Přehled příjmů a nákladů na likvidaci odpadů a následný rozdíl, který musí obec dotovat z vlastního rozpočtu

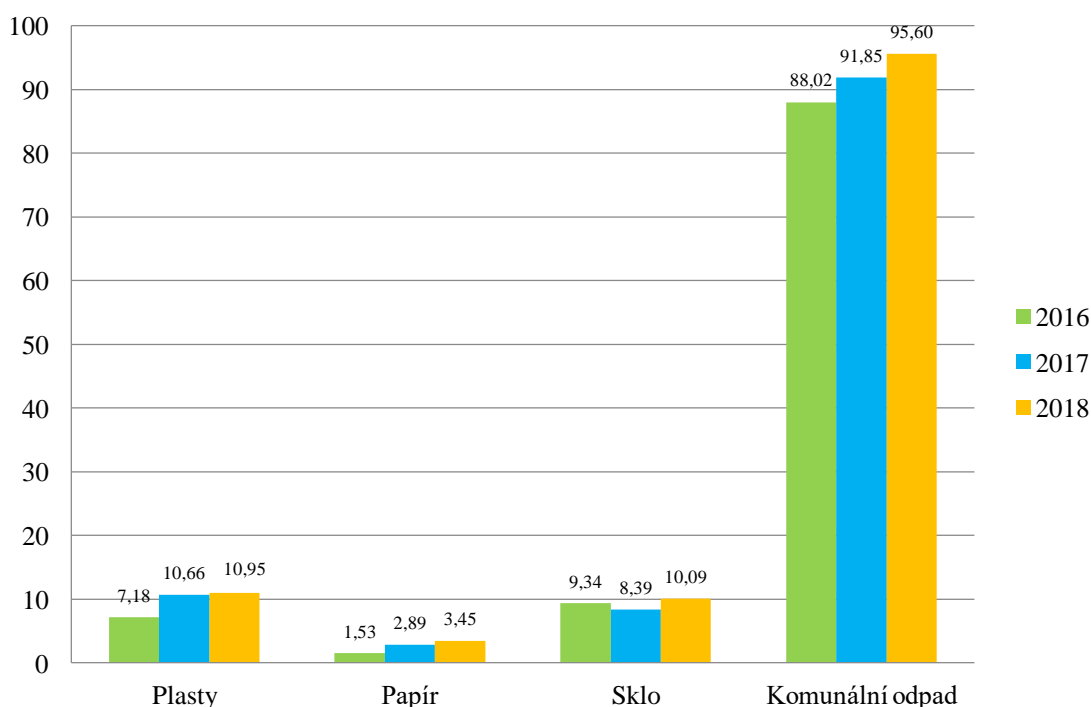
Rok	Příjmy obce na likvidaci odpadů	Celkové náklady na likvidaci odpadů	Rozdíl (částka, kterou obec dotuje z vlastního rozpočtu)
2016	244 989 Kč	282 867 Kč	37 878 Kč
2017	277 718 Kč	317 024 Kč	39 306 Kč
2018	305 921 Kč	346 285 Kč	40 364 Kč
	Ø 276 209 Kč		Ø 39 183 Kč

Zdroj: Data obce Česká Čermná

Z Tab. 8 je patrný trend každoročního navyšování doplatku, který musí obec dotovat ze svého rozpočtu. Nejedná se o extrémní navyšování, ale i tak se jedná o jistou finanční zátěž. Obec se snaží investovat do informovanosti a angažovanosti obyvatel v oblasti odpadového hospodářství, viz pořádání nezávislých sběrů odpadu, zapojení obce do programu EKO-KOM, zajišťování zpětného odběru a využití odpadů z obalů, za což obec získává částečnou dotaci na základě výkazů.

4.1.2.1 Analýza tříděného odpadu v letech 2016 až 2018

Přehled tříděného odpadu tun/rok v obci Česká Čermná 2016-2018



Graf 1: Přehled tříděného odpadu v obci Česká Čermná 2016-2018

Tab. 9: Přehled tříděného odpadu v obci Česká Čermná 2016-2018

Přehled tříděného odpadu v obci Česká Čermná 2016-2018				
	Plasty [tun]	Papír [tun]	Sklo [tun]	Komunální odpad [tun]
2016	7,18	1,53	9,34	88,02
2017	10,66	2,89	8,39	91,85
2018	10,95	3,45	10,09	95,60
Σ	28,80	7,88	27,82	275,47

Zdroj: Data obce Česká Čermná

Z grafu 1 a Tab. 9, je patrný nárůst tříděného odpadu, především komunálního odpadu ve vybraném tříletém období. Otázkou však zůstává, jaké množství plastů a dalších materiálů zůstává v nevytříděném komunálním odpadu. Hospodářský rozvoj a měnící se vzorce spotřeby a produkce vedou k drastickému nárůstu plastového odpadu po celém světě. Likvidace plastového odpadu poškozují životní prostředí a představuje potenciální problémy pro lidské zdraví (De Feo & De Gisi 2010). Existuje tedy velká touha snížit množství plastových odpadů. Aby se snížilo množství plastového odpadu, je velmi důležité vzdělávání v této oblasti, neboť vzdělávání může změnit znalosti, postoje a chování lidí k nakládání s plastovým odpadem.

4.1.2.2 Informovanost obyvatelstva v oblasti nakládání s odpady

Tato kapitola diplomové práce se věnuje sběru informací skrze obec, formou dotazníkového šetření. Tato metoda byla nezbytná, a to z důvodu ucelení informací, jak je problematika odpadového hospodářství vnímána občany. Dotazník obsahoval 8 otázek, které jsou uvedeny níže.

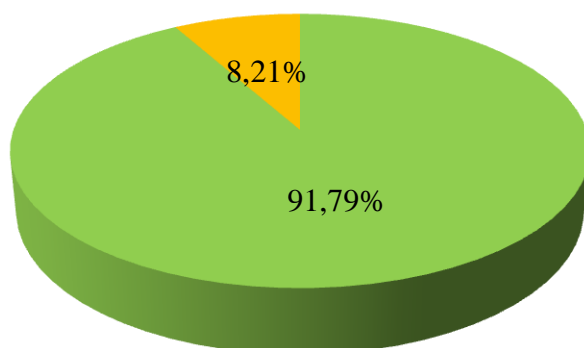
1. Žijete v domě nebo bytě?
2. Jaký je Váš věk?
3. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?
4. Je třídění odpadu ve Vaší obci považováno za důležité?
5. Existuje v místě Vašeho bydliště systém třídění odpadu?
6. Jste spokojeni se stávajícím systémem nakládání s odpadem, který je v obci nastaven?
7. Uvítali byste vytvoření sběrného dvora a zrušení sběrných míst v obci?
8. Hodnotíte občanskou vybavenost v obci jako dostačující?

Dotazník byl občanům předložen při platbě známek za popelnice na Obecním úřadu, pro následné zmapování a analýzu v problematice odpadového hospodářství a nakládání s odpady ve spádové oblasti.

1. Žijete v domě nebo bytě?

Prostřednictvím této otázky bylo analyzováno, kolik obyvatel spádové oblasti žije v bytě a kolik v domě. Výsledky jsou zobrazeny v Grafu 2 a Tab. 10. Dle literárních zdrojů je vyšší pravděpodobnost, že odpady více třídí obyvatelé domů. U obyvatel bytů hraje nejspíše velkou roli anonymita. Kde je vyšší anonymita, tam vzniká pravděpodobněji vyšší procento nevytříděného směsného odpadu (Letcher & Vallero 2011). Většina obyvatel domů, také vlastní zahradu, kde pěstují rostliny, které je třeba hnojit. Proto má většina obyvatel domů komposty, což je samo o sobě druh třídění a to je vede k třídění dalších druhů odpadů.

Žijete v domě nebo bytě?



Graf 2: Druh domácnosti

Tab. 10: V jakém druhu domácnosti žijete?

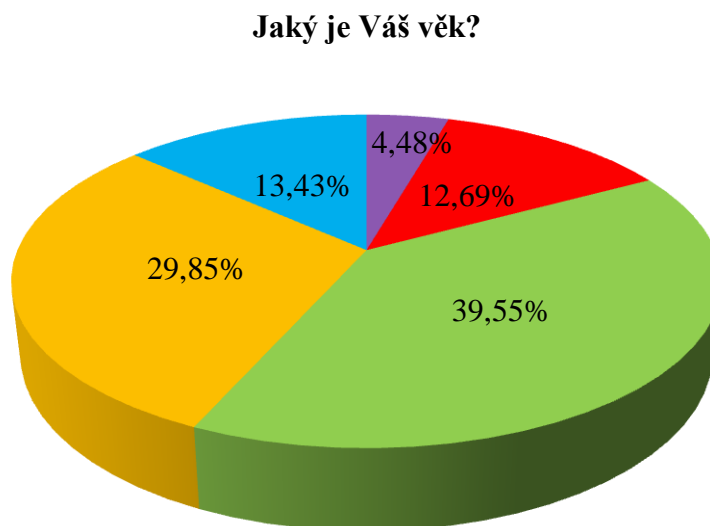
Žijete v domě nebo bytě?			
	Dům	Byt	Σ
Počet respondentů	123	11	134
%	91,79	8,21	100,00

Z nasbíraných dat se dá pozorovat, že je daleko vyšší procentuální zastoupení residentů, respektive 92 % obyvatel, kteří žijí v rodinných domech. Jak bylo uvedeno v kapitole 4.1 Charakteristika obce, k 31. 12. 2018 žilo v obci 528 obyvatel. Z pohledu významnosti statistických dat se dá konstatovat, že počet hlasujících není úplně ideální, ale dá se z počtu hlasujících udělat reálný závěr. V případě, městské zástavby, by bylo nutné navýšit počet dotázaných a to z důvodu širšího spektra rozložení obyvatelstva.

2. Jaký je Váš věk?

Cílem položení této otázky, bylo udělat si celkový náhled na rozložení věkové populace ve spádové oblasti Česká Čermná. Výsledky jsou vyobrazeny v Grafu 3 a Tab. 11.

Dle literárních zdrojů, je vnímána vyšší pravděpodobnost k systematickému třídění odpadů a pozitivnímu přístupu k životnímu prostředí a její ochraně mladší generací do 40 let. U této populace se projevuje vyšší tendence začlenění do společnosti a projevuje se citlivější vnímání aktuálního dění (Arcury et al. 1986).



Graf 3: Věkové rozložení

Tab. 11 Jaký je váš věk

Jaký je Váš věk?						
	18-30	31-40	41-50	51-60	61-70	Σ
Počet respondentů	6	17	53	40	18	134
%	4,48	12,69	39,55	29,85	13,43	100,00

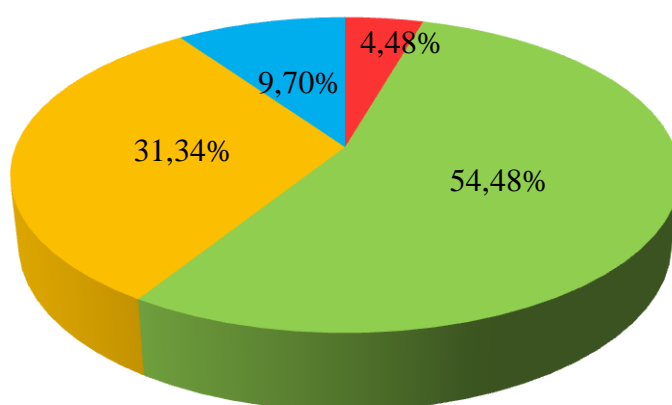
Graf 3. vykazuje větší zastoupení mladší populace v obci, tudíž je zde potencionálně vyšší pravděpodobnost ohleduplnosti k životnímu prostředí a systematickému třídění.

3. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

Tato otázka byla položena z důvodu zjištění rozložení obyvatelstva ve spádové oblasti dle vzdělání. Dle studii se očekává větší zájem o řešení problematiky v oblasti odpadového hospodářství, životního prostředí a její ochrany u lidí s vyšším dosaženým vzděláním (Mugweri et al. 2018).

Salequzzaman a Stocker (2001) uvádí, že vzdělávání vstěpuje znalosti, ovlivňuje změnu postojů a podporuje rozvíjení dovedností k transformaci komunit ve správe zdrojů, včetně nakládání s odpady, a je rozhodující pro podporu udržitelného rozvoje a zlepšení schopnosti lidí řešit otázky životního prostředí a rozvoje. Vzdělávací program staví na znalostech, hodnotách, dovednostech, zkušenostech a určování lidské kapacity potřebné k řešení otázek nakládání s odpady na úrovni jednotlivce i komunity. Tento průzkum pro spádovou oblast, je zobrazen v Grafu 4 a Tab. 12.

Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?



Graf 4: Úroveň dosaženého vzdělání

Tab. 12 Jaká je Vaše úroveň vzdělání

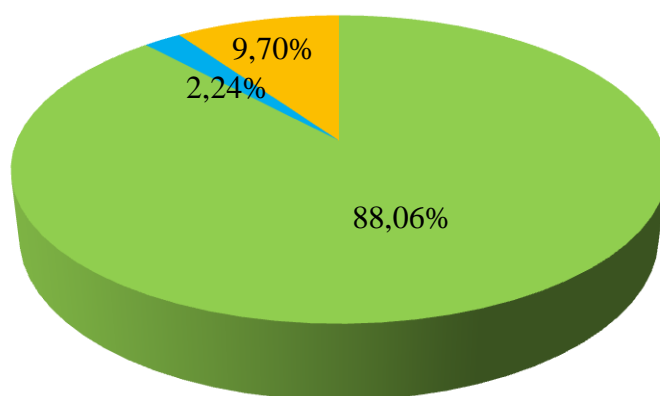
Jaké je Vaše vzdělání?					
	Základní	Vyučení	Středoškolské	Vysokoškolské	Σ
Počet respondentů	6	73	42	13	134
%	4,48	54,48	31,34	9,70	100,00

V této otázce, která byla položena respondentům, bylo cílem prověřit úroveň dosaženého vzdělání, potvrdil se předpoklad, že v obci bude nižší úroveň vzdělání, a to z důvodu stěhování kvalifikovanějších obyvatel za prací do měst (Ouředníček et al. 2011).

4. Je třídění odpadu ve Vaší obci považováno za důležité?

Nakládání s odpady a jejich třídění je velmi důležitým úkolem, aby se životní prostředí stalo ekologičtější a aby se zajistilo lepší, opětovné využívání zdrojů (Diya et al. 2018). Tato otázka, byla položena z důvodu průzkumu determinantu, včetně postoje obyvatel. V dřívějších dobách se této problematice nevěnoval přílišný důraz, viz nízká informovanost obyvatel v oblasti odpadového hospodářství, tvorba černých skládek a spousta dalších problémů, které byly s touto problematikou spojeny (Xu et al. 2017). Výsledky jsou zobrazeny v Grafu 5 a Tab. 13.

Je třídění odpadu ve Vaší obci považováno za důležité?



Graf 5: Významnost třídění odpadu ve spádové oblasti Česká Čermná

Tab. 13: Významnost třídění odpadu ve spádové oblasti Česká Čermná

Je třídění odpadu ve Vaší obci považováno za důležité?				
	Ano	Ne	Nejsem si jist	Σ
Počet respondentů	118	3	13	134
%	88,06	2,24	9,70	100,00

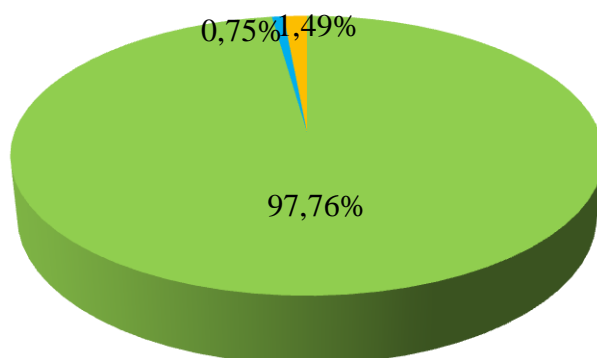
Z nasbíraných dat je patrné že více jak 88 % dotázaných vnímá třídění odpadů na jejich území jako důležité. Nejspíše se zde projevuje pozitivní vliv přístupu obce k informovanosti obyvatelstva, vydáváním prospektů ohledně sběru a třídění odpadů.

5. Existuje v místě Vašeho bydliště systém třídění odpadu?

V současné době se odpadky staly problémem ve společnosti a ekosystému, v důsledku toho, jak se jich lidé zbavují. Většina odpadů je skládkována, spálena nebo uložena na místech, na která nepatří. Velké množství vyhozeného odpadu a metody používané k jeho skladování způsobují znečištění ovzduší, vody a půdy. Naštěstí se lidé mohou spolehnout na

jiné metody, jak snížit množství vyprodukovaného odpadu. Odpovědí je recyklace, opětovné použití materiálů. V současné době je tradičním způsobem třídění odpadu, použitím různých nádob pro každý druh odpadu (Torres-García et al. 2015). Průzkum je vyobrazen v Grafu 6 a Tab. 14.

Existuje v místě Vašeho bydliště systém třídění odpadu?



Graf 6: Systém třídění v místě bydliště

Tab. 14: Systém třídění v místě bydliště

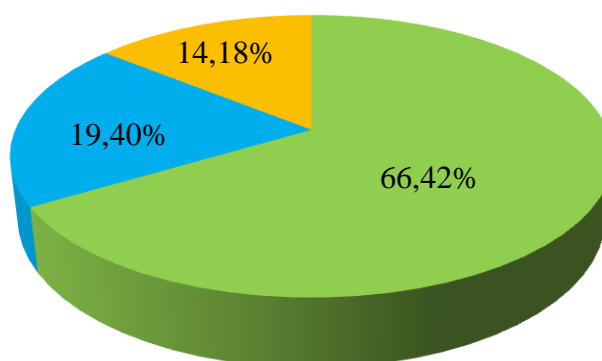
Existuje v místě Vašeho bydliště systém třídění odpadu?				
	Ano	Ne	Nejsem si jist	Σ
Počet respondentů	131	1	2	134
%	97,76	0,75	1,49	100,00

Analýza zde jednoznačně potvrzuje dobrou informovanost respondentů v otázce, zda je v jejich obci zaveden systém tříděného odpadu. V necelých 98 % odpověděli na tuto otázku že existuje v jejich místě bydliště systém tříděného odpadu.

6. Jste spokojeni se stávajícím systémem nakládání s odpadem, který je v obci nastaven?

Formou této otázky se analyzovalo, jak obyvatelé obce vnímají aktuálně nastavený systém nakládání s odpady. Sběr a likvidace odpadů je dle literárních zdrojů vnímána jako součást občanské vybavenosti obce (Government of India 2002). Odpovědi na tuto otázku zobrazuje Graf 7 a Tab. 15

Jste spokojeni se stávajícím systémem nakládání s odpadem, který je v obci nastaven?



Graf 7: Vnímání aktuálně nastaveného systém sběru a likvidace odpadu?

Tab. 15: Vnímání aktuálně nastaveného systém sběru a likvidace odpadu?

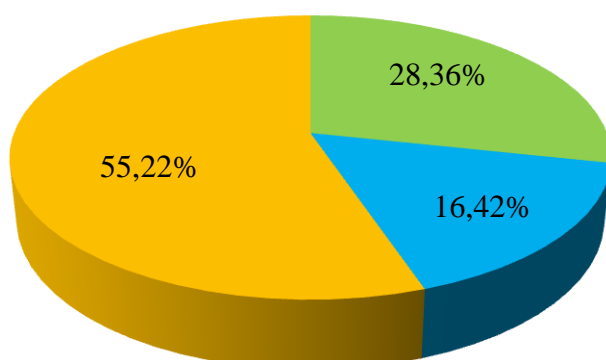
Jste spokojeni se stávajícím systémem nakládání s odpadem, který je v obci nastaven?				
	Ano	Ne	Nejsem si jist	Σ
Počet respondentů	89	26	19	134
%	66,42	19,40	14,18	100,00

Se stávajícím systémem nakládání s odpadem, který je v obci nastaven, je spokojených 66,42 % obyvatel. 14,18 % si není jisto a 19,40 % obyvatel není spokojeno se současně nastaveným systémem sběru a likvidace odpadu, což může být způsobeno, například delší docházkovou vzdáleností ke sběrným místům, které jsou v obci umístěny.

7. Uvítali byste vytvoření sběrného dvora a zrušení sběrných míst v obci?

Z důvodu projektového návrhu byla tato otázka považována jako nezbytná, neboť je názor občanů velice důležitý. Pokud by se rozhodnutí o změně stávajícího systému odpadového hospodářství odráželo pouze od zastupitelů obce, nebylo by to zcela správné a mohlo by narazit na odpor a nepochopení ze strany obyvatel. Proto je nezbytné, jak bylo uváděno v předchozích kapitolách, aby byla v oblasti vysoká informovanost a gramotnost v oblasti sběru a likvidace odpadů (Bharti & Singh 2018). Průzkum na tuto otázku je vyobrazen na Grafu 8 a v Tab. 16.

Uvítali byste vytvoření sběrného dvora a zrušení sběrných míst v obci?



Graf 8: Uvítali byste vytvoření sběrného dvora a zrušení sběrných míst

Tab. 16: Uvítali byste vytvoření sběrného dvora a zrušení sběrných míst

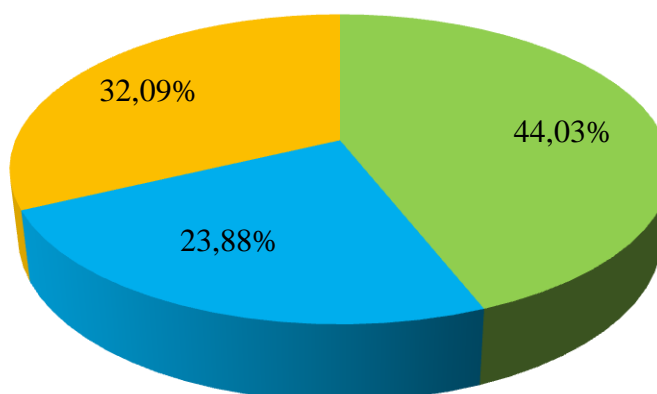
Uvítali byste vytvoření sběrného dvora a zrušení sběrných míst v obci?				
	Ano	Ne	Nejsem si jist	Σ
Počet respondentů	38	22	74	134
%	28,36	16,42	55,22	100,00

V otázce, zda by respondenti uvítali vytvoření sběrného dvora se zrušením sběrných míst, odpovídali spíše zdrženlivě. V 55,22 % odpověděli, že si nejsou jisti, v 16,42 % odmítli a 28,36 % by podpořili vytvoření sběrného dvora se zrušením sběrných míst. Je známo, že lidé neradi mění zaběhlé systémy a zvyky. Zde analýza nasvědčuje vytvoření systému sběru a likvidace odpadu zachováním stávajícího systému sběrných míst v kombinaci s vytvořením sběrného dvora.

8. Hodnotíte občanskou vybavenost v obci jako dostačující?

Pod pojmem občanské vybavenosti si můžeme představit objekty sloužící k užítku společnosti, jako jsou vzdělávací zařízení, správní a administrativní budovy, domy s pečovatelskou službou pro seniory nebo postižené, obchodní a nákupní centra, restaurace, kostel atd. (Reno 2015). Tyto stavby nejsou přímo určeny k trvalému bydlení jako bytové nebo rodinné domy, jelikož mají společenské funkce. Dále si můžeme představit služby, jako je zásobování vodou, kanalizace, silnice, pouliční osvětlení, sběr a likvidace odpadů atd. (European Commission 2016). Průzkum je zobrazen na Grafu 9 a v Tab. 17.

Hodnotíte občanskou vybavenost v obci jako dostačující?



Graf 9: Zhodnocení občanské vybavenosti ve spádové oblasti Česká Čermná

Tab. 17 Zhodnocení občanské vybavenosti ve spádové oblasti Česká Čermná

Hodnotíte občanskou vybavenost v obci jako dostačující?				
	Ano	Ne	Nejsem si jist	Σ
Počet respondentů	59	32	43	134
%	44,03	23,88	32,09	100,00

Výstupem této analýzy v otázce zhodnocení občanské vybavenosti v dané obci, odpověděli respondenti v 44,03 %, že jsou spokojeni, 32,09 % obyvatel odpovědělo, že si nejsou jisti a 23,88 % shledává občanskou vybavenost obce, jako nedostačující. Je možné, že byla otázka špatně formulována nebo špatně pochopena. Lepším výstupem by pravděpodobně bylo, kdyby byl proveden průzkum, co by si obyvatelé představovali a uvítali v rozšíření občanské vybavenosti v dané lokalitě. Dalším limitujícím faktorem je, že někteří hlasující, pravděpodobně netuší co si představit pod pojmem občanské vybavenosti obce.

4.2 Projekt stavby sběrného dvora

V zájmu obce je vybudovat obecní sběrný dvůr a to z několika důvodů, které byly již zmiňovány v předešlých kapitolách. Za ty nejzásadnější je považováno každoroční navyšování tarifů za svoz odpadů soukromou firmou, rušení skládek v blízkosti obce, dále politika Evropské unie v oblasti odpadového hospodářství, eliminace černých skládek a zlepšení estetického vzhledu krajinného rázu, který narušují kontejnery na tříděný odpad. Z těchto a několika dalších důvodů, je žádoucí vybudování obecního sběrného dvora. Pro posouzení vhodnosti vybudování tohoto projektu na území obce, byla vypracována SWOT

analýza viz Tab. 18, která je doporučována jako vhodný nástroj před započítáním projektování (Drücker et al. 2016).

Tab. 18: SWOT analýza - důvody pro realizaci sběrného dvora

<p style="text-align: center;">Silné stránky</p> <ul style="list-style-type: none"> - Provozování zařízení vlastním personálem (vlastní technické služby). - Existence volných obecních pozemků k realizaci projektu. - Eliminace černých skládek ve spádové oblasti. - Zkulturnění a zefektivnění sběru odpadu. - Zrušení sběrných míst, které vizuálně narušují vzhled obce. - Zvelebení obce. 	<p style="text-align: center;">Slabé stránky</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nedostatečné technické vybavení pro případné dotřídění odpadu. - Vysoké náklady na vybudování objektu. - Nedostatečná otevírací doba. - Náročné vedení legislativy. - Zajišťování pravidelných školení.
<p style="text-align: center;">Příležitosti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Možnost sběru neobvyklých odpadů, které ve většině případů, končí v komunálním odpadu. - Možnost spolupráce s okolními obcemi ve využívání sběrného dvora. - Flexibilita a možnost rozšiřovat spektrum přijímaných odpadů. - Vytvoření transparentního vykazování vytříděného odpadu na území obce. 	<p style="text-align: center;">Hrozby</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rizika úniku nebezpečných látek. - Nebezpečí úrazu. - Obava ze zneužívání kompetence obsluh sběrného dvora. - Porušování zákona o odpadech.

I když jsou v procesu shledána určitá rizika, uvedená SWOT analýza nasvědčuje k vybudování sběrného dvora na území obce. Vlastníkem místa bude obec a spravovat jej budou obecní technické služby.

4.2.1 Legislativní podmínky

Z pohledu legislativy se obec řídí zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech, který byl novelizován zákonem č. 229/2014 Sb., s platností od 1. 1. 2015. Tato změna přenesla značnou odpovědnost za sběr a shromažďování odpadu na obce.

Pro provoz sběrného dvora, se obec řídí metodickým návodem, který vydává odbor odpadů Ministerstva životního prostředí (MŽP) k povolování zařízení pro nakládání s odpady a k plnění evidenčních a ohlašovacích povinností obcí podle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech ve znění pozdějších předpisů, a vyhlášky MŽP č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů. Cílem tohoto dokumentu je tvořit metodický návod správné evidence odpadů, zařazení odpadů do kategorií, informace jak postupovat při tvorbě ročních hlášení, ohlašování přepravy nebezpečných odpadů atd. Obecní sběrný dvůr, dále musí splňovat legislativní podmínky a být oprávněn nakládat s nebezpečnými odpady. Tento souhlas vydává krajský úřad. Sklad a skladovací prostory, musí splňovat podmínky vyhlášky MŽP č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady (Ministerstvo životního prostředí 2011).

V přípravném řízení projektu sběrného dvora, je nutné provést vynětí dotčených pozemků z půdního fondu odborem životního prostředí, příslušné obce, pod kterou dané území spadá. V tomto případě se jedná o odbor životního prostředí v Náchodě. Výpočty pro cenu vyjmutí z půdního fondu jsou uvedeny v sazebníku odvodů za odnětí ze zemědělského půdního fondu. Tyto procesy jsou vždy součástí projektové přípravy.

4.2.2 Výběr lokality pro umístění

Obecní organizovaný recyklační dvůr (OBORD) bude chápán jako součást občanské vybavenosti spádové oblasti Česká Čermná, který by měl sloužit občanům obce v budoucnu i okolním obcím, které budou mít zájem zapojit se a využívat těchto služeb. Se snahou přiblížit co nejvíce toto místo obyvatelům, a to z důvodu docházkové vzdálenosti, byly vyčleněny pozemky pro vybudování sběrného dvora na pozemcích vlastněných obcí Obr. 14



Obr. 14: Umístění obecního sběrného dvora

Zdroj: ČÚZK. Nahlížení do katastru nemovitostí. Available from <https://nahlizeniidokn.cuzk.cz/VyberParcelu.aspx>

Z Obr. 14 je patrné, že se jedná o pozemky, které se nacházejí v extravilánu na kraji obce.

4.2.3 Odpady tříděné ve sběrném dvoře

Zastupitelstvo v čele se starostou obce si nadefinují jaké odpady, budou chtít na tomto místě třídít. V budoucnu bude možné rozšířit sortiment tříděného odpadu, ale vše záleží na finančních možnostech, technickém vybavení a prostoru, který je k dispozici. Při vytváření seznamu tříděného odpadu, se budou řídit vyhláškou č. 93/2016 Sb., o katalogu odpadů.

Vycházet se bude ze seznamu s označením „20“, kam spadají komunální odpady, odpady z domácností a podobné živnostenské a průmyslové odpady a odpady z úřadů, včetně složek z odděleného sběru. Přehled tříděných komunálních odpadů pro vybranou obec je zobrazen v Tab. 19 a Tab. 20.

Ostatní odpady

Tab. 19: Přehled komunálních tříděných odpadů na sběrném dvoře v České Čermné

20 01 01	Papír, lepenka
20 01 02	Sklo
20 01 10	Oděvy
20 01 11	Textilní materiály
20 01 25	Jedlý olej a tuk
20 01 28	Barvy, tiskařské barvy, lepidla a pryskyřice neuvedené pod číslem 20 01 27
20 01 34	Baterie a akumulátory neuvedené pod číslem 20 01 33
20 01 36	Vyřazené elektrické a elektronické zařízení neuvedené pod čísly 20 01 21, 20 01 23 a 20 01 35
20 01 39	Plasty
20 01 40	Kovy
20 03 01	Směsný komunální odpad
20 03 07	Objemný odpad

Zdroj: Ministerstvo životního prostředí 2016. Available from https://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=93/2016%20&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy

Nebezpečné odpady

Tab. 20: Přehled nebezpečných komunálních tříděných odpadů na sběrném dvoře v České Čermné

13 02 06*	Syntetické motorové, převodové a mazací oleje
13 02 08*	Jiné motorové, převodové a mazací oleje
15 02 02*	Absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami.
16 05 06*	Laboratorní chemikálie a jejich směsi, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky
20 01 13*	Kyseliny
20 01 15*	Zásady
20 01 19*	Pesticidy
20 01 21*	Zářivky a jiný odpad obsahující rtuť
20 01 27*	Barvy, tiskařské barvy, lepidla a pryskyřice obsahující nebezpečné látky
20 01 32*	Jiná nepoužitelná léčiva neuvedená pod číslem 20 01 31
20 01 33*	Baterie a akumulátory 16 06 01, 16 06 02 nebo pod číslem 16 06 03 a netříděné baterie a akumulátory obsahující tyto baterie

Poznámka: Nebezpečný odpad je značen za číslem hvězdičkou.

Zdroj: Ministerstvo životního prostředí 2016. Available from https://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=93/2016%20&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy

4.2.4 Projektová příprava

V této části musí projekt splňovat veškeré zákonné náležitosti z pohledu plné projektové dokumentace k územnímu řízení. Je to nezbytné k tomu, aby byl zajištěn hladký proces schvalování projektu stavebním úřadem a úřadem životního prostředí, pod který patří spádová oblast a urychlil se tak celý proces schvalování stavebního řízení. Kompletní výkresovou a realizační dokumentaci bude zajišťovat odborný zhotovitel, který projde výběrovým řízením obce. Následně vypracuje dokumentaci k projektovému řízení dle aktuální legislativy a stavebního zákona č. 183/2006 Sb.

V průběhu realizace sběrného dvora bude probíhat několik stavebních prací, jedná se o napojení na obecní kanalizaci, vodovodní přípojku, plynovodní přípojku, připojení inženýrských sítí, terénní úpravy, oplocení, stavební úpravy atd. Vlastní grafický návrh sběrného dvora, na dotčených parcelách obce je zobrazen na Obr. 15.



Obr. ~~1515~~: Schéma a situační výkres sběrného dvora

Zdroj: Archiv autora

Legenda:

- | | |
|---|---|
| 01 Syntetické motorové, převodové a mazací oleje. | 12 Papír a lepenka. |
| 02 Jiné motorové, převodové oleje. | 13 Sklo. |
| 03 Absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami. | 14 Oděvy. |
| 04 Laboratorní chemikálie a jejich směsi, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky. | 15 Textilní materiály. |
| 05 Kyseliny. | 16 Jedlý olej a tuk. |
| 06 Zásady. | 17 Barvy, tiskařské barvy, lepidla a pryskyřice neuvedené pod číslem 20 01 27. |
| 07 Pesticidy. | 18 Baterie a akumulátory neuvedené pod číslem 20 01 33. |
| 08 Zářivky a jiný odpad obsahující rtuť. | 19 Vyřazené elektrické a elektronické zařízení neuvedené pod čísly 20 01 21, 20 01 23 a 20 01 35. |
| 09 Barvy, tiskařské barvy, lepidla a pryskyřice obsahující nebezpečné látky. | 20 Plasty. |
| 10 Jiná nepoužitelná léčiva neuvedená pod číslem 20 01 31. | 21 Kovy. |
| 11 Baterie a akumulátory 16 06 01, 16 06 02 nebo pod číslem 16 06 03 a netříděné baterie a akumulátory obsahující tyto baterie. | 22 Směsný komunální odpad. |
| | 23 Objemný odpad. |

4.2.4.1 Objekty určené k výstavbě

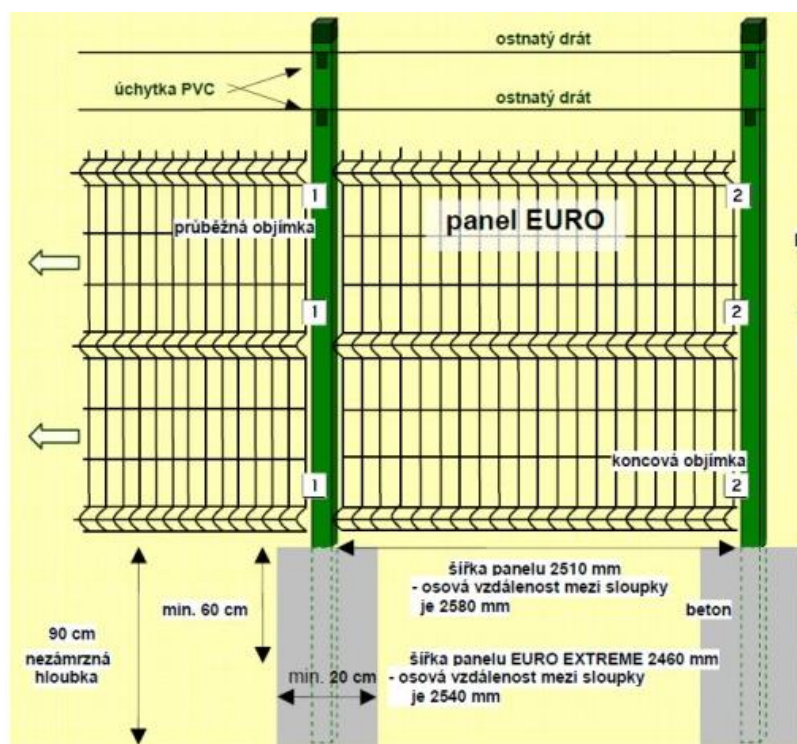
Stavba je plánována na pozemcích obce konkrétně na parcelách 843/17; 16 uvedených na Obr. 13 a 14. O celkové výměře 1386 m². Na těchto pozemcích proběhnou terénní úpravy, po kterých bude následovat vytvoření zpevněné plochy celého areálu sběrného dvora, kterou bude tvořit asfaltový povrch. Další etapou bude oplocení celého areálu Obr. 15. Po zajištění objektu je plánována výstavba technického zázemí obsluhy s kompletním osvětlením prostor sběrného dvora. V poslední etapě se umístí na plochu sběrné nádoby, kontejnery, nájezdové rampy pro shoz odpadů a vnitřní informační systém.

4.2.4.2 Zpevněné plochy

V celé ploše sběrného dvora, bude provedena pokládka živičných ploch v tloušťce 10 cm a následně pokládka asfaltu, čímž se zajistí snadnější manipulace v celém objektu a zároveň se zajistí objekt proti prosáknutí, v případě úniku nebezpečných látek.

4.2.4.3 Oplocení

Oplocení bude splňovat funkci oddělení prostoru od ostatních pozemků v okolí a zajištění bezpečnosti v areálu na Obr. 16. Vjezd na pozemek bude řešen mechanickou dvoukřídlou vstupní bránou, kterou bude otevírat a zavírat obsluha sběrného dvora dle provozního řádu.



Obr. 16: Navrhované provedení oplocení objektu

Zdroj: Moravskoslezské drátovny. Pletiva. Available from <http://www.msdo.cz/pletivo/obr.asp?src=../imgarchiv/stavba-plotu-4.jpg>

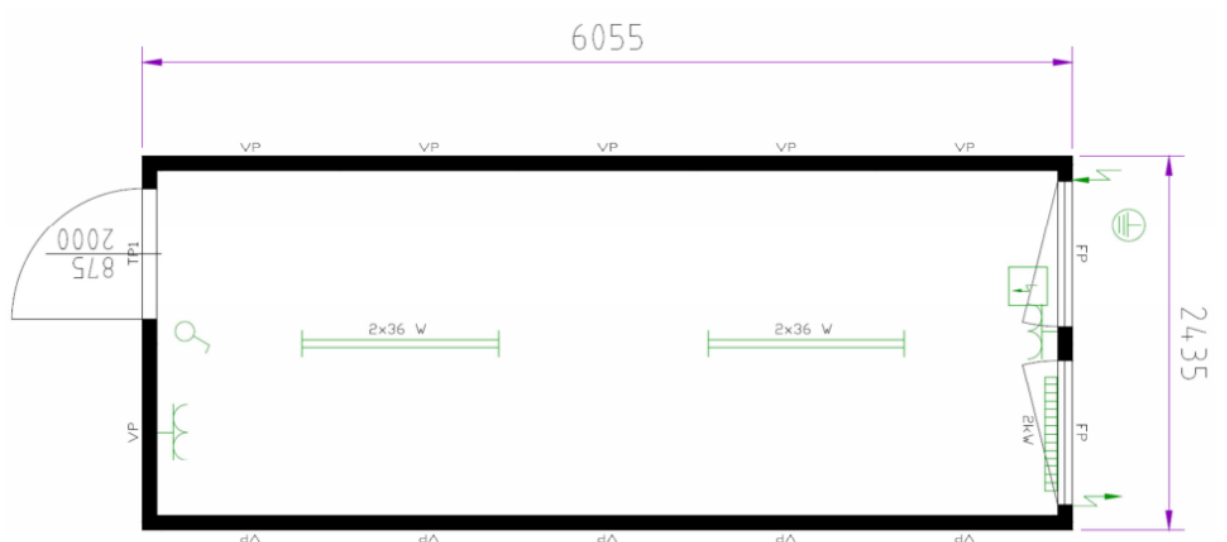
4.2.4.4 Provozní objekt obsluhy

Tato budova bude sloužit jako technická místnost obsluhy sběrného dvora, dále poslouží i jako kancelář pro vyřizování nezbytné administrativy spojené s přejímkou odevzdaných odpadů. Z důvodu úspory bude dostačující montovaný obytný kontejner, který bude položen na zpevněnou asfaltovou plochu. Kontejner bude vyrovnán a připojen k elektrické a vodovodní přípojce. Tento montovaný objekt je zobrazený na Obr. 17 a 18.



Obr. 17: Obytná buňka

Zdroj: CONT. Proficontainers. Available from https://www.contpro.eu/ob6-2---obytna-bunka_21



Obr. 16+18: Navrhovaný provozní objekt obsluhy sběrného dvora (rozměry jsou v mm)

Zdroj: CONT. Proficontainers. Available from https://www.contpro.eu/ob6-2---obytna-bunka_21

Technické parametry obytného kontejneru:

Vnější rozměry: 6 055 x 2 435 x 2 591 mm

Vnitřní výška: 2 350 mm

Rám: ocelová svařovaná konstrukce

Izolace: minerální vata 60 / 60 / 100 mm

Opláštění: lakovaný pozinkovaný plech 0,60 mm

Střecha: falcovaný pozinkovaný plech 0,63 mm, parozábrana, izolace

Stěna: LDTD bílá nebo dekor dřevo, izolace

Podlaha: DTD 22 mm, PVC 1,5 mm, izolace

Vybavení: vchodové dveře 875 x 2 000 mm, ISO okno 945 x 1 200 mm s roletou

Elektroinstalace: standard / ČSN - 400V / 32A / 5-pol, CEE zásuvky zapuštěné v rámu

Topení: přímotopný panel 2 kW / Stiebel Eltron

Barevné provedení: RAL7035 / sv. šedá

(CONT 2020).

4.2.4.5 Přípojka kanalizace

Kanalizace bude řešena dvěma svody, a to splaškovým svodem a dešťovým svodem. Kanalizace splašková bude z objektu svedena hlavním kanalizačním svodem vedeným v zemi, připojeným k hlavní přípojce na začátku pozemku, který vede k obecní kanalizaci. U dešťové kanalizace budou dva svody do kanalizace. Stanovení množství odpadních vod a dešťových odpadních vod bude propočteno hydrotechnickými výpočty (Vodohospodářská a obchodní společnost 2016).

4.2.4.6 Vodovodní přípojka

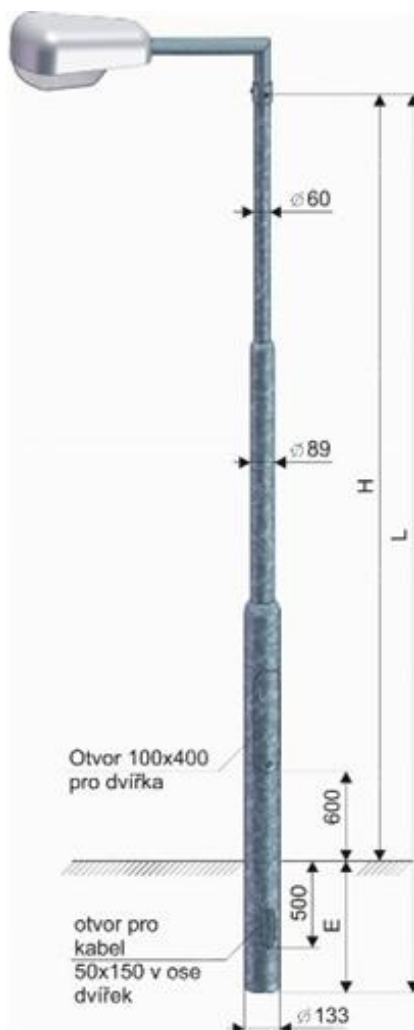
Pitná voda v provozním objektu obsluhy, bude zajištěna připojením na vodovodní přípojku, která bude přivedena na pozemek před samotnou realizací objektu. Na tuto přípojku bude připojen obytný kontejner, ve kterém bude umyvadlo a toaleta. Ohřev vody bude řešen zásobníkovým ohřívačem vody.

4.2.4.7 Přípojka elektrického proudu

Přípojka silnoproudu bude připojena k objektu do přípojkové skříně s elektroměrem, odkud bude kabely rozveden k dalším zařízením v objektu, jako je osvětlení areálu a provozní objekt obsluhy.

4.2.4.8 Venkovní osvětlení objektu

Venkovní osvětlení je navrženo čtyřmi stožárovými bezpaticovými lampami K6-133/89/60 zobrazenými na Obr. 19, v osvětlovací výšce 6 metrů, které budou umístěny v každém z rohů objektu. Spínány budou automaticky prostřednictvím soumrakového spínače.



Obr. 19: Navrhované stožárové lampy sloužící k osvětlení objektu sběrného dvora

Zdroj: B&B elektro. Svítidla technická. Stožáry osvětlovací. Available from <https://www.bbelektro.cz/stozar-k-6-133-89-60-z-vyska-6m-osvetlovaci-bezpaticovy-zarovy-zinek-kooperativa/d-174769-c-2813/>

4.2.4.9 Vybavení sběrného dvora

Na asfaltované oplocené ploše bylo navrženo celkem 7 plastových nádob v ocelové konstrukci o objemu 1 000 litrů zobrazených na Obr. 20. Tyto kontejnery je možné stohovat a slouží především pro nebezpečné odpady v kapalně formě. Tyto sběrné nádoby jsou v pozinkové ocelové konstrukci, která je vybavena informační tabulkou, kde se eviduje, o jaký druh nebezpečného odpadu se jedná.



Obr. 20: Plastový kontejner o objemu 1 000 litrů, pro tekutý nebezpečný odpad

Zdroj: Ambra. Nádoby pro skladování. IBC kontejnery. Available from <https://katalog.ambra.cz/ibc-kontejner-novy-s-un-1000l-plastova-paleta-15050-d94505.htm>

Pro pevný nebezpečný odpad, byly navrženy 4 kontejnery model KS 500 s vnitřním pogumováním s možností stohování o objemu 500 litrů. Kontejner je zobrazen na Obr. 21.



Obr. 21: Kontejner na pevné nebezpečné látky KS 500

Zdroj: MEVA-TEC. Nádoby na nebezpečný odpad. Available from https://www.mevatec.cz/Na-baterie-c1_503_4.htm

Pro ostatní odpady byla zvolena jiná alternativa kontejnerů, z důvodu masivnějšího vzniku těchto odpadů na území obce, byla volena objemnější verze kontejnerů. Touto volbou se sníží frekvence svozu takto vyříděného odpadu z prostor sběrného dvora.

Vyšší frekvence odvozu odpadů nemá dobrý vliv na životní prostředí a po ekonomické stránce, nemají častější svozy pozitivní vliv na finanční chod tohoto zařízení. Proto bylo navrženo celkem 12 velkoobjemových kovových vanových kontejnerů s víky o objemu 10 000 litrů, které jsou zobrazeny na Obr. 22.



Obr. 22: Velkoobjemový vanový kontejner na ostatní odpady

Zdroj: MEVA-TEC. Velkoobjemové kontejnery. Available from <https://www.mevatec.cz/Vanovy-kontejner-s-viky-mulda-10-m3-d2664.htm>

Do objektu byla navržena průmyslová váha, kterou bude obsluhovat zaměstnanec sběrného dvora, na které bude evidovat a registrovat množství přivezeného odpadu. Pro snadnější manipulaci s břemeny a přemisťování menších kontejnerů bude k dispozici ruční paletový vozík NF20DF s nosností 2 000 kg a délkou vidlic 1 150 mm, ten je zobrazen na Obr. 23. Pro obsluhu sběrného dvora, bude k dispozici základní technické vybavení, jako je sada nářadí, žebřík, úhlová bruska, motorová pila.



Obr. 23: Ruční paletový vozík NF20DF

Zdroj: SimpleLift. Paletové vozíky. Available from <https://simplelift.cz/shop/paletove-voziky/paletovy-vozik-nf20df/>

4.3 Cenový rozpočet stavebních prací a vybavení objektu

Investiční náklady jsou rozděleny do třech tabulek a vycházejí z projektové přípravy. V Tab. 21 jsou uvedeny celkové náklady, které souvisí s objekty k výstavbě. V Tab. 22 se uvádějí celkové náklady technického vybavení sběrného dvora, které jsou nezbytné k jeho chodu. A v Tab. 23 jsou uvedeny ostatní investiční náklady spojené s projektovou přípravou a případná rezerva pro více náklady.

Tab. 21: Investiční náklady objektů určených k výstavbě

Název	Náklady [Kč]
Zpevněné plochy, vjezd	795 395
Kanalizační přípojka	64 006
Vodovodní přípojka	55 145
Elektrická přípojka	12 500
Oplocení + brána	57 154
Montovaný objekt	199 990
Venkovní osvětlení (4x)	15 490
Celkem bez DPH	1 199 680
DPH	21%
Celkem s DPH	1 451 613

Tab. 22: Celkové náklady, technického vybavení sběrného dvora

Název	Náklady [Kč]
Plastový kontejner o objemu 1 000 litrů (7x)	34 300
Kontejner na pevné nebezpečné látky KS 500 (4x)	75 960
Velkoobjemový vanový kontejner na ostatní odpady (12x)	479 880
Nájezdová váha (1x)	48 900
Ruční paletový vozík NF20DF (1x)	5 990
Sada nářadí (1x)	1 990
Žebřík (1x)	1 900
Úhlová bruska (1x)	2 499
Motorová pila (1x)	4 190
Celkem bez DPH	655 609
DPH	21 %
Celkem s DPH	793 287

Tab. 23: Ostatní investiční náklady

Název	Náklady [Kč]
Projektová dokumentace	65 000
Technický dozor	25 000
Rezerva	100 000
Celkem bez DPH	190 000
DPH	21%
Celkem s DPH	229 900

Po sečtení veškerých nákladových položek uvedených v tabulkách 21, 22 a 23 činí celkové náklady na uvedení sběrného dvora do provozu 2 474 800 Kč. Pro obecní rozpočet se jedná o velkou částku, kterou by obec nemohla uvolnit z důvodu nemožnosti financovat ostatní činnosti a projekty. Bylo by nutné projekt částečně financovat z operačních programů životního prostředí, které ve své třetí prioritní ose, odpady a materiálové toky, ekologické zátěže a rizika, podporují svými dotačními tituly výstavbu nových a modernizaci stávajících sběrných dvorů (Ministerstvo životního prostředí 2015).

5 Diskuze

Z analyzovaných dat obce Česká Čermná a vyhodnocených podkladových zdrojů, které byly k dispozici za roky 2016 – 2018, vyplynulo, že celkové náklady na odpadové hospodářství činí v průměru 315 392 Kč za rok. Nejedná se o malou částku, pro obecní rozpočet, protože roční příjmy, které obec vybere na likvidaci komunálních odpadů, činí v průměru za tříleté období 276 209 Kč. Tato částka se skládá z výběru za známky svozu komunálního odpadu, které si občané kupují od obce, dále z nezávislého sběru, který realizuje obec, a vratky od společnosti EKO-KOM za vytríděný odpad. I po sečtení výše zmíněných příjmových položek musí obec dotovat v průměru za tříleté období 39 183 Kč ročně, ze svého rozpočtu na likvidaci a svoz odpadu. Tento doplatek, s předpokladem každoročního navyšování, nejen z důvodu inflace, ale i kvůli postupnému nárůstu obyvatel, je jedním z ekonomických důvodů, který dal podnět pro vytvoření projektového řešení sběrného dvora na území České Čermné.

Pro objektivní posouzení populace obce a přístupu občanů k problematice odpadového hospodářství byla provedena analýza formou dotazníku, kde bylo položeno celkem 8 otázek. Tohoto průzkumu se zúčastnilo celkem 134 respondentů.

V experimentální části práce, kde se hodnotily podkladové zdroje, bylo cílem provést analýzu problematiky odpadového hospodářství ve spádové oblasti Česká Čermná, včetně míry informovanosti obyvatelstva v této problematice a problematice nakládání s odpadem. Podle Letchera a Vallera (2011) patří bydlení v rodinných domech k faktorům, které zvyšují pravděpodobnost, že budou lidé odpady více třídit a budou mít i kladnější postoj k otázce životního prostředí obecně, velkou roli zde hraje anonymita. Kde je vyšší anonymita, tam vzniká vyšší procento nevytríděného směsného odpadu, jako je tomu v městských zástavbách (Letcher & Vallero 2011). Takový názor potvrzuje i zvyšující se ochota třídit odpad a tedy i narůstající objem odevzdaného tříděného odpadu ve spádové oblasti Česká Čermná, kde téměř 92 % obyvatel žije v rodinných domech a více než 88 % obyvatelstva považuje třídění odpadu ve své obci za důležité. Přes 97 % respondentů potvrzuje, že je v obci nastaven systém třídění odpadů. Více než 88 % respondentů odpovědělo, že je třídění odpadu v jejich obci považováno za důležité. V přímé otázce, zda by obyvatelé uvítali vytvoření sběrného dvora a zrušení sběrných míst v obci, reagovali respondenti spíše nejistě, odpověď: nejsem si jist, vybralo více než 55 % z nich. Z čehož vyplývá, že by v budoucnu mělo vedení obce více obyvatele informovat o tom, co by případná realizace projektu přinesla jednotlivým subjektům. Dále by se mělo uvažovat o možnosti zachování sběrných míst v kombinaci se sběrným dvorem, jak je aplikováno i v jiných obcích, nebo městech. Plháková (2004) uvádí, že je obecně každá změna primárně vnímána spíše odmítavě.

Faktory, které zásadně ovlivňují rozhodnutí třídit odpad, jsou věk a úroveň vzdělání, přičemž méně jsou k třídění ochotni starší lidé a lidé s nižším vzděláním (Struk & Soukupová 2016). Dle tohoto tvrzení by v obci Česká Čermná třídilo odpad menší procento obyvatel, neboť je zde početněji zastoupena starší generace s nižším dosaženým vzděláním.

Z Grafu 1 je zřejmé každoroční navyšování odpadu, a to ve všech kategoriích – plast, papír sklo i komunální odpad, který tvoří největší hmotnostní podíl. Jedná se o jeden z mnoha důvodů, proč by měla být realizována výstavba obecního sběrného dvora. Dalším z důvodů je i každoroční navyšování poplatku za svoz odpadu, postupný nárůst obyvatelstva, nutný

podíl obecního rozpočtu za svoz odpadů, rušení nejbližší skládky či politika Evropské unie, která nařizuje výrazné omezení skládkování.

V samotné realizaci a projektové přípravě sběrného dvora byla provedena SWOT analýza, ve které převažují ve vnitřním původu spíše silné stránky pro dosažení cíle, ve vnějším původu převažují příležitosti k dosažení cíle. Analýza všech čtyř atributů podporuje realizaci sběrného dvora.

Po celkovém návrhu projektu byla zpracována finanční analýza nákladů na realizaci objektů určených k výstavbě, technického vybavení a ostatních investic. Celkové náklady na uvedení sběrného dvora činí 2 474 800 Kč. Při zvážení výše částky nutné k realizaci se z pohledu krátkodobé návratnosti jeví jako vhodný stávající způsob svozu odpadu se zachováním sběrných míst na tříděný odpad, kdy je odpad svážen v daných intervalech a obyvatelé si kupují známky za svoz popelnic dle tarifů, tak jak jim to vyhovuje. V ekonomické rozvaze jsou náklady na svoz komunálního odpadu v průměru za tříleté období 315 392 Kč, pokud jde o návratnost investice za vybudování sběrného dvora, pohybovala by se výhledově v horizontu 8 let. Pro obecní rozpočet se jedná o částku, která by velice zatížila rozpočet, a obec by dále nemohla financovat ostatní projekty. Z hlediska dlouhodobé návratnosti je vhodné vybudovat investičně náročnější obecní sběrný dvůr na komunální odpad s regulací sběrných míst v obci, čímž by se mělo docílit kultivovanějšího krajinného rázu v obci, eliminace tvorby černých skládek, snížení závislosti na svozové firmě, která každoročně navyšuje poplatky za svoz odpadů, snížení anonymity obyvatel a docílení důkladnějšího a cílenějšího třídění komunálního odpadu, který by zajišťovali samotní občané, odevzdávající vytříděný odpad na toto místo. Celý proces by dozorovala kvalifikovaná obsluha sběrného dvora.

Na základě získaných výsledků lze doporučit možnost částečně financovat tento projekt z fondů Evropské unie. Operační programy životního prostředí, ve své třetí prioritní ose, odpady a materiálové toky, ekologické zátěže a rizika, podporují svými dotačními tituly výstavbu nových a modernizaci stávajících sběrných dvorů. Tato podpora by byla velice důležitá pro realizaci celého projektu.

6 Závěr

Na základě závěrečného hodnocení celé diplomové práce bylo dosaženo těchto výsledků. Byla potvrzena první hypotéza, že z pohledu krátkodobé návratnosti je vhodný stávající způsob svozu odpadu, kdy je odpad svážen v daných intervalech. Na základě sběru a analýzy dat se z pohledu krátkodobé návratnosti jeví jako vhodný stávající způsob svozu odpadu se zachováním sběrných míst na tříděný odpad, kdy je odpad svážen v daných intervalech a obyvatelé si kupují známky za svoz popelnic dle tarifů, tak jak jim vyhovuje. V současné době je přijatelná ekonomická zátěž za doplatek na likvidaci odpadu, která je v průměru za tříleté období 39 183 Kč ročně. Dle průzkumu mají obyvatelé obce Česká Čermná kladný postoj k řešení problematiky odpadového hospodářství a nakládání s odpady. Ve statistických datech jsou určité disbalance, které jsou způsobeny věkovými rozdíly a úrovní vzdělání v populaci spádové oblasti. Navrhovaný projekt sběrného dvora se vstupní investicí 2 474 800 Kč by byl pro obecní rozpočet významnou zátěží.

Byla potvrzena i druhá hypotéza, že z hlediska dlouhodobé návratnosti je vhodné vybudovat investičně náročnější obecní sběrný dvůr na komunální odpad. Návratnost vybudování sběrného dvora by se pohybovala v horizontu 8 let. Z hlediska dlouhodobé návratnosti by tedy bylo vhodné jej vybudovat. Za zvážení by však stálo zachování alespoň části stávajících sběrných míst v kombinaci s vybudováním sběrného dvora.

Obecným cílem diplomové práce bylo vytvoření projektového návrhu sběrného dvora v obci Česká Čermná a zhodnocení jeho výhodnosti. Touto diplomovou prací a porovnáním obou systémů nakládání s odpady na území obce Česká Čermná bylo docíleno vytyčených cílů. Momentálně byla vyhodnocena jako nejvýhodnější varianta zachování stávajícího systému nakládání s odpady, ale v budoucnu by bylo výhodnější, aby se obec zabývala problematikou odpadového hospodářství a pokusila se situaci řešit prostřednictvím navrhovaného sběrného dvora se zachováním sběrných míst na tříděný odpad s možnou dotační podporou z fondů Evropské unie.

7 Literatura

- Arcury T, Johnson TP, Scollay SJ. 1986. Ecological worldview and environmental knowledge: the “new environmental paradigm”. *Journal of Environmental Education* 17:35–40. DOI: 10.1080/00958964.1986.9941424
- Balner P, Franková M. 2009. *Hospodaření s odpady v obcích. EKO-KOM, Praha.*
- Bharti V, Singh J. 2018. The importance of waste management to environmental sanitation. A review. *Advances in Bioresearch* 9:202–207. DOI: 10.15515/abr.0976-4585.9.2.202207
- City of Richmond. 2017. Waste management design guidelines. Available from https://www.richmond.ca/__shared/assets/Waste_Management_Design_Guidelines48945.pdf (accessed March 2020).
- CONT. 2020. OB6-2 Obytná buňka. Available from https://www.contpro.eu/ob6-2---obytna-bunka_21 (accessed March 2020).
- Cudecka-Purina N, Atstaja D, Cudeckis V. 2013. New European union member countries towards sustainable waste management, involvement of individuals into the system. Pages xxx-xxx in *Proceedings of the 2013 International Conference „Economic science for rural development“* Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Jelgava.
- Černý V. 2019. Louky v České Čermné: chráněná území. Available from <https://chranene-uzemi.sije.cz/louky-v-ceske-cermne/> (accessed March 2020).
- ČSÚ. 2018. *Produkce, využití a odstranění odpadů za období 2017.* Český statistický úřad, Praha. Available from <https://www.czso.cz/csu/czso/produkce-vyuziti-a-odstraneni-odpadu-2017> (accessed March 2020).
- ČSÚ. 2019. *Databáze demografických údajů za obce ČR.* Český statistický úřad, Praha. Available from <https://www.czso.cz/csu/czso/databaze-demografickych-udaju-za-obce-cr> (accessed February 2020).
- De Feo G, De Gisi S. 2010. Domestic separation and collection of municipal solid waste: opinion and awareness of citizens and workers. *Sustainability* 2:1297-1326. DOI: 10.3390/su2051297.
- Diya SZ, Proma RA, Islam MN, Anannya TT, Mamun A, Afereen R, Mamun S, Rahman II, Rabbi MF. 2018. Developing an intelligent waste sorting system with robotic arm: a step towards green environment. Pages 1–6 in *2018 International Conference on Innovation in Engineering and Technology (ICIET).* IEEE, New York. DOI: 10.1109/CIET.2018.8660890
- Dri M, Canfora P, Antonopoulos IS, Gaudillat P. 2018. *Best environmental management practice for the waste management sector.* European Union, Luxembourg.
- Drücker J, Häfner P, Ovtcharova J. 2016. Methodology for efficiency analysis of VR environments for industrial applications. Pages 72–88 in *De Paolis L, Mongelli A, editors. Augmented Reality, Virtual Reality, and Computer Graphics.* Springer, Cham. DOI: 10.1007/978-3-319-40621-3_5

- Edjabou ME, Jensen MB, Götze R, Pivnenko K, Petersen C, Scheutz C, Astrup TF. 2015. Municipal solid waste composition: sampling methodology, statistical analyses, and case study evaluation. *Waste Management* **36**:12–23.
- EKO-KOM. 2020. Smluvní odměny obci. Available from <https://www.ekokom.cz/cz/obce-a-mesta/odmeny-obci> (accessed March 2020).
- European Commission. 2015. Assessment of separate collection schemes in the 28 capitals of the EU. Final report. European Commission, Brussels. Available from https://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/Separate%20collection_Final%20Report.pdf (accessed January 2020).
- European Commission. 2016. The efficient functioning of waste markets in the European Union: legislative and policy options: final report. European Commission, Luxembourg. Available from <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/8bc74556-433c-11e6-9c64-01aa75ed71a1> (accessed January 2020).
- Evropský parlament & Rada EU. 2008. Směrnice Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 98/2008 ze dne 19. listopadu 2008 o odpadech a o zrušení některých směrnic (Text s významem pro EHP). Pages L 312/3–312/30 in *Úřední věstník Evropské unie*. Strasbourg. Available from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX%3A32008L0098> (accessed January 2020).
- Evropský parlament & Rada EU. 2018. Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) ze dne 30. května 2018, kterou se mění směrnice 1999/31/ES o skládkách odpadů (Text s významem pro EHP). Pages L 150/100–150/108 in *Úřední věstník Evropské unie*. Strasbourg. Available from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L0850&from=CS> (accessed March 2020).
- Fruergaard T, Astrup T. 2011. Optimal utilization of waste-to-energy in an LCA perspective. *Waste Management* **31**:572–582.
- Garnett K, Cooper T. 2014. Effective dialogue: enhanced public engagement as a legitimising tool for 1 municipal waste management decision-making. *Waste Management* **34**:2709–2726.
- Government of India. 2002. Civic amenities in urban areas. Pages 633–660 in *The Tenth Five-Year plan (2002–2007)*. Vol. 2. Sectoral Policies and Programmes. Planning Commission, Government of India, New Delhi. Available from http://164.100.161.239/plans/planrel/fiveyr/10th/volume2/10th_vol2.pdf
- Chow CF, So W-MW, Cheung TY, Yeung SKD. 2017. Plastic waste problem and education for plastic waste management Pages 125-140 in Kong SC, Wong TL, Yang M, Chow CF, Tse KH, editors. *Emerging practices in scholarship of learning and teaching in a digital era*. Springer, Singapore. DOI: 10.1007/978-981-10-3344-5_8
- Christensen TH. 2011. *Solid waste technology & management*. Wiley, Chichester.
- Kudelová K, Jodlovská J, Šarapatka B. 1999. *Odpady*. Univerzita Palackého, Olomouc.
- Kuraš M. 1994. *Odpady, jejich využití a zneškodňování*. Český ekologický ústav, Praha.

- Kuraš M. 2014. Odpady a jejich zpracování. Vodní zdroje Ekomonitor, Chrudim.
- Lemann MF, Lemann M. 2008. Waste management. International Academic Publishers, Bern.
- Letcher TM, Vallero DA. 2011. Waste: a handbook for management. Academic Press, Amsterdam.
- Mesjasz-Lech A. 2014. Municipal waste management in context of sustainable urban development. *Procedia: Social and Behavioral Sciences* **151**:244–256. DOI: 10.1016/j.sbspro.2014.10.023
- Midzic-Kurtagic S, Silajdzic I, Vucijak B, Kupusović T, Čerić A. 2014. Use of multicriteria decision-making in selection of best solid waste management scenario: conference paper. Available from https://www.researchgate.net/publication/281449323_Use_of_Multicriteria_Decision-Making_in_Selection_of_Best_Solid_Waste_Management_Scenario
- Ministerstvo životního prostředí. 2001. Vyhláška 381 ze dne 17. října 2001, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů). Pages 8238–8340 in *Sbírka zákonů České republiky, 2001, částka 145*. Česká republika.
- Ministerstvo životního prostředí. 2001. Vyhláška č. 383 ze dne 17. října 2001 o podrobnostech nakládání s odpady. Pages 8355–8420 in *Sbírka zákonů České republiky, 2001, částka 145*. Česká republika.
- Ministerstvo životního prostředí. 2011. Metodický pokyn MŽP pro krajské úřady k povolování zařízení pro nakládání s odpady. Pages 1–21 in *Věstník Ministerstva životního prostředí, 2011, částka 7*. Česká republika.
- Ministerstvo životního prostředí. 2015. Operační program Životní prostředí 2014–2020. Available from [https://www.dotaceu.cz/Dotace/media/SF/FONDY%20EU/2014-2020/Programy/50-1-OPZP_-2014-2020-\(2\).pdf](https://www.dotaceu.cz/Dotace/media/SF/FONDY%20EU/2014-2020/Programy/50-1-OPZP_-2014-2020-(2).pdf)
- Ministerstvo životního prostředí. 2016. Vyhláška 93 ze dne 23. března 2016 o Katalogu odpadů. Pages 1802–1831 in *Sbírka zákonů České republiky, 2016, částka 38*. Česká republika. Available from https://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=93/2016%20&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlo_uvy
- Mugweri F, Oonyu JC, Sentongo J. 2018. Influence of education on the solid waste management practices of communities in Kampala City. *Journal of Environment and Waste Management* **5**:261–274.
- Ouředník M, Temelová J, Pospíšilová L, editors. 2011. Atlas sociálně prostorové diferenciacie České republiky. Univerzita Karlova, Praha.
- Pitchel J. 2014. Waste management practices: municipal, hazardous, and industrial. CRC Press, Boca Raton.

- Plán odpadového hospodářství České republiky pro období 2015 – 2024 [online]. 2014 [cit. 2020-03-25]. Available from [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/poh_cr_prislusne_dokumenty/\\$FILE/OODP-POH_CR_2015_2024_schvalena_verze_20150113.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/poh_cr_prislusne_dokumenty/$FILE/OODP-POH_CR_2015_2024_schvalena_verze_20150113.pdf)
- Plháková A. 2004. Učebnice obecné psychologie. Academia, Praha.
- Polprasert C, Koottatep T. 2017. Organic waste recycling: technology, management and sustainability. IWA Publishing, London. Available from <https://doi.org/10.2166/9781780408217>
- Reno J. 2015. Waste and waste management. Antropology Faculty Scholarship, New York
- RIS. 2019. Česká Čermná (okres Náchod). Regionální informační systém. Available from <https://www.risy.cz/cs/vyhledavace/obce/573973-ceska-cermna> (accessed March 2020).
- Salequzzaman MD, Stocker L. 2001. The context and prospects for environmental education and environmental careers in Bangladesh. *International Journal of Sustainability in Higher Education* **2**:104-127. DOI: 10.1108/14676370110388309
- Seyring N, Dollhofer M, Weissenbacher J, Bakas I, McKinnon D. 2016. Assessment of collection schemes for packaging and other recyclable waste in European Union-28 Member States and capital cities. *Waste Management & Research* **34**:947-956.
- Slavík J, et al. 2009. Poplatkové systémy v obcích - rizika a příležitosti pro odpadové hospodářství. IREAS, Institut pro strukturální politiku, Praha.
- Struk M, Soukupová J. 2016. Age structure and municipal waste generation and recycling – new challenge for the circular economy: conference paper. 4th International Conference on Sustainable Solid Waste Management, Limassol. Available from https://www.researchgate.net/publication/304527247_Age_Structure_and_Municipal_Waste_Generation_and_Recycling_-_New_Challenge_for_the_Circular_Economy
- Torres-García A, Rodea-Aragón O, Longoria-Gandara O, Sánchez-García F, González-Jiménez LE. 2015. Intelligent Waste Separator. *Computación y Sistemas* **19**. DOI: 10.13053/cys-19-3-2254.
- Třídění odpadů v Jihočeském kraji. 2020. Available from <http://www.jihocesketrideni.cz/barevne-kontejnery> (accessed March 2020).
- Ulfik A, Nowak S. 2014. Determinants of municipal waste management in sustainable development of regions in Poland. *Polish Journal of Environmental Studies* **23**:1039-1044. Available from <http://www.pjoes.com/Determinants-of-Municipal-Waste-Management-r-nin-Sustainable-Development-of-Regions,89280,0,2.html>
- Vodohospodářská a obchodní společnost. 2016. Standardy pro kanalizační zařízení. Available from <http://www.vosjicin.cz/uploads/4/851578892b241de7e34c1759d53ed313.pdf>
- Worrell E, Reuter MA. 2014. Handbook of recycling: state-of-the-art for practitioners, analysts, and scientists. Elsevier, Amsterdam.
- Xu L, Ling M, Lu Y, Shen M. 2017. Understanding household waste separation behaviour. Testing the roles of moral, past experience, and perceived policy effectiveness within the theory of planned behaviour. *Sustainability* **9**:625. DOI: 10.3390/su9040625.

Zákon 185 ze dne 15. května 2001 o odpadech a o změně některých dalších zákonů. Pages 4074–4113 in Sbíрка zákonů České republiky, 2001, částka 71. Česká republika.

Zákon 183 ze dne 14. března 2006 o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon). Pages 2226–2290 in Sbíрка zákonů České republiky, 2006, částka 63. Česká republika.

Zákon 229 ze dne 23. září 2014, kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Pages 2601–2602 in Sbíрка zákonů České republiky, 2014, částka 96. Česká republika.

8 Seznam tabulek

Tab. 1:	Další právní předpisy v sektoru odpadového hospodářství	11
Tab. 2:	Nakládání s odpady v České republice	13
Tab. 3:	Vývoj ceny známky svozu komunálního odpadu v obci Česká Čermná.....	24
Tab. 4:	Celkové příjmy za známky v posledních třech letech v obci Česká Čermná	24
Tab. 5:	Celkové příjmy za nezávislý sběr v uplynulých třech letech v obci Česká Čermná	27
Tab. 6:	Celkové příjmy od firmy EKO-KOM za uplynulé tři roky v obci Česká Čermná ..	27
Tab. 7:	Celkové náklady obce na likvidaci odpadů v uplynulých třech letech.....	27
Tab. 8:	Přehled příjmů a nákladů na likvidaci odpadů a následný rozdíl, který musí obec dotovat z vlastního rozpočtu	28
Tab. 9:	Přehled tříděného odpadu v obci Česká Čermná 2016-2018.....	29
Tab. 10:	V jakém druhu domácnosti žijete	30
Tab. 11	Jaký je váš věk.....	31
Tab. 12	Jaká je Vaše úroveň vzdělání	32
Tab. 13:	Významnost třídění odpadu ve spádové oblasti Česká Čermná	33
Tab. 14:	System třídění v místě bydliště	34
Tab. 15:	Vnímání aktuálně nastaveného systém sběru a likvidace odpadu?	35
Tab. 16:	Uvítali byste vytvoření sběrného dvora a zrušení sběrných míst	36
Tab. 17	Zhodnocení občanské vybavenosti ve spádové oblasti Česká Čermná	37
Tab. 18:	SWOT analýza důvody pro realizaci sběrného dvora	38
Tab. 19:	Přehled komunálních tříděných odpadů na sběrném dvoře v České Čermné.....	40
Tab. 20:	Přehled nebezpečných komunálních tříděných odpadů na sběrném dvoře v České Čermné.....	40
Tab. 21:	Investiční náklady objektů určených k výstavbě.....	48
Tab. 22:	Celkové náklady, technického vybavení sběrného dvora	48
Tab. 23:	Ostatní investiční náklady	48

9 Seznam obrázků

Obr. 1:	Obecné schéma nakládání s odpady	12
Obr. 2:	Hierarchie nakládání s odpady	14
Obr. 3:	Schéma systému založeného na spolupráci průmyslových podniků, měst a obcí s neziskovou akciovou společností EKO-KOM	15
Obr. 4:	Ukázka etiket třídění odpadů podle kategorií.	16
Obr. 5:	Grafické symboly nebezpečného odpadu	17
Obr. 6:	Vzhled a uspořádání sběrného dvora.....	19
Obr. 7:	Poloha České Čermné v Královéhradeckém kraji	20
Obr. 8:	Propagační materiál v oblasti odpadového hospodářství v České Čermné	21
Obr. 9:	Ukázka propagačního letáku s umístěním kontejnerů v obci, kterých je celkem v obci Česká Čermná pět	22
Obr. 10:	Propagační leták obce na mobilní svoz nebezpečného odpadu	23
Obr. 11:	Reálné grafické zobrazení známek, které si obyvatelé zakoupí od obce.....	25
Obr. 12:	Jednorázový pytel na odpadky	26
Obr. 13:	Jednorázový pytel na odpadky určený pro obyvatele žijící vzdáleně od sběrných míst	26
Obr. 14:	Umístění obecního sběrného dvora	39
Obr. 15:	Schéma a situační výkres sběrného dvora	41
Obr. 16:	Navrhované provedení oplocení objektu	42
Obr. 17:	Obytná buňka	43
Obr. 18:	Navrhovaný provozní objekt obsluhy sběrného dvora.....	43
Obr. 19:	Navrhované stožárové lampy sloužící k osvětlení objektu sběrného dvora.....	45
Obr. 20:	Plastový kontejner o objemu 1 000 litrů, pro tekutý nebezpečný odpad.....	46
Obr. 21:	Kontejner na pevné nebezpečné látky KS 500.....	46
Obr. 22:	Velkoobjemový vanový kontejner na ostatní odpady	47
Obr. 23:	Ruční paletový vozík NF20DF	47

10 Seznam grafů

Graf 1: Přehled tříděného odpadu v obci Česká Čermná 2016-2018	28
Graf 2: Druh domácnosti.....	30
Graf 3: Věkové rozložení	31
Graf 4: Úroveň dosaženého vzdělání.....	32
Graf 5: Významnost třídění odpadu ve spádové oblasti Česká Čermná.....	33
Graf 6: Systém třídění v místě bydliště.....	34
Graf 7: Vnímání aktuálně nastaveného systém sběru a likvidace odpadu?	35
Graf 8: Uvítali byste vytvoření sběrného dvora a zrušení sběrných míst	36
Graf 9: Zhodnocení občanské vybavenosti ve spádové oblasti Česká Čermná	37

11 Seznam příloh

Příloha 1 Produkce odpadů v České republice	I
---	---

Příloha 1 Produkce odpadů v České republice

v tis. t

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Produkce odpadů celkem	28 178	28 362	29 425	24 936	24 627	25 109	25 869	24 236	24 124	23 576	23 436	23 724	23 789	26 947	25 758	24 926
z toho:																
z podniků	24 959	25 173	26 584	21 774	21 264	21 651	22 244	20 514	20 423	19 919	19 939	20 127	20 236	23 247	21 802	20 884
v tom:																
nebezpečné	1 290	1 195	1 424	1 344	1 290	1 299	1 505	1 495	1 358	1 490	1 474	1 163	1 154	1 116	1 082	1 167
ostatní	23 670	23 978	25 160	20 431	19 974	20 352	20 739	19 019	19 065	18 429	18 464	18 965	19 082	22 131	20 720	19 717
komunální odpad	2 846	2 857	2 841	2 954	3 039	3 025	3 176	3 310	3 334	3 358	3 233	3 228	3 261	3 337	3 580	3 643
z toho:																
běžný svoz	2 122	2 202	2 206	2 260	2 305	2 274	2 283	2 374	2 390	2 447	2 196	2 140	2 093	2 070	2 094	2 071
svoz objemného odpadu	290	248	245	282	284	303	362	403	352	362	313	317	308	309	348	365
odpady z komunálních služeb	266	129	122	111	123	61	77	72	63	66	57	52	64	61	58	56
odděleně sbír. složky	166	278	268	300	327	386	454	460	529	483	448	448	467	485	519	558
z toho:																
papír	-	-	-	-	-	-	-	-	-	158	148	145	147	156	162	169
sklo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120	113	114	114	120	127	133
plasty	-	-	-	-	-	-	-	-	-	103	101	105	109	118	128	139
kovy	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53	41	37	44	30	27	33
z toho:																
biolog. rozložit. odpad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 646	1 506	1 519	1 564	1 647	1 817	1 868
komunální odpad v kg/obyv.	279	280	278	289	296	293	305	315	317	320	308	307	310	317	339	344