

Vysoká škola logistiky o.p.s.

**Snižování nákladů ve společnosti
zabývající se zpracováním odpadu**

(Diplomová práce)



**Vysoká škola
logistiky**
o.p.s.

Zadání diplomové práce

student	Bc. Václav Mastacan
studijní program	Logistika
obor	Logistika

Vedoucí Katedry magisterského studia Vám ve smyslu čl. 22 Studijního a zkušebního řádu Vysoké školy logistiky o.p.s. pro studium v navazujícím magisterském studijním programu určuje tuto diplomovou práci:

Název tématu: **Snižování nákladů ve společnosti zabývající se zpracováním odpadu**

Cíl práce:

Na základě analýzy zpracování odpadů ve vybrané společnosti posoudit možnosti snižování nákladů.

Zásady pro vypracování:

Využijte teoretických východisek oboru logistika. Čerpejte z literatury doporučené vedoucím práce a při zpracování práce postupujte v souladu s pokyny VŠLG a doporučeními vedoucího práce. Části práce využívající neveřejné informace uveďte v samostatné příloze.

Diplomovou práci zpracujte v těchto bodech:

Úvod

1. Zpracování odpadů - teoretická východiska
2. Analýza procesu zpracování odpadů ve vybrané společnosti
3. Návrh možnosti snižování nákladů
4. Zhodnocení návrhu

Závěr

Rozsah práce: 55 – 70 normostran textu

Seznam odborné literatury:

ČUJAN, Zdeněk. Logistika výrobních technologií. Přerov: Vysoká škola logistiky, 2013. ISBN 978-80-87179-31-4.

GROS, Ivan a kol. Velká kniha logistiky. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5.

ZELENKA, Antonín. Projektování výrobních procesů a systémů. Praha: Nakladatelství ČVUT, 2007. ISBN 978-80-01-03912-0.

Vedoucí diplomové práce:

prof. Ing. Gabriel Fedorko, Ph.D.

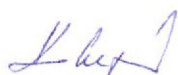
Datum zadání diplomové práce:

30. 10. 2020


Datum odevzdání diplomové práce:

13. 5. 2021

Přerov 30. 10. 2020



Ing. Blanka Kalupová, Ph.D.
vedoucí katedry



prof. Ing. Václav Cempírek, Ph.D.
rektor

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a že jsem ji vypracoval samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná a že jsem v práci neporušil autorská práva ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o autorském právu, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Prohlašuji, že jsem byl také seznámen s tím, že se na mou diplomovou práci plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 60 – školní dílo. Beru na vědomí, že Vysoká škola logistiky o.p.s. nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro pedagogické, vědecké a prezentační účely školy. Užiji-li svou diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat předtím o této skutečnosti prorektora pro vzdělávání Vysoké školy logistiky o.p.s.

Prohlašuji, že jsem byl poučen o tom, že diplomová práce je veřejná ve smyslu zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 47b. Taktéž dávám souhlas Vysoké škole logistiky o.p.s. ke zpřístupnění mnou zpracované diplomové práce v její tištěné i elektronické verzi. Souhlasím s případným použitím této práce Vysokou školou logistiky o.p.s. pro pedagogické, vědecké a prezentační účely.

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze diplomové práce, elektronická verze na odevzdaném optickém médiu a verze nahraná do informačního systému jsou totožné.



V Přerově, dne 13.5.2021

.....
podpis

Poděkování

Děkuji prof. Ing. Gabrielu Fedorkovi, PhD. za cenné rady při vedení diplomové práce, a rodině za podporu během studia.

Anotace

Diplomová práce je zaměřena na analýzu nákladů společnosti zabývající se nakládání s odpady. V teoretické části práce jsou vymezeny základní poznatky a východiska z oblasti nákladů a problematika odpadů, které později poslouží pro zpracování druhé části. V praktické části je představen zkoumaný podnik, a zhodnocena jeho hospodářská situace. Dále jsou v podniku analyzovány náklady a navržena opatření, která by vedla ke snížení nákladů. V závěru jsou návrhy zhodnoceny.

Klíčová slova

Náklady, odpad, odpadové hospodářství, stavební odpad, recyklace

Annotation

Master's thesis focuses on analysis of costs of company dealing with waste. Theoretical part brings on fundamental of costs, and waste management, that is later elaborated in the second part. The selected company is introduced, and the current economic situation is evaluated in the practical part. Later the costs are analysed and costs lowering measures are proposed. Conclusion of the thesis evaluates the measures.

Keywords

Costs, Waste, Waste management, Construction waste, Recycling

Obsah

Úvod	9
1 Teoretická východiska v oblasti nákladů	10
1.1 Klasifikace nákladů	10
1.1.1 Druhové členění	11
1.1.2 Účelové členění	11
1.1.3 Náklady jednicové a režijní	12
1.1.4 Kalkulační členění	13
1.1.5 Členění nákladů ve vztahu k objemu prováděných výkonů	13
1.1.6 Ostatní náklady	14
1.2 Evidence nákladů	14
1.2.1 Finanční účetnictví	14
1.2.2 Nákladové účetnictví	15
1.2.3 Manažerské účetnictví	15
1.3 Možnosti snížení nákladů v podniku	16
1.3.1 Hospodárnost	16
1.3.2 Produktivita a přidaná hodnota	17
1.3.3 Angažovanost pracovníků, motivace a stimulace	17
2 Teoretická východiska v oblasti odpadového hospodářství.....	19
2.1 Pojetí služeb a jejich vlastnosti	19
2.2 Služby odpadového hospodářství.....	19
2.2.1 Poskytovatelé služeb odpadového hospodářství.....	20
2.2.2 Uživatelé služeb odpadového hospodářství	20
2.2.3 Garant služby	20
2.3 Základní pojmy v oblasti odpadového hospodářství.....	21
2.4 Legislativa v oblasti odpadů a nakládání s nimi	23

2.4.1	Plán odpadového hospodářství	24
2.5	Stavební a demoliční odpady	26
2.5.1	Zpracování SDO	27
2.5.2	Průběžná evidence odpadů.....	28
2.5.3	Metody úpravy stavebních odpadů	29
2.5.4	Typy drtičů dle způsobu drcení	31
3	Analýza procesu zpracování odpadů ve vybrané společnosti.....	37
3.1	Poskytované služby převzetí stavebního odpadu	37
3.2	Zpracování odpadů převzatých do zařízení	38
3.3	Prodej recyklátů vzniklých zpracováním odpadu	39
4	Analýza nákladů	42
4.1	Kalkulační členění	44
4.1.1	Přímé náklady	45
4.1.2	Nepřímé náklady	46
4.2	Členění nákladů ve vztahu k objemu prováděných výkonů.....	48
4.3	Zhodnocení vhodnosti nákladových položek ke snížení	48
4.4	Návrhy na snížení nákladů	49
4.4.1	Pořízení drtiče	50
4.4.2	Pořízení pásového dopravníku.....	51
4.4.3	Pořízení nakladače	52
5	Zhodnocení návrhů	54
5.1	Jednoduchá bodová polokvantitativní metoda PNH.....	54
5.1.1	Aplikace metody PNH.....	57
5.1.2	Vyhodnocení metody PNH.....	58
	Závěr	60
	Soupis bibliografických citací.....	61
	Seznam ilustrací a tabulek	65

Úvod

Nakládání s odpady, a především jejich zpracování je čím dál aktuálnější a naléhavějším předmětem. A vývoj v příštích letech bude na tuto problematiku klást čím dál větší důraz, obzvlášť z důvodu blížícího se konce skládkování na povrchových skládkách. Abychom se na to připravili, musíme zefektivnit stávající zpracovatelské procesy a přijít s novými možnostmi a technologiemi na recyklaci.

Cílem práce je analyzovat náklady ve společnosti Ekorema Zlín s.r.o. a navrhnout možnosti jejich snížení. Identifikuji tedy jaké náklady firmě vznikají, jsou-li účelně vynakládány, a jeli možné je snížit

Teoretická část mé bakalářské práce je zaměřena na shrnutí teoretických poznatků z oblasti nákladové analýzy, která je využita v praktické části práce. V teoretické části jsou vysvětleny používané pojmy a pojmy vztahující se k nákladům firmy. Taktéž problematika nakládání s odpady z hlediska služby i relevantní legislativy, s podrobným pohledem na zpracování stavebních a demoličních odpadů, dle specializace společnosti.

V praktické části bude nejprve představen profil společnosti, a to jak z hlediska historického vývoje, tak zejména z pohledu nabízených služeb. Poté budou popsány a analyzovány náklady vznikající ve společnosti a bude navrženo jejich snížení. V poslední části bude zhodnoceno, které návrhy jsou vhodné k implementaci

1 Teoretická východiska v oblasti nákladů

„Všechna rozhodnutí v lidském životě, zejména ta, která jsou ekonomického charakteru, spočívají ve srovnání přínosů určitého alternativního rozhodnutí a prostředků na něj vynaložených.“ [1]

Podle Synka *„Ekonomická teorie definuje náklady podniku jako peněžně oceněnou spotřebu výrobních faktorů včetně veřejných výdajů, která je vyvolána tvorbou podnikový výnosů.“* Dále náklady rozděluje ze dvou hledisek na základě uživatele a to: pro externí uživatele **finanční účetnictví** a pro manažery **vnitropodnikové účetnictví**. Upozorňuje také že je **nezbytné odlišit náklady od peněžních výdajů**, *„které představují úbytek peněžních fondů podniku bez ohledu na účel jejich použití. Např. nákup stroje je peněžním výdejem, ale není nákladem, tím jsou až odpisy, kterými cenu stroje převádíme do nákladů, odpisy však nejsou peněžním výdajem. Vyplacené dividendy jsou výdaji, nikoli však náklady, Předem placené nájemné je nákladem budoucích období, i když bylo zapláceno v jednom měsíci (v němž bylo výdajem), vytváření rezervy na mzdy za dovolenou je nákladem všech měsíců, i když mzdy jsou vyplaceny až v měsíci dovolených apod. Náklady musí vždy souviset s výnosy příslušných období, musí být zajištěna věcná a časová shoda výnosů a nákladů ve vykazovaném období. To zabezpečuje tzv. časové rozlišení nákladů a výnosů.“* [2]

1.1 Klasifikace nákladů

Předpokladem k jakékoli nákladové optimalizaci či snižování je náklad poznat a pochopit jeho podstatu v podniku. Protože počet nákladových položek v podniku čítá velké množství, je pro další úvahy nezbytné umět tyto náklady rozčlenit do homogenních skupin. Klasifikace podle různých kritérií je základním předpokladem pro aplikaci dalších nástrojů manažerského účetnictví. Náklady můžeme členit podle různých hledisek a kritérií. [1]

1.1.1 Druhové členění

Na podnikové úrovni je základní význam tohoto členění poskytnutí informačních podkladů pro zajištění proporcí, stability a rovnováhy mezi potřebou příslušných zdrojů v podniku a okolím které je poskytuje. [3]

Zajišťuje vazby hlavního rozpočtu podniku na ostatní části plánu podniku, a často se používá ve výkazu zisku ztráty, proto se řadí mezi základní členění nákladů ve finančním účetnictví. Dále je využíváno při sestavování rozpočtů a odpočtů středisek, avšak v kombinaci s dalšími analytickými členěními. [4]

Druhově členěné náklady mají tři základní vlastnosti:

- jsou externí = vznikají spotřebou výrobků a služeb jiných subjektů,
- předmětem zobrazení se stávají v okamžiku vstupu do podniku, na jeho hraniční vazbě s okolím = prvotní zobrazení,
- jsou jednoduché = ve smyslu, že je z pohledu podnikového řízení nemůžeme dále dělit na jednotlivé složky, ze kterých se skládají. [3]

Za základní nákladové druhy považujeme: spotřebu materiálu, včetně spotřeby energie, použití a spotřebu externích prací a služeb, mzdové a ostatní osobní náklady, odpisy dlouhodobého majetku, finanční náklady. [4]

1.1.2 Účelové členění

Sleduje důvody vzniku jednotlivých nákladů s přímou vazbou na proces tvorby výkonů, tedy věcné a technickoekonomické vztahy uvnitř podniku. [5]

Podstatou takového členění je rozdělení nákladů podle jejich vztahu k technologickému procesu. Dělíme je tedy:

na náklady technologické, ty se vztahují ke stanovené kalkulační jednotce, to znamená že vznikají přímo v procesu výroby jednoho daného výkonu, a „náklady na vytvoření zajištění a udržení podmínek průběhu daného procesu“ [4]

Náklady technologické jsou takové, které jsou přímo vyvolány použitou technologií, nebo s ní úzce souvisí. To znamená náklady na spotřebovaný materiál, odpisy stohů, mzdové náklady pracovníků ve výrobě, energie spotřebované technologií [1] [5]

Náklady na obsluhu a řízení, jak již název napovídá, tyto náklady slouží k zajištění doprovodných činností technologického procesu. To jsou takové náklady, které zajišťují podmínky a infrastrukturu výrobního procesu, jedná se o mzdy administrativních pracovníků, vytápění a opravy budov, spotřeba elektřiny, mimo výrobní technologie [1]

1.1.3 Náklady jednicové a režijní

Vycházejí ze stejné logiky věci jako náklady technologické vs. náklady na obsluhu a řízení, ale zároveň jsou podrobnější. Podle Popeska, jednicové náklady nejenom souvisí s technologickým procesem, ale přímo s jednotkou prováděného výkonu, jako příklad uvádí jeden výrobek. Podle stejného autora pak režijní náklady zahrnují jak náklad na obsluhu a řízení, tak náklady technologického procesu, které nesouvisí s jednotkou výkonu, ale s procesem jako celkem [1]

Fibírová definuje **jednicové náklady** jako část technologických nákladů, které jsou přímo vyvolány každou, konkrétně definovanou, jednotkou výkonu. Dále uvádí že rozpoznání příčinné souvislosti mezi vznikem výkonu a jeho jednicovými náklady, umožňuje stanovit normy spotřeby ekonomických zdrojů, a jejich ocenění. **Norma** je pak nástroj řízení, stanovený v naturálních jednotkách, vyjadřující spotřebu ekonomických zdrojů.

Stejná autorka dále uvádí, že **Režijní náklady** jsou takové náklady, u kterých není možné určit její přímý vztah ke konkrétní jednotce výkonu, a že jsou společné pro skupiny výkonů, útvary apod.. [5]

1.1.4 Kalkulační členění

Pro účely početně technického způsobu přiřazení nákladů jednotlivým výkonům rozlišuje Fibírová náklady na přímé a nepřímé.[5]

Přímé náklady jsou náklady, které můžeme specificky a jednoznačně vztáhnout ke konkrétnímu druhu výkonu, protože s ním bezprostředně souvisí. Do této skupiny patří téměř všechny jednicové náklady a část režijních nákladů, které souvisí s prováděním pouze konkrétního druhu výkonu a jejich podíl na jednici lze zjistit prostým dělením. Příkladem jsou náklady na vývoj konkrétního výrobku, či jeho reklamu. [3]

Nepřímé náklady pak nemohou být vztaženy k jedné konkrétní aktivitě, a to hlavně z důvodů, že neexistuje vazba mezi nákladem a objektem nebo nejsme schopni tuto vazbu identifikovat.[1]

1.1.5 Členění nákladů ve vztahu k objemu prováděných výkonů

Náklady rozčleněné na variabilní a fixní jsou nejrozšířeněji používané v případě řízení nákladů a zisku a vhodně doplňuje předchozí dělení nákladů. [5]

Variabilní náklady se dají obecně definovat jako náklady, které se mění při změně objemu výroby. Jejich hlavní složkou jsou **proporcionální náklady**, které se mění přímo úměrně změnám výroby. Celkové proporcionální náklady se chovají lineárně, zatímco jednicové mají konstantní charakter. Existují však také variabilní náklady, které se chovají neproporcionálně a ty rozlišujeme na dva druhy: **nadproporcionální**, tedy ty, které rostou rychleji než objem produkce a **podproporcionální náklady**, naopak rostoucí pomaleji než objem produkce [1]

Fixní náklady pak zůstávají neměnné při různých úrovních aktivity v průběhu určitého časové období, je pro ně typické že v celkové výši zůstávají neměnné a jednotkově klesají s růstem objemu výroby [1]

1.1.6 Ostatní náklady

Které nemohou být rozděleny dle výše zmíněných členění, ale jsou natolik podstatné že je nemůžeme opomenout jsou:

Oportunitní náklady, také nazývané náklady ušlé příležitosti, nejsou v účetnictví evidovány a ze své podstaty ani být nemohou. Představují totiž ušlý zisk z rozhodnutí, která jsme neudělali, nebo z možností které byly zavrhnuty [1]

Utopené náklady, nebo také umrtvené náklady, jsou náklady vynaložené v minulosti, které nemohou být nijak změněny. [1]

Marginální náklady, někdy také nazývané mezní náklady přímo souvisí s náklady variabilními, jelikož se jedná o náklad na jednu dodatečnou vyrobenou jednotku

1.2 Evidence nákladů

Synek uvádí, že evidenci nákladů v podniku zajišťuje podnikové účetnictví, které rozděluje do tří kategorií, a to účetnictví finanční, nákladové a manažerské. [2]

1.2.1 Finanční účetnictví

Sleduje informace podniku jako celku a jeho uživatelé jsou většinou externího charakteru např. banky, daňové orgány, a proto se mu někdy říká také externí účetnictví. Funguje na základě zákona o účetnictví a eviduje aktiva a pasiva, výnosy a náklady podniku. Má dva hlavní výstupy: rozvahu a výsledovku (neboli výkaz zisku a ztráty).

Synek pak poukazuje že: z „*finančního účetnictví vychází daňové účetnictví, které podle daňových předpisů třídí veškeré náklady na daňově uznatelné (tj. náklady na dosažení, zajištění a udržení příjmů) a náklady, které jsou považovány za rozdělení zisku a do základu daně z příjmu se nezahrnují (např. pokuty, penále, cestovné nad stanovený limit, odměny členům orgánů). Podobně je tomu s výnosy (do zdaňovaných výnosů se*

např. nezapočtou výnosy zdaněné u zdroje). O tyto rozdíly se upravuje hrubý zisk (rozdíl mezi výnosy a náklady). Které se přebírají z účetnictví. Zjištěný daňový základ se ještě upraví o odpočitatelné položky, z upraveného základu daně se vypočte daň, která se sníží o případné slevy na daních – výsledkem je daňová povinnost. Jejím odečtením od hrubého účetního zisku se zjistí daňový výsledek hospodaření, který po případné úpravě o odloženou daň tvoří zisk k rozdělení.“ [2]

1.2.2 Nákladové účetnictví

Fibírová uvádí, že pro zobrazení nákladů v nákladovém účetnictví je hlavní **účel vynaložení** zdrojů a jejich přiměřenost k tomuto účelu neboli racionalita vynaložených nákladů. Skutečné náklady jsou pak takové, u kterých můžeme posoudit hospodárnost = porovnat jejich výši s příslušným úkonem.

Náklad v nákladovém účetnictví má podle Krále podobu hodnotově vyjádřených účelně vynaložených ekonomických zdrojů, které přímo souvisí s předmětem činnosti podniku, a má dva hlavní charakteristické rysy:

účelnost neboli racionální a přiměřené vynaložení zdrojů k výsledku činnosti,

účelový charakter, tedy skutečnost, že smyslem vynaložení zdrojů je jejich zhodnocení někdy v budoucnu, a to takové že jejich celkový přínos bude větší než náklad na ně vynaložený. [3]

1.2.3 Manažerské účetnictví

Nejdůležitějším rysem odlišujícím manažerské účetnictví od finančního je mnohem větší potřeba informací o nákladech, které pracovníci na různých úrovních podnikové hierarchie vyžadují jednak pro řízení podnikatelského procesu, o jehož základních parametrech bylo již v zásadě rozhodnuto, a jednak pro rozhodování o jeho budoucích variantách. Uvedená odlišnost se projevuje až do té míry, že pojem nákladů je v obou účetnictvích rozdílně chápán a vymezen.

V manažerském účetnictví jsou náklady chápány jako hodnotově vyjádřené, účelové vynaložení ekonomických prostředků podniku, účelově souvisejícího s ekonomickou činností. Pro toto vymezení, které zdůrazňuje nikoliv jen potřebu následně zobrazit

jejich reálnou výši, ale zejména nutnost jejich racionálního hospodárneho vynakládání, jsou podstatné hlavně následující rysy:

- účelnost – vynaložení které je racionální a přiměřené výsledku,
- účelový charakter – smyslem vynaložení zdroje je jeho zhodnocení. [3]

1.3 Možnosti snížení nákladů v podniku

Snahou podniků je snížit ekonomikou náročnost výrobních procesů které v nich probíhají, toho můžou dosáhnout jejich efektivnějším využíváním, nebo snížení, nejlépe pak kombinací obojího, mají několik možností, jak toho dosáhnout

1.3.1 Hospodárnost

Hospodárnost představuje ekonomické vynakládání zdrojů, při kterém je dosaženo žádoucích výstupů, s vynaložením co nejnižších zdrojů. Prosazuje se dvěma základními cestami:

Úspornost – projevuje se jako reálné snížení absolutní výše nákladů na daný objem výkonů. Žádoucí výkony se realizují s co nejnižším vynaložením zdrojů.

Výtěžnost – dosahuje se jí tím, že při konstantním vynaložení ekonomických zdrojů se maximalizuje objem provedených výkonů. Výtěžnost se váže k fixním nákladům. Projevuje se relativním snížením nákladů vynaložených na jednotku výkonu. Většinou je spojena s kapacitou a jejím lepším či horším využitím.

Fibírová dodává, že: *„Při měření hospodárnosti se porovnává výše vynaložených nákladů s množstvím vytvořených výkonů v naturálním vyjádření (ks, hod., m). Kritériem hospodárnosti jsou průměrné náklady na naturální jednotku výkonu.“* [5]

Hospodárnost se měří porovnáním nákladového úkolu se skutečnými náklady:

- v celkové výši (podstatná informace pro řízení celkových nákladů),
- na jednotku výkonu (podstatná informace pro řízení výkonů).

Úspornost a výtěžnost se však v praxi prolínají a vedou ke stejnému výsledku, ke snižování průměrných nákladů na jednotku výkonu. [5]

1.3.2 Produktivita a přidaná hodnota

Podle Synka může být produktivita chápána jako poměr mezi výstupem a vstupem, za určité časové období při požadované kvalitě. Z toho vyplývá, že růstu produktivity dosáhneme:

zvýšením množství výstupů, při stejném množství vstupů,

snížením výstupů, při stejné míře výstupů,

nebo snížením vstupů a zvýšením výstupů současně, taková možnost je ideální, ale nejvíce náročná. [2]

1.3.3 Angažovanost pracovníků, motivace a stimulace

Pracovníci jsou pro podnik tím nejdůležitějším faktorem, který organizace má. Pokud zaměstnavatel bude učit pracovníky chovat se „ekonomicky“, pak budou schopni vidět, kde je ještě snížení nákladů možné, nebo kde by šla práce provádět snadněji nebo v kratším čase.

Je vhodné své zaměstnance v tomto směru vychovávat, vzdělávat, provádět školení apod.

Schopnost podniků přimět pracovníky k plnění cílů, je spojena s pojmy motivace a stimulace.

Stimulace – představuje soubor vnějších incentívů (podnětů, pobídek) usměrňujících jednání pracovníků a působící na jejich motivaci. Manažerská motivace znamená umění vytvořit u spolupracovníků zájem, ochotu a chuť aktivně se zúčastnit plnění všech činností, které jsou v souladu s cíli organizace. Motivace pomáhá vytvářet určité myšlení a chování lidí, které je v souladu s posláním a zájmy organizace.

Motivace má své opodstatnění a v podnicích se jí věnuje stále více pozornosti.

Manažeri chtějí po svých zaměstnancích, aby plnili své úkoly a cíle, aby měli zájem pracovat a zlepšovat se. Peníze nejsou jedinou motivací pracovníků, někteří upřednostňují osobní pohodlí nebo potěšení ze svých zálib. Aby vedoucí dokázali pracovníky správně motivovat, musí pochopit, které motivy jsou pro ně stěžejní.[6]

2 Teoretická východiska v oblasti odpadového hospodářství

2.1 Pojetí služeb a jejich vlastnosti

V minulosti byly služby jako samostatné odvětví ekonomiky dost opomíjeny a na řadu přicházejí až dnes a různými způsoby je definuje celá řada autorů, např. Vašítková o nich říká: „*Služba je jakákoliv činnost nebo výhoda, kterou jedna strana může nabídnout druhé straně, je v zásadě nehmotná a jejím výsledkem není vlastnictví. Produkce služby může, ale nemusí být spojena s hmotným produktem.*“ [7]

Hodnocení služby

Středem zájmu zákazníků jsou ukazatele kvality služeb. Umožňují jim zhodnotit kvalitu konkrétního dodavatele ve srovnání s nabídkou konkurence. Službu můžeme hodnotit z pohledu 7S:

- správná služba,
- správná kvalita,
- správný zákazník,
- správné množství,
- správný čas,
- správné místo,
- správná cena.

2.2 Služby odpadového hospodářství

Odpadové hospodářství je novým technologickým a průmyslovým odvětvím, které se bezprostředně dotýká všech stupňů výrobního a spotřebního cyklu od těžby surovin přes výrobu, dopravu a spotřebu produktů až po jejich zneškodnění, kdy po uplynutí doby jejich životnosti se z nich stávají odpady (tzv. spotřební odpady). Významný podíl odpadů tvoří vedlejší materiály vznikající přímo při výrobě těchto produktů (tzv.

výrobní odpady). Odpadové hospodářství tak ovlivňuje všechny složky národního hospodářství. [8]

2.2.1 Poskytovatelé služeb odpadového hospodářství

Poskytovatelem této služby jsou osoby oprávněné k nakládání s odpady a tuto činnost provozující, řadí se sem povrchové i hlubinné skládky odpadu, spalovny, kompostárny, sběrné i recyklační dvory, zařízení pro zpětný odběr zařízení, ale také autovrakoviště. Zvláštní postavení v tomto systému mají obce, které se zprostředkovaně stávají poskytovateli této služby pro své občany a obratem se stávají původci odpadu, když ten předávají jiné oprávněné osobě ke zpracování.

2.2.2 Uživatelé služeb odpadového hospodářství

Uživateli těchto služeb jsou všichni původci odpadu, což jak již z předchozích odstavců vyplývá je každý, ergo všechny **fyzické i právnické osoby**.

Halásek je vyjmenovává takto:

- Fyzické osoby (občané), kteří jsou producenti a vytváří komunální odpad na území obce a vlastníkem nemovitosti, kde vzniká komunální odpad (na základě zákona o odpadech), nebo
- Fyzické osoby, které mají v obci pobyt, popř. na území obce vlastní stavbu určenou a sloužící k individuální rekreaci (na základě zákona o místních poplatcích),
- Fyzické a právnické osoby, oprávněné k podnikání a při jejichž činnosti vzniká komunální odpad,
- Obce.

V našem případě se bude jednat hlavně o firmy a živnostníky působící ve stavebním průmyslu a občany obcí, kteří si svépomocí provádějí stavební úpravy [9]

2.2.3 Garant služby

Garantem této služby je Ministerstvo životního prostředí ČR, které však dohledem pověřuje celou řadu dalších orgánů a institucí jako jsou Česká obchodní inspekce,

Česká inspekce životního prostředí, Krajské hygienické stanice, nebo Celní správa České republiky

A znovu je zde výjimkou Obec, která je garantem služby pro svého občana. A ve své samostatné působnosti stanovuje obecně závaznou vyhláškou systém shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálního odpadu, vznikajícího na jejím území

Cíle odpadového hospodářství:

„Předcházení vzniku odpadu a snižování měrné produkce odpadů.

Minimalizace nepříznivých účinků vzniku odpadů a nakládání s nimi na lidské zdraví a životní prostředí

Udržitelný rozvoj společnosti a přiblížení se k evropské „recyklační společnosti“

Maximální využití odpadů jako náhrady primárních zdrojů a přechod na oběhové hospodářství „[10]

2.3 Základní pojmy v oblasti odpadového hospodářství

Pro účely této bakalářské práce je nezbytné definovat některé pojmy z dané problematiky jak ze zákona č. 185/2001 Sb., tak z odborné literatury, a to:

nakládáním s odpady – obchodování s odpady, shromažďování, sběr, výkup, přeprava, doprava, skladování, úprava, využití a odstranění odpadů,

Způsoby nakládání s odpadem:

- opětovné použití odpadu – odpad nebo jeho část je znovu použit k původnímu účelu,
- recyklace – někdy také označována jako materiálové využití, je způsob, jakým je odpad znovu zpracován a výsledkem je výrobek nebo materiál určený k původnímu nebo novému účelu,
- kompostování – sběr a shromažďování rostlinných zbytků a jejich následné zpracování na zelený kompost,

- spalování – je považováno za podkategorii energetického využití odpadu, za předpokladu splnění podmínky spalování ve spalovně s vysokou mírou energetické efektivity, spalováním mohou být zároveň odstraněny látky, které nejsou jiným způsobem zpracovatelné,
- skládkování – nejčastěji ve formě povrchového ukládání, je způsob odstraňování odpadů bez jakéhokoliv materiálového nebo energetického využití, spočívající pouze v odložení odpadu na dedikované místo, způsob jako takový není efektivní ani přínosný a vytváří ekologickou zátěž.

Recyklace odpadů – jakýkoliv způsob využití odpadů, kterým je odpad znovu zpracován na výrobky, materiály nebo látky pro původní nebo jiné účely jejich použití.

Oprávněná osobou – každá osoba, která je oprávněna k nakládání s odpady podle tohoto zákona nebo podle zvláštních právních předpisů.

Původce odpadu – ten, jehož činností dochází ke vzniku odpadu a jehož povinností je zajistit likvidaci tohoto odpadu.

Shromažďování odpadu – krátkodobé soustředění odpadu v místě jeho vzniku před dalším nakládáním.

Sběrné místo – je místo určené ke shromažďování a sběru vybraných druhů odpadu.

Sběr odpadů – soustředování odpadů za účelem jejich předání k využití nebo odstranění.

Svoz odpadů – přeprava odpadu dopravním prostředkem k tomu určeným.

Odpadem rozumíme jakoukoliv věc, které se někdo chce zbavit. Odpad vzniká při téměř jakékoliv lidské činnosti, ať už se jedná o spotřebu nebo výrobu. Jejich vznik je problém, protože nemají účel, je to něco navíc s čím je nutné nějakým způsobem naložit. Trendem let minulých bylo takový odpad někam odložit, v tom lepším případě na skládku k tomu určenou, v tom horším na skládku černou. V dnešní době je takový postup, vzhledem k množství a rychlosti vzniku odpadu, naprosto nedostatečný a hlavně neudržitelný, jak z pohledu kapacitního, tak pohledu ekologického.

Zákon pak odpad definuje takto: Odpad je každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit. [11]

Dělení odpadů

Odpady bývají nejběžněji děleny na odpad **komunální, nebezpečný a jaderný**. Toto dělení však neodpovídá realitě a pro práci s odpadem není dostatečné hned z několika důvodů. Komunální odpad je veškerý odpad vyprodukovaný občany obce, není však dále dělený do kategorií, na druhou stranu odpad vyprodukovaný podnikatelskými subjekty tady zařazení nenalézá, protože ne vždy je nebezpečný. Na odpady může být nahlíženo z několika různých úhlů pohledu, podle:

Katalogu odpadů je odpad rozčleněn do dvaceti kategorií, podle odvětví, ve kterém odpad vzniká, z kterých bude pro práci relevantní kategorie 17 Stavební a demoliční odpady (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst). [12]

Kategorie na odpady O – ostatní nebo N – nebezpečné

Původce, tím může být fyzická osoba občan – v případě komunálního odpadu je za původce považována obec, kde je občan přihlášen k pobytu. Nebo jím může být FO a PO podnikatel. Pokud je původce občan obce, mluvíme o komunálním odpadu.

Původ odpadu – vlastní vyprodukovaný odpad (A00), Odpad převzatý od původce (B00), odpad převedený z minulých let (C00)

Skupenství – odpady kapalné a pevné

2.4 Legislativa v oblasti odpadů a nakládání s nimi

I tato služba nachází oporu v celé řadě zákonů zabývajících se odpady, odpadovým hospodářstvím, metodikou nakládání a plány toho, jak bude s odpady nakládáno v budoucnu. Jejich počet se navíc zvyšuje, jak se tohle téma stává čím dál aktuálnější a problém s odpady větší.

Základním stavebním kamenem legislativy odpadů je zákon č. 185/2001 Sb. **Zákon o odpadech** a o změně některých dalších zákonů. Jsou zde definovány základní pojmy, povinnosti, postupy a nástroje. Respektive Zákon č. 154/2010 Sb. kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů

Dalším stupněm legislativy, zabývajících se odpady jsou vyhlášky ministerstev, z těch pro nás nejvčetnějších jsou:

Vyhláška č. 294/2005 Sb. o **podmínkách ukládání odpadů na skládky** a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, která nám kromě povrchových skládek upravuje způsoby, jakými lze s odpady nakládat a jaké jsou požadavky na místa, na kterých k nakládání s odpadem dochází

Vyhláška č. 383/2001 Sb. Ministerstva životního prostředí o **podrobnostech nakládání s odpady** upravuje podmínky pro vznik a působení zařízení nakládající s odpady a také slouží jako metodický pokyn pro vedení evidence odpadů a osob, jež je do zařízení předali.

Vyhláška č. 93/2016 Sb. jejíž přílohou je **Katalog odpadů**, který určuje, jak jsou odpady děleny do dvaceti skupin a jak je potom každá rozdělována do podskupin na základě čehož přiřazuje každému druhu odpadu příslušné katalogové číslo a rozřazuje je do dvou kategorií: N – nebezpečné a O – ostatní, pro potřeby této práce, jsou pak podstatné pouze odpady z kategorie ostatní.

Česká legislativa obsahuje celou řadu dalších zákonů, vyhlášek a prováděcích předpisů, které však, pro problematiku v této práci řešenou, nejsou klíčové, protože se přímo netýkají mnou zvoleného tématu.

2.4.1 Plán odpadového hospodářství

Nařízením vlády, které je v dané oblasti natolik významné a pro tuto práci natolik důležité, že si zaslouží vlastní kapitolu je Nařízení vlády č. 352/2014 Sb. o Plánu odpadového hospodářství České republiky pro období 2015–2024, jehož přílohou je samotný Plán odpadového hospodářství.

Plán odpadového hospodářství České republiky (POH ČR) pro období 2015–2024 byl schválen vládou 22. 12. 2014. Vláda schválila rovněž nařízení vlády č. 352/2014 Sb., o Plánu odpadového hospodářství České republiky pro období 2015–2024, kterým se vyhláší závazná část POH ČR.

Plán odpadového hospodářství České republiky je nástroj pro řízení odpadového hospodářství ČR a pro realizaci dlouhodobé strategie odpadového hospodářství. Povinnost ČR zpracovat plán nakládání s odpady na jejím území (POH ČR) je stanovena ve Směrnici Evropského parlamentu a Rady 2008/98/ES o odpadech.

Ministerstvo životního prostředí podle zákona o odpadech zpracovalo POH ČR ve spolupráci s příslušnými orgány veřejné správy a veřejností.

Plán představuje klíčový dokument pro realizaci dlouhodobé strategie nakládání s odpady, obalovými odpady a výrobky s ukončenou životností. Hlavními cíli strategie je jednoznačně přechod k oběhovému hospodářství, předcházení vzniku odpadů, zvýšení recyklace a materiálového využití odpadů. Součástí POH ČR je i Program předcházení vzniku odpadů.

Plán se zaměřuje na upřednostnění způsobů nakládání s odpady podle hierarchie odpadového hospodářství a plnění evropských cílů ve všech oblastech nakládání s odpady. [10]

POH jasně stanovuje čtyři **cíle** odpadového hospodářství:

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 dále stanovuje **zásady** pro nakládání s odpady, jako například:

- Podporovat způsoby nakládání s odpady, které využívají odpady jako zdroje surovin, kterými jsou nahrazovány primární přírodní suroviny.
- Podporovat přípravu na opětovné použití a recyklaci odpadů. A velice důležité, nepodporovat skládkování nebo spalování recyklovatelných odpadů.

V Plánu odpadového hospodářství jsou pak stanoveny cíle a zásady pro vybrané druhy odpadů, jako jsou:

Komunální odpad – zavést tříděný sběr minimálně pro papír, plast, sklo a kovy. Který se dá v současnosti považovat z větší části za splněný.

Živnostenský odpad – poskytnout živnostníkům možnost zapojit se do stejného systému třídění jaký byl stanoven pro odpad komunální.

Biologicky rozložitelné odpady – omezit ukládání na skládky, za pomoci systémů odděleného sběru a nakládání s takovým odpadem na úrovni obcí.

Nebezpečné odpady – omezit samotnou produkci, omezit dopady při nakládání a odstranit již existující zátěže.

Kaly z čistíren komunálních odpadních vod – podporovat technologie využívání kalů.

Odpadní oleje – zvýšit využití.

Pro problematiku řešenou v této práci jsou pak nejvčetnějším:

Stavební a demoliční odpady

Za účelem splnění recyklačního cíle evropské rámcové směrnice o odpadech a přiblížení se „recyklační společnosti“ je třeba zabezpečit:

Cíl: Zvýšit do roku 2020 nejméně na 70 % hmotnosti míru přípravy k opětovnému použití a míru recyklace stavebních a demoličních odpadů a jiných druhů jejich materiálového využití, včetně zásypů, při nichž jsou materiály nahrazeny v souladu s platnou legislativou stavebním a demoličním odpadem kategorie ostatní, s výjimkou v přírodě se vyskytujících materiálů uvedených v Katalogu odpadů pod katalogovým číslem 17 05 04 (zemina a kamení).

Cíl vychází ze směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/98/ES o odpadech.

K dosažení cíle je třeba dodržet níže uvedené zásady, a to:

- a) Regulovat vznik stavebních a demoličních odpadů a nakládání s nimi s ohledem na ochranu lidského zdraví a životního prostředí.
- b) Maximálně využívat upravené stavební a demoliční odpady a recykláty ze stavebních a demoličních odpadů. [10]

2.5 Stavební a demoliční odpady

Podle Voštové tvoří SDO čtvrtinu celkově vyprodukovaných odpadů a jejich potenciál tkví v tom, že jsou výborným zdrojem druhotných surovin. Jeho hlavním zdrojem jsou demolice a jiná stavební a rekonstrukční činnost. SDO mohou být zdrojem úspory prvotních surovin, jako jsou šterkopisky, písky a stavební kámen, avšak za předpokladu, že bude omezeno jejich znečištění nebezpečnými látkami.[13]

Počátkem životního cyklu SDO je již těžba primárních surovin, které jsou zpracovány na výrobek a použity ve stavebnictví na výstavbu objektu ten je využíván a následně zdemolován a životní cyklus končí odstraněním na skládku nebo v ideálním případě recyklací na nový, znovu použitelný výrobek.

Pod termínem „stavební odpad“ si můžeme představit to, co zbude po demolici nebo rekonstrukci nějaké stavby. Jsou to cihly, zdivo, obklady, dřevěné konstrukční prvky, kabely, trubky, izolace a cokoliv dalšího. Největší podíl na množství SDO má výkopová zemina / hlušina. Tento materiál tvoří zhruba polovinu všeho vykazovaného SDO. Většina stavebních odpadů je recyklovatelná. Pro jejich úspěšnou recyklaci (nebo další zpracování) je však nutná separace. V potaz je třeba brát i možné znečištění materiály, které legislativa chápe jako odpady nebezpečné. Podle katalogu odpadů se SDO řadí do skupiny 17 = Stavební a demoliční odpady (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst)

Server Inisoft.cz pak definuje stavební a demoliční odpady jako materiály vznikající při stavebních činnostech, při výstavbě a úpravě objektů, při jejich demolici a odstraňování. Jedná se o odpady ze staveb občanských, komunálních i průmyslových. A nejsou to jen budovy, ale i jiné stavby včetně cest, silnic, železnic, vodních děl, liniových staveb apod. [13]

2.5.1 Zpracování SDO

Nejméně ekologický i nejméně ekonomický způsob nakládání s SDO je odstraňování např. na skládkách typu S-OO nebo S-IO uložením na povrchu terénu bez následného využití (zavážky lomů, pískoven apod.). Lépe je na tom úprava SDO s následným využitím (terénní úpravy). A nejefektivnějším nakládáním je materiálové využití (náhrada kameniva drceným betonem, využití odpadu – písku jako vstupní suroviny).

Úprava SDO je mechanický proces realizovaný mnohdy prostřednictvím mobilních jednotek, na které se vztahují různá opatření a omezení. Vzhledem k tomu, že se jedná o odpad, musí být tyto jednotky – drtičky / třídičky provozovány minimálně se souhlasem (povolením) vydaným místně příslušným krajským úřadem a dále se souhlasem k provozu zdroje znečišťování ovzduší. Těch povolení bývá v praxi potřeba více, ale tyto jsou nejzásadnější.

Pokud by provozovatel takového zařízení neměl souhlas ve smyslu ustanovení § 14 odst. 1, zákona č. 185/2001 Sb., pak by mu nesměl původce – stavební firma, odpad předat, protože by ho nepředával oprávněné osobě.

Existuje ale i možnost, že si stavební firma zapůjčí mobilní jednotku i s obsluhou a SDO si upraví vlastními silami. Potom nedochází k předání odpadů ve smyslu zákona. Nedochází ani ke změně vlastníka. V tomto případě stačí pouze taková povolení, která opravňují v místě vzniku odpadu provádět jejich úpravu.

Dalším důležitým faktorem při zpracování SDO je rovněž to, zda provozovatel drtící či recyklační linky nabízí certifikát výrobku (výstupního materiálu). Výstupem totiž může být certifikovaný (stanovený) výrobek v souladu se zákonem č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky, nestanovený výrobek se schválenou podnikovou normou (musí být uvedeno v provozním řádu) anebo upravený odpad, který je ale možné předat pouze oprávněné osobě. [14]

2.5.2 Průběžná evidence odpadů

Prakticky každá stavební firma produkuje odpady, a proto musí vést průběžnou evidenci. Vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady přesně definuje její rozsah. Evidence se musí vytvářet za každou samostatnou provozovnu. Tím je míněno konkrétní místo (stacionární provozovna), ale i místo, kde společnost stálou provozovnu nemá, ale realizuje tam činnost, při které jí vznikají odpady. Je to proto, aby bylo možné sledovat, na jakých územích vznikají odpady a v jakém množství a dále, jak je s nimi nakládáno.

U stavebních firem je vedení průběžné evidence složitější z toho důvodu, že se prakticky musí vést za každou stavbu a při tvorbě ročního hlášení pak musí dojít k sečtení odpadů za všechny stavby realizované na jednotlivých územích obcí s rozšířenou působností (ORP).

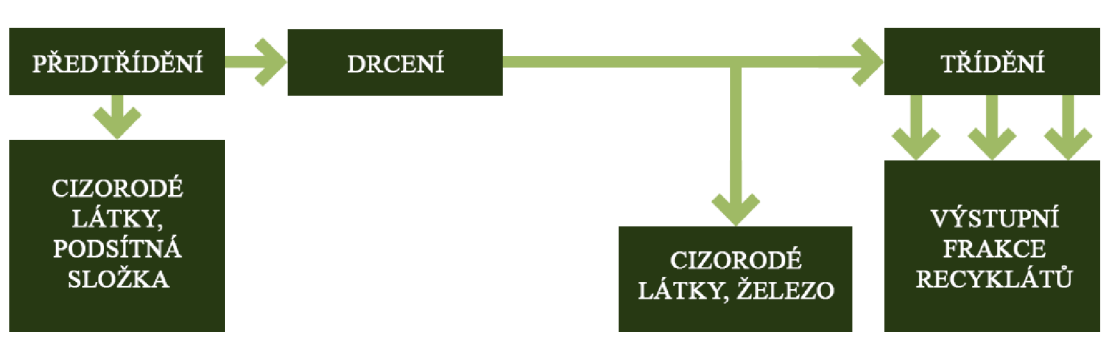
Pro tyto účely vytvořila společnost INISOFT s.r.o. specializovaný software EVI 8, který umožňuje vedení průběžné evidence odpadů za každou stavbu a pomocí modulu provozní celky lze snadno a automatizovaně vytvářet roční hlášení o produkci a nakládání s odpady v elektronické podobě s přímým zasláním do Integrovaného systému plnění ohlašovacích povinností ISPOP. [14]

2.5.3 Metody úpravy stavebních odpadů

Technologie, použitá při zpracovávání stavebních odpadů, má zásadní vliv na kvalitu produkovaných recyklátů. Je přirozené, že tato kvalita je ovlivněna nejen samotnou technologií, ale i organizací práce a celkovým logistickým systémem chodu recyklačního zařízení, včetně skladového hospodářství, dopravních cest apod.

Z hlediska získání kvalitního recyklátu se za poslední roky v domácích podmínkách ustálila všeobecně uznávaná a používaná uspořádání, orientačně naznačená blokovým schématem.

Obrázek 2.1 Blokové schéma procesu recyklace SDO



Zdroj: vlastní zpracování

„Je přirozené, že existují a úspěšně se provozují i recyklační zařízení, vybočující z tohoto ustáleného schématu, nicméně je zcela jednoznačné, že až na výjimečné případy není výroba kvalitních recyklovaných materiálů myslitelná bez tří základních technologických operací na obrázku uvedených – předtřídění – drcení – následné třídění. K tomu by se měla v budoucnosti přidat i další technologická operace – separace lehkých a prachových částic, příp. praní – tato činnost je zcela běžná v recyklačních zařízeních v zemích EU a s postupnou certifikací některých recyklovaných produktů u nás bude jejich přítomnost v řadě linek nezbytná.

V současnosti existuje v oboru recyklaci stavebních sutí řada firem, využívajících pouze část výše uvedeného základního řetězce. Jedná se jak o provozování nejrůznějších třídících zařízení bez drtiče, tak také naopak – provozování samotného drtiče (většinou

menších rozměrů) bez předtřídění a následného třídění. Vede je k tomu, takřka vždy, snaha snížit na minimum provozní náklady.“ [15]

Tato vybraná společnost nevyužívá fázi předtřídění ze dvou hlavních důvodů, první je technologický, protože v současné době nejsou dostupné technologie, které by byly schopné oddělit od stavebního odpadu všechny nežádoucí látky. Druhým jsou důvody kapacitní, protože z nepředtříděného SDO by byl velký podíl dále nezpracovatelných látek, které jsou v daném zařízení nežádoucí. Společnost tedy motivuje zákazníky k vlastnímu předtřídění a dodávání čistých sutí, a to za pomoci výhodnějších cen, respektive příplatkem za nežádoucí příměsi.

„Využití samostatných drtičů – se jeví v současnosti velmi diskutabilní. Je to dáno zejména tím, že jsou provozovány takřka výhradně firmami, které mají tuto činnost jen jako doplněk – zejména stavební firmy, které chtějí snížit náklady na likvidaci či zpracování stavebních sutí využitím vlastního zařízení. K tomuto účelu používají malé a relativně jednoduché mobilní drtiče. Kvalita výstupních recyklátů je pak velmi špatná a tyto materiály lze použít pouze na zásypy či jiné obdobné účely. Nehodí se však pro aplikaci nosných vrstev (podloží komunikací, parkovišť apod.).

Nejunosnější se jeví využívání malých kontejnerových čelistových drtičů (zejména jednovzpěrných), které jsou navíc vybaveny podávacím vibračním předtříděčem. Získaný recyklovaný materiál (který je možno v případě potřeby navíc přetřídít jednoduchým mobilním třídícím zařízením alespoň na dvě frakce) je pak využíván většinou v lokalitě umístění drtiče. Jedná se zejména o využití na různé terénní úpravy, zásypy, podloží chodníků apod. Recyklát z čelistového drtiče má sice horší tvarové vlastnosti než při použití odrazového, na druhé straně však převažuje řada výhodných vlastností těchto drtičů právě pro toto nasazení. Je to zejména jejich malá prašnost a také nízké zatížení okolí hlukem. Protože se jedná většinou o využití v blízkosti nejrůznější zástavby, jsou tyto vlastnosti pro provozovatele výhodou. Na druhé straně je však třeba zdůraznit, že se zde nejedná o recyklaci v pravém slova smyslu – recyklovaný materiál je většinou znehodnocován a použit pro podřadné účely. V zahraničních pramenech je tato činnost označována jako "Down-Cycling".

Využití samostatných třídačů – nemusí vést vždy ke znehodnocení recyklovaných materiálů. Osvědčily se např. při recyklaci výkopové zeminy, obrovský kus práce vykonaly např. také při odstraňování následků povodní na Moravě. V případě tak velkých množství netříděných sutí to byla pravděpodobně jediná možnost, jak separovat minerální sutě od ostatních odpadů a využít je při další stavební činnosti – zejména se jednalo o zpevňování hrází, příp. stavbu místních komunikací.

Z výše uvedených důvodů lze označit jako jediný způsob opravdu efektivního zhodnocení stavebních sutí jako plnohodnotných druhotných surovin jejich zpracování (recyklace) renomovanou firmou, disponující odpovídajícím zařízením – ať mobilním nebo semimobilním, příp. stacionárním.

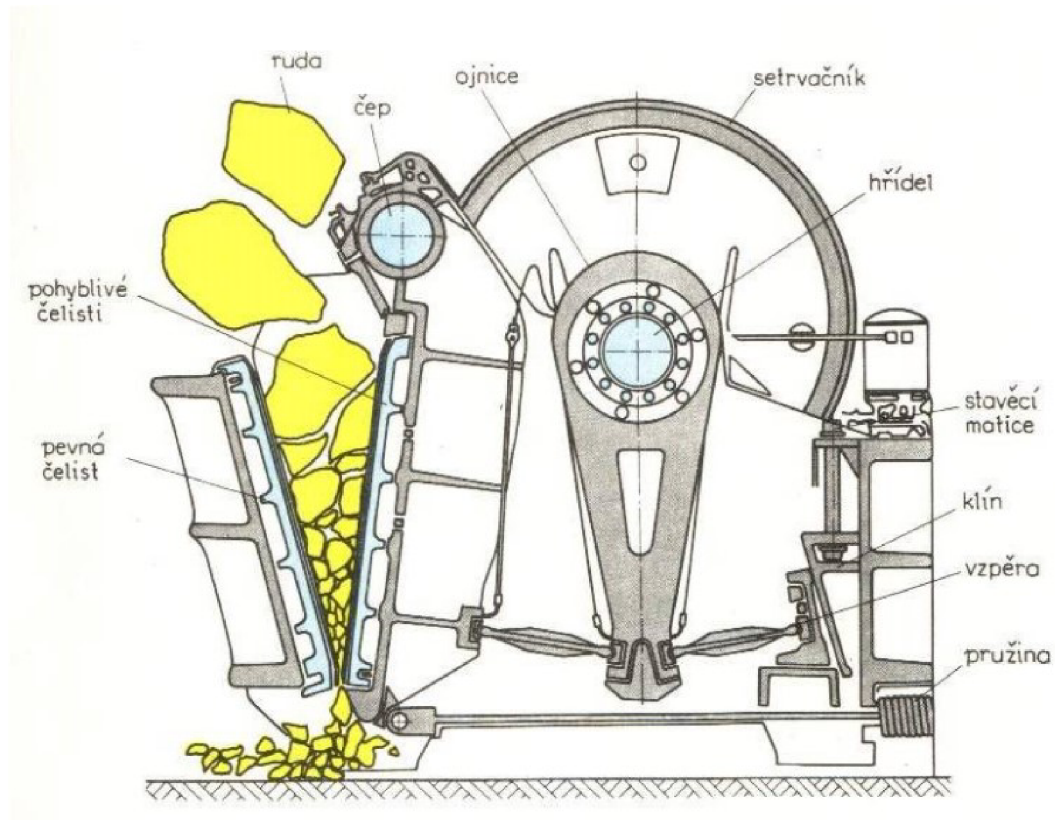
V ČR existuje v současnosti takřka 30 těchto firem a lze konstatovat, že v uplynulých několika letech se kvalita produkovaného recyklátu, díky postupně získávaným zkušenostem, zlepšila. Přesto však, v důsledku absence obecných předpisů deklarujících kvalitu recyklátů, nedosahuje zpravidla kvality certifikovaných recyklátů v zahraničí. Není to dáno nezkušeností provozovatelů recyklačních linek, ale jejich omezenými ekonomickými možnostmi nákupu a provozování dalších zařízení (odlučovače, vodní pračky apod.).“ [15]

2.5.4 Typy drtičů dle způsobu drcení

Čelistové drtiče

Materiál je drcen a rozměňován mezi pohyblivou a pevnou čelistí drtiče, kterou si můžeme představit jako desku z tvrdého kovu. Pohyblivá část se cyklicky vzdaluje a přibližuje k části stacionární, čímž vzniká drtící efekt, jak je ukázáno na obr. 2.2. Jednotlivé kusy drceného materiálu se dostávají čím dál hlouběji a při určité minimální velikosti samovolně vypadnou z drtiče.

Obrázek 2.2 Princip čelistového drtiče



Zdroj: [16]

Tento typ drtiče je vhodný zejména pro drcení hrubých a houževnatých materiálů, jmenovitě zpracování betonu, cihelné suti a z přírodních materiálů vápence či žuly. Velikost kusů vstupního materiálu se pohybuje v rozmezí 50 až 100 cm, výstupní frakce může být hrubá až střední, z tohoto důvodu se používá zejména jako primární drtič. Základní rozdělení čelistových drtičů je na jednovzpěrné, které mají vyšší stupeň zdrobnění a lepší tvarovou hodnotu zrn a na dvojevzpěrné, mezi jejichž výsady patří schopnost drtitelnosti extrémně pevných a abrazivních materiálů a velká výkonnost. Tyto vlastnosti jsou ale zároveň i jejich hendikepem pro použití při recyklaci stavebních odpadů, jelikož jsou příčinou špatných tvarových vlastností výstupního zrna. Dnes jejich možnosti uplatnění klesají kvůli neustálému zdokonalování drtičů jednovzpěrných.[17]

Výhody čelist'ových drtičů:

- díky jednoduchosti konstrukce mají stroje dobrou spolehlivost, s čímž je spojena snadná výměna opotřebených částí a nízké náklady na údržbu,
- vysoký výkon,
- výrazně nižší provozní náklady oproti drtičům odrazovým,
- podstatně vyšší životnost čelistí, než je životnost odrazových lišt a desek,
- z ekologického hlediska je výhodou jejich malá prašnost a hlučnost, takže jsou vhodnější k použití v blízkosti obydlených oblastí. [18]

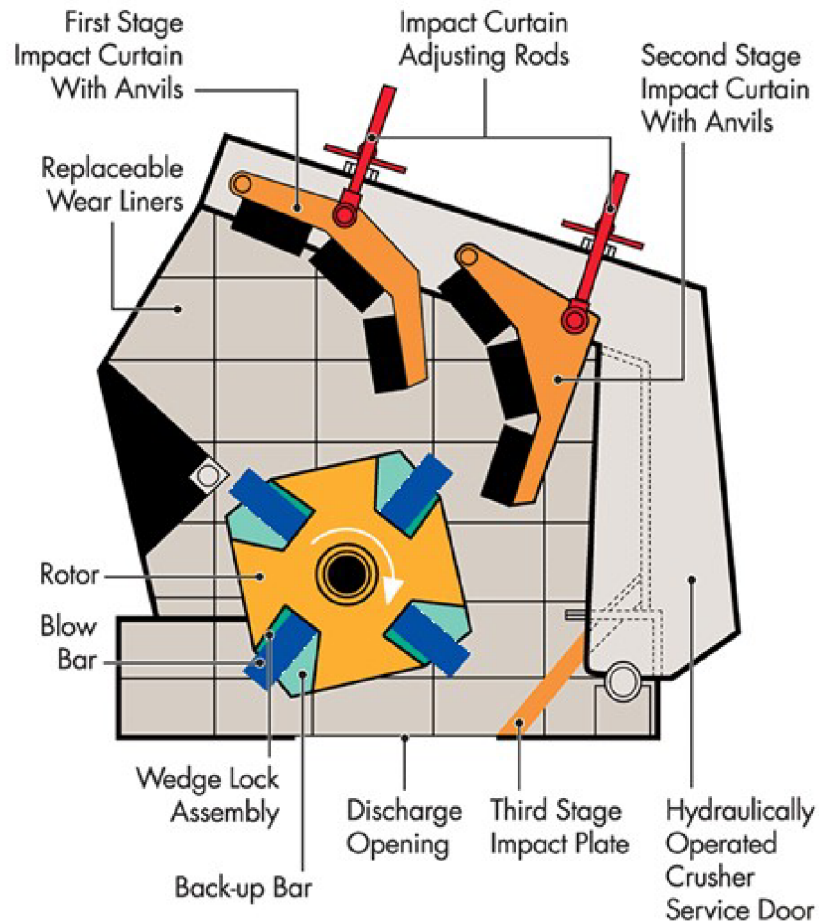
Nevýhody čelist'ových drtičů:

- nejsou vhodné ke zpracování železobetonu, jelikož často dochází k jeho nedokonalému odstranění, či ucpání drtiče. V případě nadměrné velikosti železné výztuže je zde velké riziko poškození, které u odrazových drtičů v případě podobné situace nedosahuje až takové míry,
- nedokonalé, či nedostatečné zpracování tenkých betonových desek, což je dáno samotným konstrukčním uspořádáním drtiče, avšak toho se lze vyvarovat při zaplnění drtící komory na minimálně 70 %,
- horší tvarové vlastnosti recyklátu, než u odrazového drtiče,
- při recyklaci asfaltů dochází k zalepování funkčních částí drtiče,
- omezena možnost použití jako primární a sekundární drtič. [18]

Odrazové drtiče

Pohyblivou část drtiče tvoří otáčející se válec s výčnělkou či zuby, na kterých se zachytí drcený materiál a poté je s vysokou kinetickou energií vržen proti nepohyblivé části drtiče, což jsou zpravidla pancéřové desky, jak je ukázáno na obr. 2.3.

Obrázek 2.3 Princip odrazového drtiče



Zdroj:[19]

Tento typ drtiče je vhodný zejména pro beton, železobeton a živičné kry. Velikost kusů vstupního materiálu zpravidla nepřesahuje 80 cm. Než dojde k opotřebování drtiče, tak stihne zpravidla zpracovat do 15 000 tun materiálu, avšak v případě zpracování velmi tvrdého materiálu (železobeton) to může být výrazně méně. [17]

Výhody odrazových drtičů:

- mezi hlavní výhody patří vysoký výkon, velký stupeň zdrobnění a také jednoduchá obsluha a údržba,
- zásadní rozdíl, kvůli kterému se odrazové drtiče odlišují od čelistových a kuželových je v použití drticí technologie, díky níž se zrna po nárazu rozštěpí v místě své nejmenší soudržnosti, podél svých puklin a prasklin, takže vzniká velmi kvalitní produkt s vynikajícím tvarovým indexem,

- všechny drtiče jsou vybaveny otáčecími lištami, které šetří provozní náklady,
- možnost použití jako primární a sekundární drtič.

Nevýhody odrazových drtičů:

- vysoká cena náhradních odrazových lišt a s tím spojena nutnost pozastavení práce,
- vysoká prašnost a hlučnost. [18]

Ostatní typy drtičů

Mimo výše uvedené typy existují ještě další, které se nevyužívají v tak hojné míře pro zpracování stavebních odpadů

Kuželové drtiče – z ostatních typů drtičů jsou kuželové nejpoužívanější, avšak pro zpracování stavebního odpadu velmi vhodné nejsou. Materiál je rozměňován mezi pohyblivou otáčející se částí drtiče, která má tvar kužele a nepohyblivou částí, jež tvoří plášť kužele. Tento typ drtiče je vhodný zejména pro velmi pevné a obtížné drtitelné horniny jako je křemen, ale dobře zvládá i pískovec, vápenec apod. Velikost kusů vstupního materiálu se pohybuje v rozmezí 5 až 25 cm, proto se používá nejčastěji jako sekundární drtič a pro následné dokončovací práce. Výstupní frakce může zahrnovat všechny stupně od hrubého, až po jemné drcení, mezi výhody patří schopnost obzvláště vysokého stupně zdrobnění a vysoká kvalita výstupní frakce. Hlavní vyzdvihované parametry těchto strojů jsou vysoká spolehlivost při provozu a dobrá mobilita. Díky jednoduchosti konstrukce jsou náklady na provoz a údržbu nízké a obsluha snadná. Nevýhodou je snadné ulpívání částí měkkých materiálů na drticích částech, a proto není drtič pro příliš měkké materiály vhodný. [17]

Válcové drtiče – drtič má dvě pohyblivé části, jimiž jsou proti sobě se otáčející válce stejnou nebo podobnou obvodovou rychlostí. Můžeme také rozlišit i zubový válcový drtič, který má na válcích zuby, či výčnělky různého tvaru a velikosti. [20]

Mezi hlavní výhody patří vysoký výkon a spolehlivost, nízké provozní náklady a jednoduchost obsluhy. Velikost frakce se reguluje posouváním válců. [17]

Kladivové drtiče – Princip funkce drtiče je obdobný jako u odrazového s tím rozdílem, že drcený materiál je vrhán proti roštu, který je složen z hranatých ocelových tyčí a jako pohyblivá část drtiče slouží rotor s kladivy, používá se zejména pro měkké horniny do tvrdosti vápence.[21]

3 Analýza procesu zpracování odpadů ve vybrané společnosti

Společnost Ekorema Zlín s.r.o. založená 11.prosince 2018 ve Zlíně, jako dceřiná společnost firmy Ekorema Recycling s.r.o., podniká v oblasti odpadového hospodářství coby zpracovatel stavebních odpadů, jako vedlejším činnostem se věnuje stavební činnosti a nákladní dopravě. Společnost má provozovnu v Tečovicích u Zlína.

IČZ: CZZ00811

Tečovice 349,

76302 Tečovice,

kde firma působí od roku 2017 a provozuje recyklační dvůr o celkové rozloze 13 556m² nejdříve jako pobočka mateřské firmy a poté jako samostatná společnost. Provozovna má tři stálé zaměstnance. Roční kapacita pro převzetí odpadu v tomto zařízení je 30 000t.

Firma na svém webu uvádí, že: *„Jsme nejlevnější zpracovatel stavebního odpadu ve Zlíně a okolí, EKOREMA Zlín s.r.o. provozuje zařízení pro sběr a recyklaci stavebního odpadu v Tečovicích od Ledna 2019. Odpady neukládáme, ale zpracováváme, metodami drcení a třídění, takže u nás odpad nejen odevzdáte, ale zároveň si můžete vybrat ze sortimentu recyklátů, které vám dobře poslouží jako levná, ale kvalitní náhrada za konvenční podsypové materiály.“* [24]

3.1 Poskytované služby převzetí stavebního odpadu

Službami zde rozumíme sortiment stavebních odpadů, které je možné do tohoto zařízení předat, tj. katalogová čísla odpadů, které je zde společnost oprávněná převzít pro další zpracování, viz tab. 3.1.

Tabulka 3.1 Odpady přijímané do zařízení

Název odpadu	Katalogové číslo	Kategorie
Beton	17 01 01	O
Cihly	17 01 02	O
Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem 17 01 06	17 01 07	O
Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01	17 03 02	O
Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	17 05 04	O
Dřevo	17 02 01	O

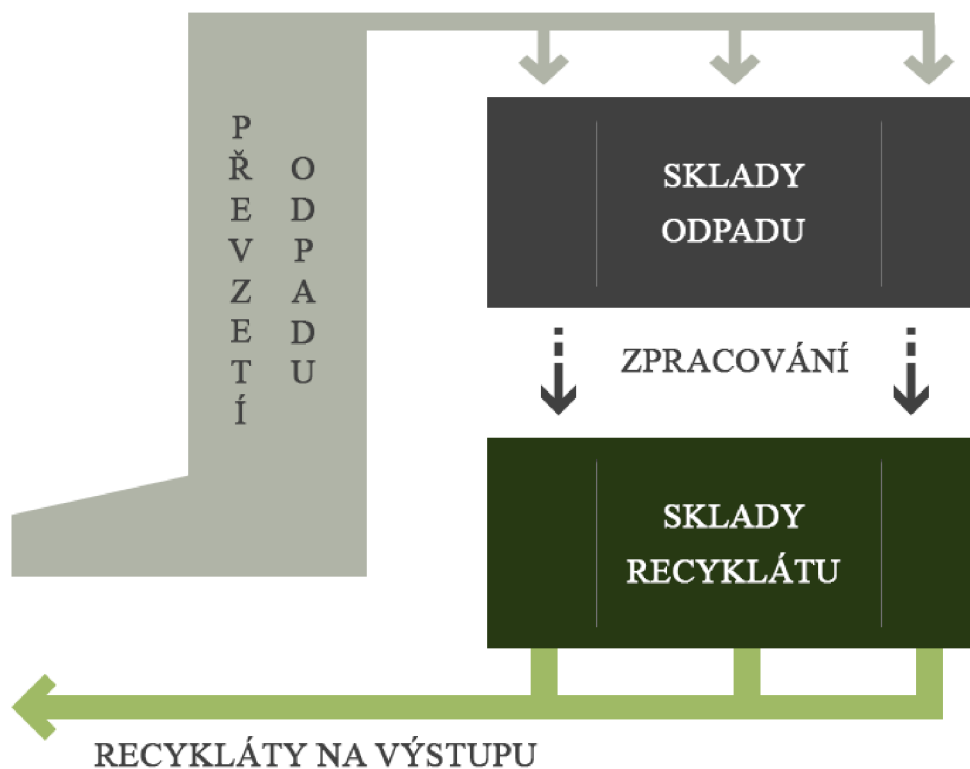
Zdroj: vlastní zpracování

3.2 Zpracování odpadů převzatých do zařízení

Po převzetí jsou odpady roztríděné podle druhu skladovány a hromaděny v prostorách recyklačního dvora, před dalším zpracováním, jak je ukázáno na obr.3.1. Tady je nutné si uvědomit, že třídění nezačíná na území samotného recyklačního dvora, ale musí začít hned při demolici na stavbě a při nakládce na dopravní prostředky, protože se ukázalo, že mezi pracovníky na stavbách je velice rozšířený neduh přístupu, nezáleží na druhu odpadu odloženého do kontejneru, na skládce si s tím poradí. To vede k tomu, že je materiál mnohdy znehodnocen vzájemným smíšením. V některých případech musí být i odmítnut, k opakovanému velkému překvapení zákazníků.

V případě, že jsou na staveništi dodrženy základní logistické kroky postupné demolice a odpad je rovnou zbavován nežádoucích látek, jako jsou dřevo, plasty, sklo, elektroinstalace a kovy, je ke zpracování předán vhodný materiál.

Obrázek 3.1 Diagram materiálových toků



Zdoj: vlastní zpracování

3.3 Prodej recyklátů vzniklých zpracováním odpadu

Na základě výše zmíněných procesů vzniká výrobek, použitelný ve stavebním průmyslu, a to podle druhu zpracovávaného odpadu:

Směsný recyklát

Vzhledem k minimálnímu rozdílu ve vlastnostech s recyklátem cihelným, jsou prezentovány jako jeden výrobek. Po drcení a třízení je k dispozici ve třech frakcích: 0-16, 16-32, 32-80, jedná se o poměrně multifunkčně využitelný materiál do zásypů, podsypů, podkladových vrstev nízko zátěžových komunikací a podobně. U zákazníků se mu dostává spíše nedůvěřivých reakcí a přijímají ho spíše neochotně. Mezi pracovníky ve stavebním průmyslu je zakořeněn jako podřadný materiál.

Betonový recyklát

V očích zákazníků pravý opak směšného recyklátu. Je po něm velká poptávka a vzhledem k jeho fyzikálním vlastnostem jako pevnost a dobrá zhutnitelnost slouží jako výborný substitut drahého přírodního kameniva. Používá se hlavně do podkladových vrstev vozovek a konstrukčních betonů. Po zpracování drcením je ho možné třídit na výše zmíněné frakce, to se však ukázalo jako zbytečné a neekonomické, vzhledem k tomu že sklad se po naplnění okamžitě zase vyprázdní i při zrnitosti 0-100.

Asfaltový recyklát

Asfalt je stoprocentně recyklovatelný a při jeho zpracování nevzniká prakticky žádný odpadní materiál. Dříve se starý asfalt přidával do nových směsí v obalovnách, dnes k jeho recyklaci stačí prosté podrcení, a vzniklý materiál, vzhledem k podstatně nižší ceně proti „čerstvému asfaltu“, nachází velkou oblibu při budování komunikací jako podklad pro „obalovanou“, nebo jako samotný povrch u méně namáhaných cest a parkovišť

Společnost nabízí k odběru materiály, viz tabulka 3.2:

Tabulka 3.2 Nabízené recykláty

Materiál	Cena
Směsný recyklát 0-100, 0-16	80 Kč/t
Směsný recyklát 20-80	90 Kč/t
Betonový recyklát 0-100	150 Kč/t
Betonový recyklát tříděný	190 Kč/t
Asfalt frézovaný a tříděný	150 Kč/t
Asfaltový recyklát drcený 0-100	180 Kč/t
Třízená zemina	200 Kč/t

Zdoj: vlastní zpracování

Třízená zemina

Jak již název napovídá vzniká tříděním výkopové zeminy. Výsledkem je několik frakcí, které jsou následně využívány, dle hrubosti, buď k hrubým terénním úpravám, nebo do zahrad jako základ pod trávníky a do záhonů.

Doplňkový sortiment

Jako doplňkový sortiment materiálu firma nabízí lomový kámen v různých hrubostech. Jeho hlavním účelem je překlenutí období, kdy je vyprodán betonový recyklát, protože se ukázalo, že zákazníci rádi koupí dražší substitut, než hledat jiného dodavatele.

Dále firma nabízí doplňkové služby jako dopravu, zajišťovanou prostřednictvím subdodavatelů, stejně jako možnost provedení zemních prací jako jsou výkopy nebo rozhrnutí dodávaného materiálu za pomoci strojů, které normálně slouží jako technické zázemí recyklačního dvora, ale mají dostatečné volné kapacity, stejně jako kapacity obsluhujících pracovníků.

4 Analýza nákladů

Vzhledem k malé obrátkovosti některých zásob a dostupnosti informací vzhledem ke stáří firmy, jsem za sledované období zvolil rozmezí dvou kalendářních let 2019-2020, ve kterém dosáhly celkové náklady 11 256 784,- Kč

Náklady na zpracování

Jak bylo zmíněno výše odpad je zpracováván tříděním, nebo drcením k tomu firma v současné době používá subdodavatelské firmy, v poslední době hlavně společnost BAU recycling s.r.o., z důvodu snížení nákladů na přepravu se drcení provádí s malou frekvencí zhruba jednou za tři měsíce. Cena drcení se pohybuje mezi 73–85 Kč bez DPH za tunu., a za roky 2019 a 2020 se celkové náklady na drcení vyšplhaly na 2 614 531,- Kč. Náklady na třídění zeminy za stejné období činily 948 254,- Kč.

Náklady na manipulaci

Manipulace s materiálem je zajišťována formou služby od firmy Zlínská rekultivační s.r.o. a vyčíslena na 40 Kč bez DPH za každou manipulovanou tunu. Kde se manipulací rozumí nakládka vydávaných materiálů a stohování přijímaných odpadů. Náklady za sledované období tak činily 1 303 080,- Kč

Ostatní náklady na manipulaci

Přímo nesouvisející s nakládkou a skládkou materiálu, jako přesuny materiálu po areálu, úhrny apod.

Náklady na úklid areálu a přilehlých komunikací

Vzhledem k povaze materiálů, se kterými je ve firmě zacházeno je nezbytné zajistit úklid komunikací uvnitř i vně areálu, tak aby nedocházelo k rozšiřování znečištění bahnem a prachem. Úklid je zajišťován stejnou firmou jako manipulace s materiálem a jeho náklady jsou za sledované období 325 770,- Kč

Náklady na přepravu strojů

Vzhledem k velikosti strojů je přeprava celkem náročná a neprobíhá příliš často. K jejímu zprostředkování jsou používáni různí přepravci z okolí a celkové náklady za provedené přesuny jsou 48 785,- Kč.

Náklady na přepravu materiálu

Firma odpady na vstupu ani materiály na výstupu nepřevazuje, a pokud zajišťuje dopravu pro zákazníka je mu doprava přefakturována, tyto náklady tedy zanedbáme.

Náklady na nájemné

Dvě třetiny areálu, ve kterém firma podniká, jsou pronajaty od firmy IMOS Invest s.r.o. za měsíční cenu 124 404,- Kč v roce 2019 a 102 862,- Kč v roce 2020 (snížená cena je ústupek ze strany pronajímatele a je platná po dobu protikoronavirových opatření). Celkové náklady za nájem ve sledovaném období: 2 727 192,- Kč

Mzdové náklady

Firma má dva stále zaměstnance, na něž vynaložila mzdové náklady včetně odvodů ve výši 1 766 821,- Kč

Ostatní náklady na provoz

Drobný spotřební materiál, kancelářské potřeby, náklady na služební telefony, služby advokáta, pronájem mobilního sociální zařízení, energie apod. 486 440,- Kč

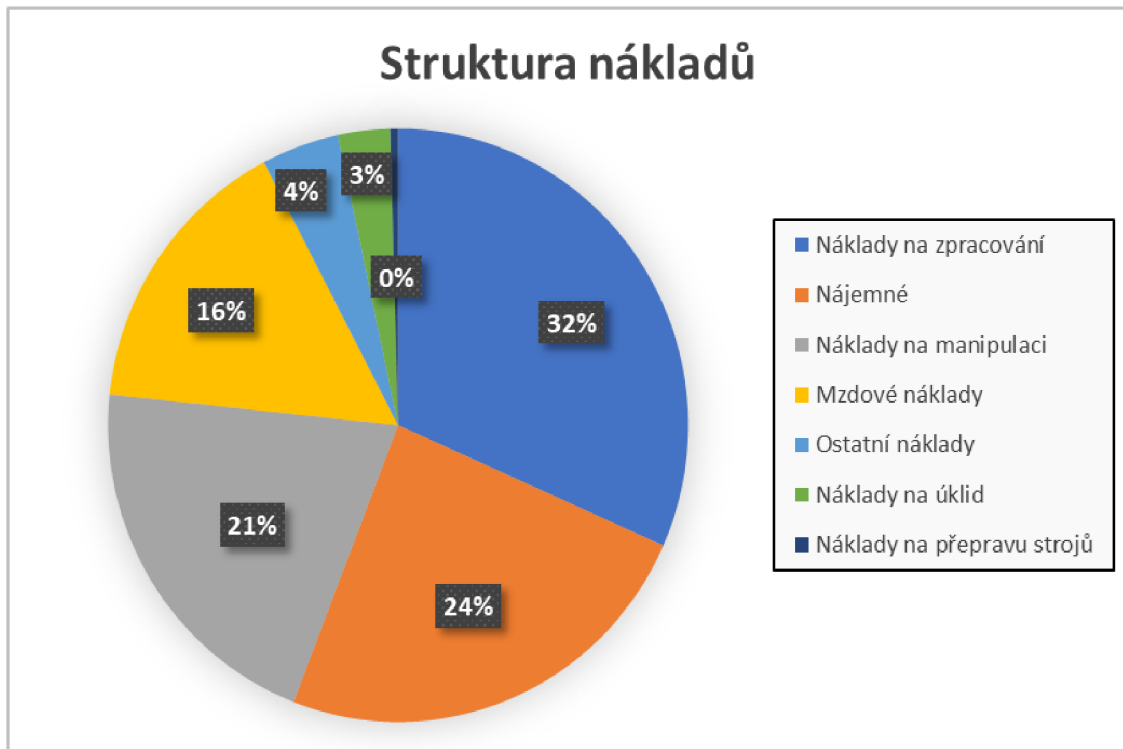
Variabilní náklady se každý měsíc mění a jsou vynakládány v závislosti na objemů výkonů. Ty tvoří množství přijímaného a vydávaného materiálu a množství zpracovaného odpadu, protože odpad není zpracováván průběžně ale nárazově, tvoří tato položka velké meziměsíční skoky v nákladech.

Tabulka 4.1 Účelové dělení nákladů

Náklady na zpracování	3 562 785,- Kč
Náklady na nájemné	2 727 192,- Kč
Náklady na manipulaci	2 338 991,- Kč
Mzdové náklady	1 766 821,- Kč
Ostatní náklady	486 440,- Kč
Náklady na úklid	325 770,- Kč
Náklady na přepravu strojů	48 785,- Kč
Celkové náklady ve sledovaném období	11 256 784,- Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

Z tabulky vyplývá, že celkové náklady činily ve sledovaném období 11 256 784,- Kč. Graf poukazuje na to, že tři největší nákladové položky jsou z 32% náklady na zpracování (3 562 785,- Kč), z 24% nájemné (2 727 192,- Kč) a z 21% náklady na manipulaci (2 338 991,- Kč).

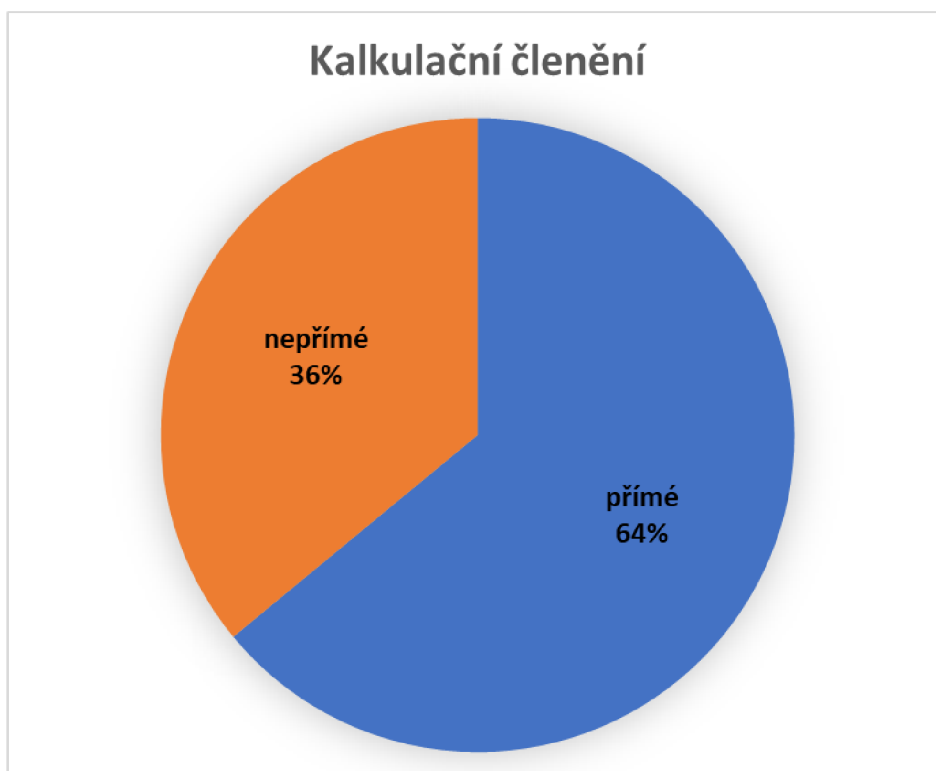


Graf 4.1 Struktura nákladů

Zdroj: Vlastní zpracování

4.1 Kalkulační členění

Klasifikace nákladů pro účely jejich početně technického přiřazení vychází ze vztahu těchto nákladů k nákladovému objektu. Pro identifikaci tohoto vztahu bylo nutné provést analýzu jednotlivých položek nákladů z výkazu zisku a ztrát v analytické evidenci. Nejprve jsem rozdělil náklady na jednicové a režijní. Režie, které mohou být výkonu přiřazeny přímo na základě jejich dělení, jsem přiřadil do složky přímých nákladů.



Graf 4.2 Kalkulační členění

Zdroj: Vlastní zpracování

Nákladová struktura podniku potvrzuje současný světový vývojový trend, kdy nepřímé náklady nabývají na velikosti a tím i na důležitosti. Ve sledované společnosti tvoří tyto náklady 36 % celkových nákladů.

4.1.1 Přímé náklady

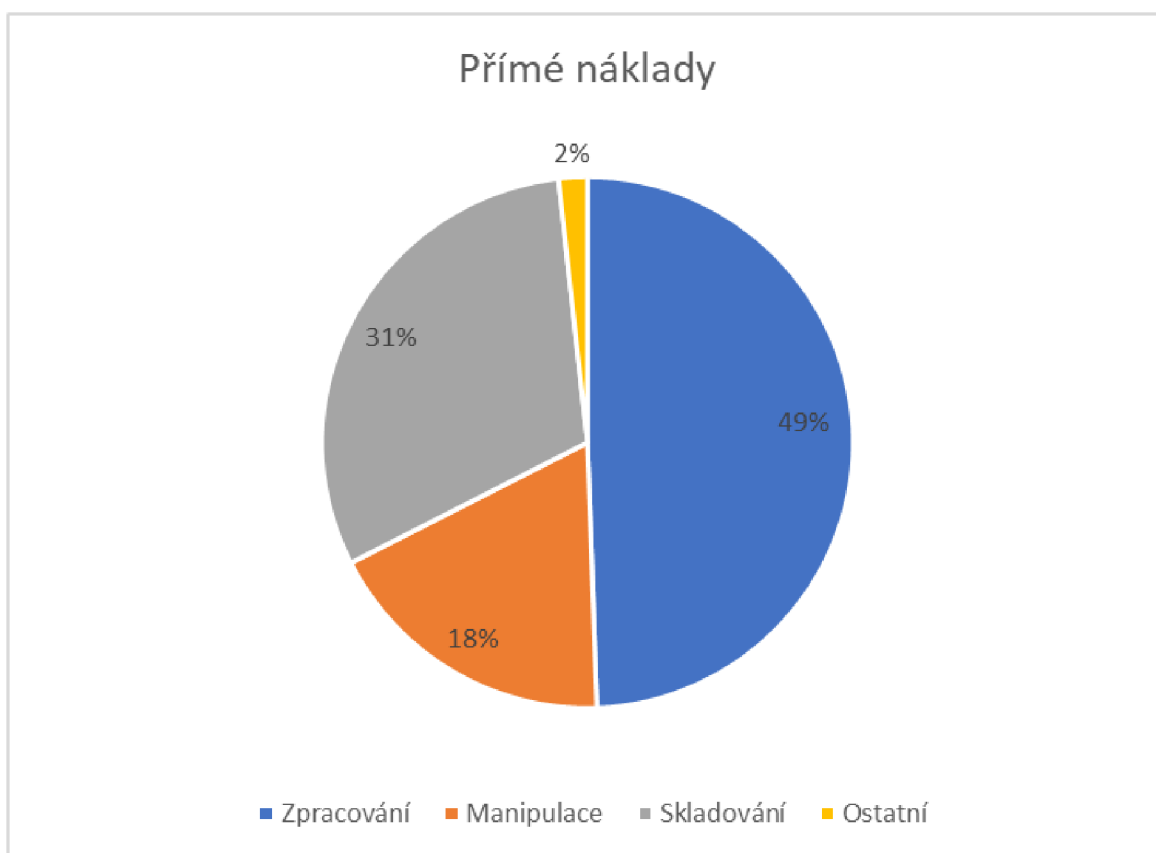
Přímé náklady na se přímo vážou na množství zpracovaného odpadu a na následné výdeje recyklátu ze skladu

Tabulka 4.2 Přímé náklady

Nákladová položka	Částka [Kč]	Podíl
Náklady na zpracování	3 562 785,-	49,4 %
Náklady na manipulaci	1 303 080,-	18,1 %
Náklady na skladování	2 214 480,-	30,7 %
Ostatní přímé náklady	126 474,-	1,8 %
Celkem	7 206 819,-	100 %

Zdroj: Vlastní zpracování

Velikost a podíl přímých nákladů ve firmě je uveden v tabulce. Největší položku představují náklady na zpracování a zároveň nabízejí nejlepší možnost pro snížení, jako druhé v pořadí vyšly náklady na skladování, přímo způsobené tím, že se většina ploch provozu nachází na pronajatých prostorách, avšak vzhledem k povaze podnikání, které je závislé na povolení k nakládání s odpady, které je vázané na danou parcelu katastru nemovitostí, není podle vedení firmy možné do těchto nákladů zasahovat a v dohledné budoucnosti firma neplánuje stěhování. Proto se v dalších kapitolách podíváme na třetí položku v pořadí, a to náklady na manipulaci s materiálem, v tomto případě při výrobních operacích.



Graf 4.3 Přímé náklady

Zdroj: Vlastní zpracování

4.1.2 Nepřímé náklady

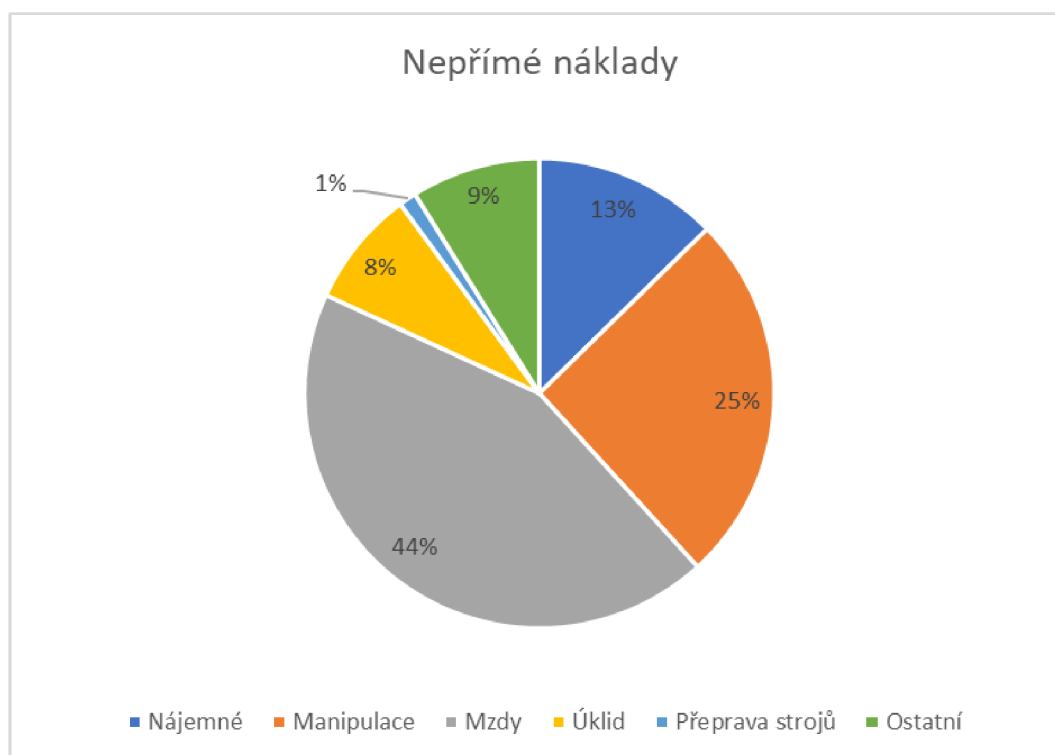
Nepřímé náklady jsou v případě sledované firmy náklady, které sice souvisejí s předmětem činnosti, ale není je možné přiřadit konkrétním výrobním činnostem.

Tabulka 4.3 Nepřímé náklady

Nákladová položka	Částka [Kč]	Podíl
Náklady na nájemné	512 712,-	12,7 %
Náklady na manipulaci	1 035 911,-	25,6 %
Mzdové náklady	1 766 821,-	43,6 %
Náklady na úklid	325 770,-	8 %
Náklady na přepravu strojů	48 785,-	1,2 %
Ostatní nepřímé náklady	359 966,-	8,9 %
Celkem	4 049 965,-	100 %

Zdroj: Vlastní zpracování

Největší položku nepřímých nákladů tvoří mzdy technickohospodářských pracovníků. Vzhledem k tomu že celý výrobní proces je outsourcovaný, jsou také jedinými zaměstnanci a změny v této kategorii nejsou žádoucí. Co stojí za bližší prozkoumání jsou náklady na manipulaci s materiálem, které představují významnou část přímých i nepřímých nákladů



Graf 4.4 Nepřímé náklady

Zdroj: Vlastní zpracování

4.2 Členění nákladů ve vztahu k objemu prováděných výkonů

Firma má téměř vyrovnaný podíl variabilních a fixních nákladů, což je způsobeno velkou úrovní outsourcovaných procesů, za které musí platit, i když je plně nevyužije.



Graf 4.5 Variabilní a fixní náklady

Zdroj: Vlastní zpracování

4.3 Zhodnocení vhodnosti nákladových položek ke snížení

Náklady na zpracování

Náklady na proces přeměny odpadů v použitelné materiály, představují podstatu činnosti firmy a bylo by vhodné, aby tato činnost přešla do vlastní režie podniku. Aby to bylo možné bylo by třeba pořídit vhodnou technologii, jmenovitě drtič a třídič, obslužný stroj, např. rypadlo a najmout zaměstnance na obsluhu.

Náklady na nájemné

Jak bylo zmíněno výše, firma je svým umístěním vázána na povolení k nakládání s odpady na dané parcele, takže není možné ji přesunout. Vzhledem k vytižení

používaných ploch není možná ani jejich redukce. Jako alternativa do vzdálené budoucnosti existuje odkup pozemků, ten však za současné situace není realizovatelný.

Přímé manipulační náklady

Představují hlavně náklady na stohování dovezeného odpadu a nakládku prodávaných recyklátů prováděné nakladačem Case. Jedná se o náklad variabilní a snižování množství by bylo kontraproduktivní, takže jako alternativa se jeví nákup a provoz vlastního nakladače.

Nepřímé manipulační náklady

Vzniká hlavně z nutnosti přesouvat čerstvě zpracovaný materiál z místa kam vypadl z drtiče na místo uskladnění, než je vydán zákazníkům. Takže každá tuna musí být převezena nebo přehrnuta o kus dál a tam stohována na hromadu. Přesun materiálu je nezbytný, protože bez něj by došlo k narušení rozložení výroby a blokoval by trasy toku materiálu i pohybu obslužných vozidel, stejně jako nákladních vozidel odvázejících materiál. Tento proces by se dal výrazně usnadnit a zefektivnit pořízením pásového dopravníku, který by se umístil za drtič a materiál by bez překládky přesouval přímo na místo určení. Náklady na tuto činnost nejsou přesně vyčísleny, ale na základě množství, které je třeba přesunout jsem je odhadl na 75 % nepřímých nákladů na manipulaci.

Mzdové náklady

Mzdové náklady sice v celkovém objemu představují velkou položku, ale není žádoucí na nich dělat škrty, spíš naopak, ve spojitosti s opatřeními v další kapitole tyto náklady vzrostou.

4.4 Návrhy na snížení nákladů

Z Analýzy vyplývá že firma vynakládá vysoké náklady na outsourcované služby těžké techniky. Budeme tedy zvažovat zakoupení vlastního nakladače, který slouží k nakládání, úhrnům a stohování materiálu, a obecné manipulaci s materiálem v areálu firmy. Pořízení drtící linky, sloužící k samotnému zpracování stavebních odpadů viz kapitola (odkaz na kapitolu drcení), a pro provoz zařízení se ukazuje jako nejvíce klíčové zařízení. A pořízení pásového dopravníku, který výrazně sníží náklady na stohování a přesouvání hotových materiálů po zpracování.

4.4.1 Pořízení drtiče

V případě přechodu na vlastní automatizaci je drtící linka prvním logickým krokem, protože představuje podstatu zpracování stavebních odpadů a dle názoru vedení firmy je její pořízení nevyhnutelným vývojem.

Existují dvě alternativy:

- velká stacionární drtící linka,
- menší mobilní drtič.

Vzhledem k objemu produkce, a tomu že se bude jednat o první strojní zařízení, se jako vhodný kandidát jeví mobilní drtič, jak je ukázán na obr. 4.1. Po průzkumu trhu se našel použitý mobilní drtič Značky Terex Pegson s pořizovací cenou 2 500 000,- Kč, po konzultaci s firemní bankéřkou byl na daný stroj přislíben leasing.

Kapacitní propočet:

Odhadovaná hodinová kapacita: 100 t

Předpokládaný dostupný časový fond za kalendářní rok: 1850 h

Roční kapacita zpracovaného materiálu: 185 000 t

Roční vytížení vlastní výrobou: 30 000 t

Roční vytížení zakázkovým zpracováním: cca 25 000 t

Celkové odhadované roční vytížení stroje: 55 000 t

Tabulka 4.4 Náklady na drtič

Náklady vzniklé pořízením stroje (za rok)	Náklady [Kč]
Splátky leasingu	1 000 000,-
Pohonné hmoty drtič	286 560,-
Pohonné hmoty rypadlo/nakladač	235 720,-
Mzdové náklady	342 780,-
Opravy a udržování	50 000,-
Celkem	1 915 060,-

Zdroj: Vlastní zpracování

Jednicové náklady na zpracovanou tunu: $1915060\text{Kč}/55000\text{ t} = 34,82\text{ Kč}$

Odhadovaná úspora na každé zpracované tuně je tedy: 38,18 Kč

Z pořízení mobilní drtící linky navíc vyplývají možné výnosy ze zakázkového drcení mimo firmu pro společnosti, které našich služeb nevyužívají a vlastní odpady si nechávají zpracovávat stejnou firmou, kterou používá naše analyzovaná firma, které sice nepředstavují snížení nákladů, ale ekonomicky se jeví jako zajímavé a přispěly by ke generování zisku.

Obrázek 4.1 Drtič Terex Pegson



Zdroj: [22]

4.4.2 Pořízení pásového dopravníku

Pořízení pásového dopravníku by výrazně snížilo náklady na přepravu hotového recyklátu od drtiče do místa skladování. První návrh byl nákup nového 10 m dlouhého dopravníku značky PROFI, ukázaný na obr.4.2, s pořizovací cenou 162 300,-Kč, po konzultaci s vedením jsme shodli na koupi použitého dopravníku, a až v případě že se osvědčí, nastává možnost pořízení nového. Vzhledem k tomu že nikde není uvedena spotřeba energie, (ale ve všech odborných textech je označována jako malá), dopravník nepotřebuje vlastní obsluhu a obecně bude představovat velkou úsporu proti manipulaci

nakladačem, jednotkové náklady zanedbáme a můžeme tedy říct, že v ideální případě sníží náklady z 750 000,- (75 % nákladů na nevýrobní manipulaci) na 50 000,- pořizovací ceny použitého dopravníku.

Pořízení dopravníku je přímo navázáno na pořízení vlastní drtící linky, protože současný zpracovatel si do výrobního procesu nenechá zasahovat.

Obrázek 4.2 Pásový dopravník PROFI



Zdroj: [23]

4.4.3 Pořízení nakladače

Pořízením nakladače by byly eliminovány přímé náklady na manipulaci, které firma nakupuje jako službu, ale samozřejmě by zároveň vznikly náklady na pořízení a provoz, které zahrnují, jak náklady na stroj samotný, tak na přidaného pracovníka, kterého by bylo nezbytné ke stroji zaměstnat.

Tabulka 4.5 náklady na nakladač

Náklady vzniklé pořízením stroje (za rok)	Náklady [Kč]
Splátky leasingu	500 000,-
Pohonné hmoty	282 560,-
Mzdové náklady	342 780,-
Opravy a udržování	50 000,-
Celkem	1 175 340,-

Zdroj: Vlastní zpracování

Současné průměrné roční přímé náklady na manipulaci: 651 540,- Kč

Roční náklady z vlastního stroje v krátkodobém měřítku, tedy do splacení leasingu, výrazně překračují aktuálně vynakládané prostředky. Tato investice je tedy pro nás méně zajímavá než předešlé dvě uvažované.

5 Zhodnocení návrhů

Dlouhodobé snížení nákladů založené na přechodu na vlastní zpracování vyžaduje vysoké investice a není tedy možné aplikovat všechna řešení najednou. V rámci zachování dobrých vztahů s firmou zajišťující manipulaci s materiálem a úklidové služby, tedy nebude realizován nákup vlastního nakladače.

Jak již bylo zmíněno, drtící linka je základním stavebním kamenem zpracování SDO a jak analýza prokázala, mobilní drtič by byl vysoce rentabilní, takže jeho pořízení doporučuji jako prvořadé. Pořízení pásového dopravníku, je na pořízení přímo navázané, a navíc podpoří nákladovou úsporu která díky němu vznikne, takže ho také doporučuji, jakmile bude dokončen nákup drtiče.

5.1 Jednoduchá bodová polokvantitativní metoda PNH

Pomocí této jednoduché metody se vyhodnocuje příslušné riziko ve třech jeho složkách, a to s ohledem na:

1. pravděpodobnost vzniku (**P**),
2. pravděpodobnost následků (**N**) – závažnost a
3. názor hodnotitelů (**H**).

ad1) odhad pravděpodobnosti (**P**), se kterou může uvažované nebezpečí opravdu nastat, je stanoven dle stupnice odhadu pravděpodobnosti vzestupně číslem od 1 do 5, kde je zjednodušeně zahrnuta míra, úroveň a kritéria jednotlivých nebezpečí a ohrožení.

ad2) rovněž pro stanovení pravděpodobnosti následků (**N**), tj. závažnosti nebezpečí, je stanovena stupnice od 1 do 5.

ad3) v položce (**H**), v němž se zohledňuje míra závažnosti ohrožení, počet ohrožených osob, čas působení ohrožení, stáří a technický stav technologických zařízení, objektů apod., úroveň údržby, kumulace rizik, dynamičnost rizika, možnost zajištění první pomoci, vliv pracovního systému, pracovního prostředí a pracovních podmínek, psychosociální rizikové faktory, případně i další vlivy potencující riziko.

P – pravděpodobnost vzniku a existence nebezpečí

Tabulka 5.1 Stupnice P

Nahodilá	1
Nepravděpodobná	2
Pravděpodobná	3
Velmi pravděpodobná	4
Trvalá	5

Zdroj: [25]

N – možné následky ohrožení

Tabulka 5.2 Stupnice N

Poškození zdraví bez pracovní neschopnosti	1
Absenční úraz (s pracovní neschopností)	2
Vážnější úraz vyžadující hospitalizaci	3
Těžký úraz a úraz s trvalými následky	4
Smrtelný úraz	5

Zdroj: [25]

H – názor hodnotitelů

Tabulka 5.3 Stupnice H

Zanedbatelný vliv na míru nebezpečí a ohrožení	1
Malý vliv na míru nebezpečí a ohrožení	2
Větší, zanedbatelný vliv na míru ohrožení a nebezpečí	3
Velký a významný vliv na míru ohrožení a nebezpečí	4
Více významných a nepříznivých vlivů na závažnost a následky ohrožení a nebezpečí	5

Zdroj: [25]

Pro posouzení a vyhodnocení zdrojů rizik je použito následující specifikace, která se zaznamenává do sloupců „P“, „N“, „H“ v tabulce. Celkové hodnocení rizika lze pak následovně po stanovení jednotlivých činitelů získat součinem (1), jehož výsledkem je pak ukazatel míry rizika – R.

$$R = P * N * H \quad (1)$$

Tabulka 5.4 Rizikové stupně

Rizikový stupeň	R	Míra rizika
I.	> 100	Nepřijatelné riziko
II.	51 ÷ 100	Nežádoucí riziko
III.	11 ÷ 50	Mírné riziko
IV.	3 ÷ 10	Akceptovatelné riziko
V.	<3	Bezvýznamné riziko

Zdroj: [25]

Bodové rozpětí vyjadřuje naléhavost úkolů přijetí opatření ke snížení rizika a prioritu bezpečnostních opatření, který by měl být obsažen v plánu zvýšení úrovně bezpečnosti, jenž by měl být součástí vyhodnocení a dokumentace rizik. Při stanovení kategorie závažnosti vyhodnocených rizik je možné rozdělení do pěti rizikových stupňů (I. až V.) a celkové hodnocení míry rizika (R) je pak následující:

- I. Nepřijatelné riziko s katastrofickými důsledky, vyžadující okamžité zastavení činnosti, odstavení z provozu do doby realizace nezbytných opatření a nového vyhodnocení rizik. Práce nesmí být zahájena, nebo v ní nesmí být pokračováno, dokud se riziko nesníží.
- II. Nežádoucí riziko vyžadující urychlené provedení odpovídajících bezpečnostních opatření snižujících riziko na přijatelnou úroveň, na snížení rizika se musí přidělit potřebné zdroje.
- III. Mírné riziko, i když není nutnost opatření tak závažná jako u rizik kategorie II. Bezpečnostní opatření nutno zpravidla realizovat dle zpracovaného plánu podle rozhodnutí vedení podniku. Prostředky na snížení rizika musí být

implementovány ve stanoveném časovém období. Je-li toto riziko spojeno se značnými nebezpečnými následky, musí se provést další zhodnocení, aby se přesněji stanovila pravděpodobnost vzniku úrazu, jako podklad pro stanovení potřeby dosažení zlepšení a snížení rizika.

- IV. Akceptovatelné riziko, riziko přijatelné se souhlasem vedení. Je nutno zvážit náklady na případné řešení nebo zlepšení, v případě, že se nepodaří provést technická bezpečnostní opatření ke snížení rizika, je třeba zavést vhodná opatření organizační. Většinou postačuje školení obsluhy, běžný dozor apod.
- V. Bezvýznamné riziko, není vyžadováno žádné zvláštní opatření. Nejedná se však o 100% bezpečnost, proto je nutno na existující riziko upozornit a uvést např. jaká organizační a výchovná opatření je třeba realizovat. [25]

5.1.1 Aplikace metody PNH

Na základě diplomové práce, vznikly návrhy na implementaci opatření potenciálně snižujících náklady, na tyto návrhy použijeme metodu PNH, abychom zjistili jejich rizikovitost. Jednotlivá rizika jsou zpracována do následujících tabulek a vyhodnocení daného rizika je pod každou konkrétní tabulkou.

Tabulka 5.5 Analýza drtiče

POŘÍZENÍ ČELISTOVÉHO DRTIČE						
RIZIKA	ZDROJ RIZIKA	PREVENCE RIZIKA	P	N	H	R
Úraz z nevhodné manipulace se strojem	Špatně proškolení zaměstnanci	Školení BOZP	2	4	5	40
Úraz způsobený závadou stroje	Stroj	Technická/servisní kontrola	2	4	5	40
Špatná kvalita výstupních surovin	Operátor	Školení o používání zařízení	4	1	1	4
Prostoje stroje z důvodu malého počtu zaměstnanců	Lidské zdroje	Nábor zaměstnance pro daný stroj	4	2	3	24

Zdroj: Vlastní zpracování

V současnosti firma používá pro drcení materiálu subdodavatele, pokud se pořízení stroje ukáže jako ekonomické, bude pořizovat vlastní čelistový drtič. Jak vyplývá z tabulky velký (35 t) stroj sebou při neodborné manipulaci nese riziko úrazu (40=mírné riziko), vhodné bude najmout, nebo přesunout na stroj zaměstnance, který bude výhradně na této pozici a s operací daným strojem bude zaškolen a proškolen.

Tabulka 5.6 Analýza dopravníku

POŘÍZENÍ PÁSOVÉHO DOPRAVNÍKU						
RIZIKA	ZDROJ RIZIKA	PREVENCE RIZIKA	P	N	H	R
Úraz z nevhodné manipulace se strojem	Špatně proškolení zaměstnanci	Školení BOZP	2	3	3	18
Úraz způsobený závadou stroje	Stroj	Technická/servisní kontrola	2	3	3	18
Pozastavení výroby z důvodu poruchy	Stroj	Technická/servisní kontrola	1	2	1	2

Zdroj: Vlastní zpracování

V současné době firma pro vnitropodnikovou přepravu používá starší nákladní automobil, v diplomové práci navrhuji tento nahradit pásovým dopravníkem, hned z několika důvodů (náklady na provoz, nutnost vlastního operátora, ekologičnost, apod.) Z aplikace opět vyplývá riziko úrazu a také riziko pozastavení výroby, které se však v podstatě vyřešilo předem, protože si firma nechá zmiňovaný nákladní automobil jako záložní jednotku.

5.1.2 Vyhodnocení metody PNH

Z Analýzy vyplývá že pořízení nových technologií sebou přináší riziko, ale ne natolik závažné, aby bylo třeba od koupě ustoupit, zároveň však nezanedbatelné a je třeba

přijmout opatření tak aby se možným rizikům předešlo, a to hlavně v rámci proškolení zaměstnanců s používáním nových zařízení tak, aby nedošlo k úrazu.

Závěr

Cílem této diplomové práce bylo analyzovat náklady ve společnosti Ekorema Zlín s.r.o. a na základě této analýzy najít možnosti snížení nákladů a navrhnout možnou implementaci těchto opatření.

V první fázi práce byla popsána teoretická východiska pro zpracování praktické části práce. Byly popsány možnosti řízení a členění podnikových nákladů a obecné přístupy k jejich snižování. Dále zde byla vysvětlena problematika odpadů a jakým legislativním rámcem se řídí, s podrobnějším pohledem na část odpadového hospodaření, které se přímo týká předmětu podnikání vybrané společnosti, tedy na ty části, které se věnují nakládání se stavebním odpadem, se samostatnou kapitolou věnovanou technologii zpracování SDO.

Praktická část se věnuje samotné společnosti, která je zde představena, včetně služeb, které poskytuje, jaké výrobky svou činností vytváří a prodává. Následně jsou zde popsány náklady, které ve firmě vznikají z pohledu účelu jejich vynakládání. V této části se dozvídáme že firma ve svém podnikání z vysoké míry spoléhá na metodu outsourcingu a většinu výrobních a manipulačních procesů přenechává spolupracujícím firmám a sama se doposud zabývala spíše metodickými postupy, administrativou a know-how. Takto zjištěné a popsané náklady, jsou následně analyzovány a zhodnoceny z pohledu jejich vhodnosti ke snížení. V této části bylo zjištěno že procesy spojené s drcením odpadu a následnou manipulací by byli vhodné ke snížení tím že by je firma z outsourcingu převzala do vlastní režie, a to tak že je navrženo pořízení vlastní drtící linky a dopravníkového pásu, což povede nejen ke zlevnění celého procesu, ale i jeho logistickému zjednodušení.

V poslední části jsou tato opatření zhodnocena z hlediska přínosnosti a realizovatelnosti a vybrané jsou následně podrobeny polokvantitativní metodě PNH, kterou prošli, ale jejím výsledkem jsou doporučení na zajištění bezpečnosti spojené s implementací nových strojních technologií a jsou z nich vybrána ta nejvhodnější pro realizaci.

Soupis bibliografických citací

- [1] POPESKO, Boris. *Moderní metody řízení nákladů: jak dosáhnout efektivního vynakládání nákladů a jejich snížení*. Praha: Grada, 2009. Prosperita firmy. ISBN 978-80-247-2974-9.
- [2] SYNEK, Miloslav. *Manažerská ekonomika*. 5. vydání, Praha: Grada, 2011, 471 s., ISBN 978-80-247-3494-1.
- [3] KRÁL, Bohumil. *Manažerské účetnictví*. 3., dopl. a aktualiz. vyd. Praha: Management Press, 2010. ISBN 978-80-7261-217-8.
- [4] HRADECKÝ, Mojmír, Jiří LANČA a Ladislav ŠIŠKA. *Manažerské účetnictví*. Praha: Grada, 2008. Účetnictví a daně (Grada). ISBN 978-80-247-2471-3.
- [5] FIBÍROVÁ, Jana, Libuše ŠOLJAKOVÁ a Jaroslav WAGNER. *Nákladové a manažerské účetnictví*. Praha: ASPI, 2007. ISBN 978-80-7357-299-0.
- [6] CIMBÁLNÍKOVÁ, L. *Management*. 2. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2008, 94 s. ISBN 978-80-244-2088-2
- [7] VAŠTÍKOVÁ, Miroslava. *Marketing služeb: efektivně a moderně*. Praha: Grada, 2008. Manažer. Marketing. ISBN 978-80-247-2721-9.
- [8] KOLÁŘ, Ladislav; KUŽEL, Stanislav. *Odpadové hospodářství*. 1. vydání. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Zemědělská fakulta, 2000.
- [9] HALÁSEK, Dušan. *Logistika v odvětví služeb*. Přerov: Vysoká škola logistiky, 2013. ISBN 978-80-87179-30-7
- [10] ČESKO. *Nařízení vlády č. 352/2014 Sb.: Nařízení vlády o Plánu odpadového hospodářství České republiky pro období 2015–2024*. In: Sběrka zákonů. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2014, 141/2014. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2014-352?text=issn>
- [11] ČESKO. *Zákon č. 185/2001 Sb.: Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů*. In: Sběrka zákonů. Praha: Parlament ČR, 2001, ročník 2001, 71/2001. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-185>

- [12] ČESKO. *Vyhláška č. 93/2016 Sb.: Vyhláška o Katalogu odpadů*. In: Sbírnka zákonů. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2016, ročník 2016, 38/2016. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-93>
- [13] VOŠTOVÁ, Věra. *Logistika odpadového hospodářství*. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2009. ISBN 978-80-01-04426-1-
- [14] KUNCL, Ing. Václav. *Stavební a demoliční odpady: Co jsou stavební odpady? Jak se dají definovat?* Inisoft.cz [online]. Liberec: Inisoft s.r.o., 2017 [cit. 2021-4-7]. Dostupné z: <https://www.inisoft.cz/poradenstvi-a-skoleni/odborne-clanky/stavebni-a-demolicni-odpady>
- [15] Podstata recyklace stavebních odpadů. ARMS [online]. Brno: Asociace pro rozvoj recyklace stavebních materiálů v České republice, ©2002 [cit. 2021-03-21]. Dostupné z: <http://www.arasm.cz/podstata.php>
- [16] MIKEL, Lukas. Strojírenství – Engineering: Strojírenská technologie. Strojírenství [online]. 2021 [cit. 2021-5-7]. Dostupné z: <http://www.strojirenstvi.wz.cz/image.php?subject=1&class=1&topic=2&image=0>
- [17] ŠTĚRBA, Martin, Svatava HENKOVÁ, David ČECH a Václav VENKRBEC. Recyklace vzniklé stavební suti s možností jejího využití. SILNICE ŽELEZNICE: Stavební stroje [online]. KONSTRUKCE Media, 2013 [cit. 2021-04-01]. ISSN 1803-8441.
- [18] ŠKOPÁN, Miroslav. Vývojové trendy v technologiích pro recyklaci stavebních a demoličních odpadů. Stavební Technika [online]. Brno, 2007 [cit. 2021-04-01]. Dostupné z: <https://www.stavebni-technika.cz/clanky/trendy-v-technologich-pro-recyklaci-odpadu>
- [19] HENKOVÁ, CSC., Ing. Svatava. Stroje a zařízení pro recyklaci stavebních materiál [online]. Brno: ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB [cit. 2021-5-7]. Dostupné z: http://tstsw.cz/stavebni_stroj/predmet-bw03/prednaska-11#odrazov%C3%A9-drti%C4%8D
- [20] MALÁŠEK, Jiří. STROJE PRO VÝROBU STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ A STAVEBNÍCH DÍLCŮ. Brno. Skripta NSM. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství.

[21] HENKOVÁ, Svatava. Přednáška 4: Stroje a zařízení pro přípravu materiálů k výrobě betonové směsi. Brno. Přednáška. Vysoké učení technické v Brně, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb.

[22] <https://www.deltaheavymachinery.com/en/stock/e02440/>

[23] <https://www.jymmetal.cz/pasovy-dopravnik-profi/>

[24] <https://www.ekoremazlin.cz/>

[25] KOUDELKA, Ing. Ctirad a Doc. ing. Václav VRÁNA. RIZIKA A JEJICH ANALÝZA [online]. Ostrava: VŠB - TU Ostrava, 2006, září 2006 [cit. 2021-03-13].

Dostupné

z:

<https://feil.vsb.cz/kat420/vyuka/Magisterske%20nav/prednasky/web/RIZIKA.pdf>

Seznam zkratk a značek

SDO Stavebná a demoliční odpady

IČZ Identifikační číslo zařízení

Seznam ilustrací a tabulek

Seznam grafů

Graf 4.1 Struktura nákladů.....	44
Graf 4.2 Kalkulační členění	45
Graf 4.3 Přímé náklady	46
Graf 4.4 Nepřímé náklady	47
Graf 4.5 Variabilní a fixní náklady	48

Seznam obrázků

Obrázek 2.1 Blokové schéma procesu recyklace SDO	29
Obrázek 2.2 Princip čelistového drtiče	32
Obrázek 2.3 Princip odrazového drtiče.....	34
Obrázek 3.1 Diagram materiálových toků	39
Obrázek 4.1 Drtič Terex Pegson.....	51
Obrázek 4.2 Pásový dopravník PROFI.....	52

Seznam tabulek

Tabulka 3.1 Odpady přijímané do zařízení.....	38
Tabulka 3.2 Nabízené recykláty	40
Tabulka 4.1 Účelové dělení nákladů.....	43
Tabulka 4.2 Přímé náklady	45
Tabulka 4.3 Nepřímé náklady.....	47
Tabulka 4.4 Náklady na drtič.....	50
Tabulka 4.5 náklady na nakladač.....	53
Tabulka 5.1 Stupnice P	55

Tabulka 5.2 Stupnice N	55
Tabulka 5.3 Stupnice H	55
Tabulka 5.4 Rizikové stupně	56
Tabulka 5.5 Analýza drtiče	57
Tabulka 5.6 Analýza dopravníku	58

Seznam příloh

Příloha A **Ceník výrobků a služeb společnosti EKOREMA Zlín s.r.o.**

Ceník výrobků a služeb společnosti EKOREMA Zlín s.r.o.

Ceník výrobků a služeb

Platnost od: 1.1.2021

Převzetí stavebních odpadů do zařízení:		Ceny bez DPH
Směs betonu, cihel, tašek	k.č. 170107	380 Kč/t
Beton	k.č. 170101	100 Kč/t
Cihly	k.č. 170102	320 Kč/t
Asfaltové směsi	k.č. 170302	240 Kč/t
Zemina a kamení	k.č. 170504	220 Kč/t
Možné příplatky:		
Nežádoucí látky (dřevo, sklo, plasty, apod.)		50 - 250 Kč/t
Kusovitost nad 600 mm		100 Kč/t
Odběr materiálů:		
Směsný recyklát 0-100		26 Kč/t
Směsný recyklát tříděný a zásypové směsi		60 Kč/t
Betonový recyklát 0-100		160 Kč/t
Asfaltový recyklát drcený 0-100		180 Kč/t
Tříděná zemina		200 Kč/t
Zemina		60 Kč/t
Kamení 0-100		240 Kč/t



EKOREMA Zlín s.r.o.

Tečovice 349

763 02 Tečovice

IČO: 07717377

Ekorema.Zlin@gmail.com

728934207

Autor	Bc. Václav Mastacan
Název DP	Snižování nákladů ve společnosti zabývající se zpracováním odpadu
Studijní obor	LRVP
Rok obhajoby DP	2021
Počet stran	52
Počet příloh	1
Vedoucí DP	prof. Ing. Gabriel Fedorko, PhD.
Anotace	Diplomová práce je zaměřena na analýzu nákladů společnosti zabývající se nakládání s odpady. V teoretické části práce jsou vymezeny základní poznatky a východiska z oblasti nákladů a problematika odpadů, které později poslouží pro zpracování druhé části. V praktické části je představen zkoumaný podnik, a zhodnocena jeho hospodářská situace. Dále jsou v podniku analyzovány náklady a navržena opatření, která by vedla ke snížení nákladů. V závěru jsou návrhy zhodnoceny.
Klíčová slova	Náklady, odpad, odpadové hospodářství, stavební odpad, recyklace
Místo uložení	ITC (knihovna) Vysoké školy logistiky v Přerově
Signatura	