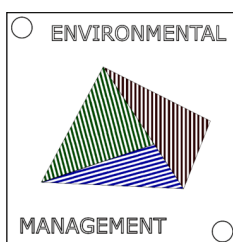


VÝROBA A PREDAJ TUHÝCH ALTERNATÍVNYCH PALÍV

Pavol KAUHA - Michal STRIČÍK - Cyril ZÁVADSKÝ

PRODUCTION AND SALE OF SOLID ALTERNATIVE FUELS



ABSTRAKT

Cieľom príspevku je zhodnotiť stav nakladania s odpadom vo firme RAMEKO, s. r. o a navrhnúť riešenia, ktoré by prispeli k zlepšeniu životného prostredia, činnosti firmy, ako aj odpadového hospodárstva Slovenskej republiky.

Úvodná časť príspevku sa zameriava na základné pojmy, a to odpad, tuhé alternatívne palivo a tuhé druhotné palivo. V ďalšej časti príspevku sa zaoberáme produkčnými výsledkami firmy RAMEKO, s. r. o. v rokoch 2015 až 2019.

Výsledkom príspevku je návrh opatrení a riešení, ktoré môžu dopomôcť vyriešeniu otázky odpadovej problematiky a tým zlepšiť životné prostredie.

KLÚČOVÉ SLOVÁ: odpad, odpadové hospodárstvo, recyklácia, tuhé alternatívne palivo, tuhé druhotné palivo, zhodnocovanie odpadov, životné prostredie

ABSTRACT

The aim of the paper is to evaluate the state of waste management of the RAMEKO, s.r.o company and to propose solutions that would contribute to the improvement of the environment, the company's activities, as well as the waste management of the Slovak Republic.

The introductory part of the paper focuses on basic concepts, namely waste, solid alternative fuel and solid secondary fuel. In the main part of the article we deal with the production results of the RAMEKO, s.r.o company over the period of years 2015 to 2019.

The outcome of the paper is a proposal of measures and solutions that can help to solve the issue of waste and therefore improve the environment.

KEY WORDS: waste, waste management, recycling, solid alternative fuel, solid secondary fuel, waste recovery, environment

Úvod

Odpadová problematika je jednou z najriešenejších otázok 21. storočia. Firmy a krajiny sa snažia dosahovať čo najlepšie výsledky v súvislosti s produkciou a následným nakladaním s odpadmi. Jednou z možností zhodnocovania odpadov je produkcia tuhého alternatívneho paliva a tuhého druhotného paliva. Obe z týchto palív tvoria substitučné produkty mnohým ďalším palivám,

predovšetkým fosílnym palivám využívaných v priemysle. Ako je vymedzený odpad v našej legislatíve?

Odpad - zákon o odpadoch č. 79/2015 Z. z. §2, ods. 1 uvádza, že odpadom je „hnutelná vec alebo látka, ktorej sa jej držiteľ zbavuje, chce sa jej zbaviť alebo je v súlade s týmto zákonom alebo osobitnými predpismi povinný sa jej zbaviť.“ Tento zákon zároveň v odseku 2 uvádza, že odpadom nie je:

- „látka alebo hnutelná vec, ktorá je vedľajším produktom,
- špecifický odpad, ktorý dosiahol stav konca odpadu,
- odpad, ktorý prešiel procesom prípravy na opätovné použitie a spĺňa požiadavky na výrobok uvádzaný na trh ustanovené osobitným predpisom,
- alebo
- odpad odovzdaný na použitie do domácnosti.“[6]

Opadom je hnutelná vec, ktorej sa jej majiteľ chce zbaviť alebo ktorú je potrebné zneškodniť z hľadiska starostlivosti o zdravé životné prostredie.

Opad vzniká na dvoch miestach. U výrobcov, ktorí vyrábajú a balia tovar, a u spotrebiteľov, ktorí ho nakoniec vyhadzujú. [2]

Ďalšia z definícií uvádza, že odpadom je všetko, čo sa nám zdá nepotrebné a chceme to odstrániť, alebo odpad je akákoľvek látka, ktorú držiteľ vyraduje alebo je vyradená.

Výsledky

V tejto časti príspevku sa zameriame predovšetkým na pojmy tuhé alternatívne palivo – TAP a tuhé druhotné palivo – TDP, ako aj spoločnosť RAMEKO, s.r.o., ktorá pôsobí v oblasti odpadového hospodárstva.

Tuhé alternatívne palivo sa využíva hlavne v cementárskom priemysle. Energia získavaná pomocou tuhého alternatívneho paliva sa využíva pri udržiavaní stabilnej teploty, a to až do výšky 1600°C. TAP je vysokokvalitná náhrada za tradičné palivo, ako napríklad hnedé uhlie alebo drevnú štiepku. TAP je stále v zmysle platnej legislatívy a katalógu odpadov považované za odpad.

Wan (2009) definuje TAP ako odpad, ktorý sa skladá z organických zložiek komunálneho odpadu, napríklad biologicky rozložiteľného odpadu a plastov. Tuhé alternatívne palivo sa považuje za kľúčové riešenie problematiky odpadu, zhodnocovania a zneškodňovania. [5]

Tuhé druhotné palivo je využívané najmä v teplárenstve a tepelnej energetike ako palivo, ktoré sa používa ako prímes v kotloch, v ktorých sa spaľuje drevená štiepka, čierne uhlie, hnedé uhlie, zemný plyn alebo kaly z čistiarní odpadových vôd. Výhrevnosť TDP presahuje výhrevnosť drevenej štiepky až trojnásobne. Náklady na obstaranie tuhého druhotného paliva sú nižšie ako náklady na obstaranie drevenej štiepky. Taktiež má TDP obrovskú výhodu voči štiepke z dreva, a to že v období dažďov je vlhkosť štiepky príliš vysoká.

Požiadavky na tuhé druhotné palivo upravuje vyhláška č. 228/2014 Z. z. Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky. Touto vyhláškou sa ustanovujú požiadavky na kvalitu palív a vedenie prevádzkovej evidencie o palivách v znení vyhlášky č. 367/2015 Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky. [4]



Obr.1 Tuhé druhotné palivo
 Zdroj: vlastné spracovanie

Výhrevnosť používaných fosílnych palív, ako aj palív z obnoviteľných zdrojov a odpadu vo výrobnjej oblasti a v domácnostiach uvádzame v tabuľke 1.

Tab.1 Porovnanie výhrevnosti vybraných druhov palív

Druh paliva	Výhrevnosť
Lesná drevná štiepka	10 MJ/kg
Technologická drevná štiepka	13,5 MJ/kg
Papier	14 MJ/kg
Hnedé uhlie	16 MJ/kg
TDP - Tuhé druhotné palivo	35 MJ/kg
DPD - Druhotné palivo z odpadového dreva	20 MJ/kg
TAP - Tuhé alternatívne palivo	20 MJ/kg
Čierne uhlie	25 MJ/kg
Zemný plyn	30 MJ/m ³
Propán	46 MJ/kg

Zdroj: vlastné spracovanie podľa gbsgroup.sk[3]

RAMEKO, s. r. o.

Spoločnosť sa zaoberá odpadovým hospodárstvom od roku 2006. Spoločnosť pôsobí na území Slovenska, ako aj v zahraničí. Medzi významných partnerov spoločnosti Rameko patria podniky BSH Michalovce, Unomedical, Syräreň BEL, autoservis Porsche, nemocnice v Krompachoch, Poprade, Košiciach, záchranná služba Falck a mnoho ďalších.

Podnik spolupracuje aj s inými podnikmi zaoberajúcimi sa odpadovým hospodárstvom, ako napríklad Konzeko (recyklácia olejov a emulzií), Polytrans, s. r. o. (drevný odpad), Domitri, s. r. o. (odpadové fólie), Kosit, Slovenské elektrárne či AGB Ekoservis, ktorý sa zaoberá zhodnocovaním odpadu z nemocníc.

Medzi základné služby, ktoré spoločnosť poskytuje patria: recyklácia odpadov, likvidácia odpadov, produkcia vlastných výrobkov a výkup odpadov. Zhodnocovanie odpadov spoločnosť vykonáva pomocou procesov drvenia odpadov a následnej regranulácie (R3) a pomocou procesu úpravy a drvenia odpadov s následným energetickým zhodnotením v partnerskej spoločnosti, ktorá prevádzkuje rotačnú pec (R12). RAMEKO zhodnocuje odpady na dvoch jednorotorových drvičoch, šiestich nožových mlynoch rôznej kapacity a na regranulovacej linke.

Výsledkom produkcie podniku je granulát. Spoločnosť RAMEKO, s.r.o. svojim zákazníkom poskytuje potvrdenie R3 o zhodnotení odpadových plastov. Likvidácia odpadov je založená na

základe požiadaviek zákazníka a na základe možnostiach likvidácie daného odpadu v súlade s legislatívou a predpismi.

Hlavná spracovateľská prevádzka, ktorá je v záujme nášho výskumu sa nachádza v obci Soľ. Táto prevádzka sa zaoberá zhromažďovaním a následným triedením plastového odpadu vyzbieraného prevádzkami partnerov spoločnosti. Výraznú mieru odpadov, ktoré spoločnosť vyzbiera tvoria rôzne zdravotnícke pomôcky, plastové výlisky, fólie, odpad z výroby práčkových bubnov a odpad z výroby rôznych komponentov v oblasti automobilového priemyslu.

V ďalšej fáze výrobného procesu dochádza k drveniu odpadu. Väčšina materiálu, ktorý spoločnosť ponúka sa predáva vo forme plastovej drte a regranulátu. Plastový odpad ktorý sa nedá materiálovo zhodnotiť využíva spoločnosť na výrobu alternatívneho paliva spolu s papierovým a dreveným odpadom. Odpad, ktorý spoločnosť nedokáže spracovať posúva svojim zmluvným partnerom, ktorí majú možnosť spracovať tento odpad svojimi strojmi, technológiami a postupmi.

V tabuľke č. 2 vidíme celkový počet prijatého odpadu na prevádzke v obci Soľ za roky 2015 až 2019. Množstvo prijatého odpadu je uvedené v tonách.

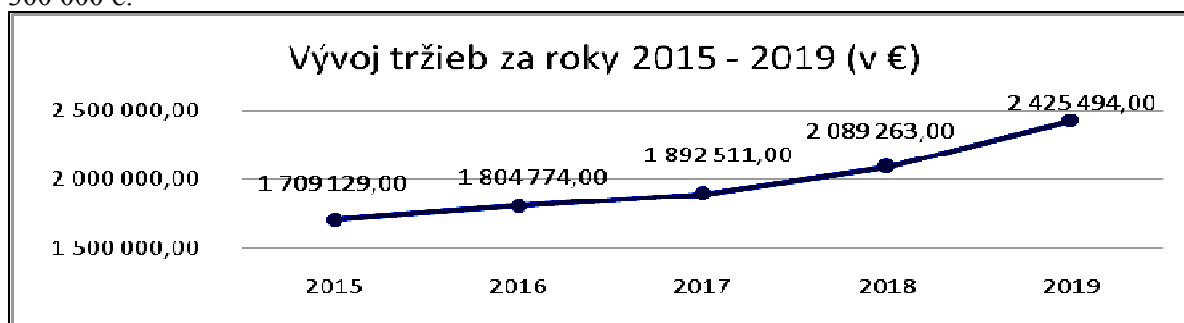
Najviac odpadu sa prijalo v roku 2019, a to 7 303 ton. Naopak najmenej odpadu sa prijalo v roku 2016, kedy spoločnosť prijala 4 467 ton odpadu. Za roky 2015 až 2019 spoločnosť celkov prijala na spracovanie 28 269 ton odpadu.

Tab.2 Prijatý odpad za roky 2015 -2019

Rok	Prijatý odpad v tonách
2019	7 303,00
2018	5 601,00
2017	5 086,00
2016	4 467,00
2015	5 812,00
Spolu	28 269,00

Zdroj: vlastné spracovanie podľa štatistík RAMEKO, s. r. o.

Celkové tržby spoločnosti Rameko v rokoch 2015 až 2019 predstavovali 9 921 171 €. Najvyššie tržby spoločnosť dosahovala v roku 2019, kedy tržby spoločnosti predstavovali 2 425 494 €. Najnižšie tržby v sledovanom období dosiahla spoločnosť v roku 2015 a to 1 709 129 €. Tržby podniku v rokoch 2015 až 2018 sa medziročne zvyšovali približne o 100 000 € a v roku 2019 o viac ako 300 000 €.



Graf 1 Vývoj celkových tržieb firmy RAMEKO

Zdroj: vlastné spracovanie podľa Finstat[1]

Zhodnocovanie odpadu

Prvým krokom zhodnocovania odpadu je jeho príjem. Podniky z celého Slovenska dovážajú na základe zmluvného vzťahu odpad rozličného druhu do areálu firmy. Tento odpad sa následne manuálne triedi pracovníkmi firmy podľa jednotlivých druhov, farieb a podľa toho, ako sú odpady znečistené. Odpady, ktoré sú pretriedené od rôznych nečistôt a od odpadov, ktoré nespĺňajú podmienky pre ďalšie procesy putujú do lisu, ktorý odpad zlisuje do balíkov. Po naplnení daného

množstva sa odpad presúva do drvičov, na ktoré sú pripevnené veľkoobjemové vrecia, ktoré slúžia na zachytávanie drviny.

Tab.3 Množstvo spracovaného odpadu činnosťami R12 a R3

rok	množstvo spracovaného odpadu (t)		Spolu
	R12	R3	
2019	521,00	5 320,00	5 841,00
2018	175,00	4 382,00	4 557,00
2017	678,00	3 465,00	4 143,00
2016	1 041,00	2 006,00	3 047,00
2015	1 233,00	3 461,00	4 694,00
Spolu	3 648,00	18 634,00	22 282,00

Zdroj: vlastné spracovanie podľa štatistík RAMEKO, s. r. o.

Najviac spracovaného odpadu činnosťou R12 sa spracovalo v roku 2015, a to 1 233 ton. V roku 2018 sa touto činnosťou spracovalo 175 ton odpadu, čo je výrazne menej oproti ostatným rokom. Za roky 2015 až 2019 činnosťou R12 sa spolu spracovalo 3 648 ton odpadov. Činnosťou R3 sa v rokoch 2015 až 2019 spolu spracovalo 18 634 ton odpadu. Najviac odpadu sa spracovalo v roku 2019, kedy spoločnosť spracovala činnosťou R3 5 320 ton odpadu, a najmenej v roku 2016, kedy spracovala 2 006 ton odpadu. Celkovo najviac spracovaného odpadu týmito činnosťami sa spracovalo v roku 2019 a to 5 841 ton odpadu.

Tab.4 Obchodovanie s TAP a TDP v období 2015 - 2019

rok	Množstvo predaného paliva (v tonách)		Predajná cena (v €)		Tržby z predaja (v €)	
	TAP	TDP	TAP	TDP	TAP	TDP
2019	93,00	330,00	7,80	5,00	725,40	1 650,00
2018	-	-	-	-	-	-
2017	195,00	-	5,00	-	975,00	-
2016	1 158,00	-	32,00	-	37 056,00	-
2015	1 028,00	-	32,00	-	32 896,00	-
Spolu	2 474,00	330,00			71 652,40	1 650,00

Zdroj: vlastné spracovanie na podľa štatistík RAMEKO, s. r. o.

V sledovanom období spoločnosť celkovo predala 2 474 ton TAP. V roku 2016 spoločnosť dosahovala maximálny objem predaja TAP, a to 1 158 ton a naopak v roku 2018 nepredala žiadne tuhé alternatívne palivo z dôvodu nízkych cien. Pre podnik bolo výhodnejšie ponechať si palivo v skladoch ako ho predať pod cenu výrobných nákladov. TDP firma predala len v roku 2019, a to 330 ton. Najvyššie tržby z predaja spoločnosť dosahovala v rokoch 2015 a 2016, kedy cena TAP bola vo výške 32 €/t. Najnižšie tržby z predaja TAP a TDP boli v roku 2018, kedy spoločnosť nepredala žiadne zo spomenutých palív.

Záver

Výsledkom príspevku sú zistenia, ako firma Rameko, s. r. o. prispieva k činnosti nakladania a zhodnocovania odpadu. Na Slovensku i vo svete existuje mnoho podnikov, ktoré by vedeli zhodnotiť odpad materiálne a energeticky, no podpora štátu im to neumožňuje. Obmedzujúcimi faktormi sú najmä legislatíva a financovanie.

Inšpiráciou pre Slovenskú republiku by mali byť krajiny, ktoré dlhoročne nakladajú s odpadom efektívne, a tak predstavujú akýsi vzor pre riešenia odpadovej problematiky. Medzi takéto krajiny patria napríklad Švédsko a Nemecko.

Spoločnosti RAMEKO navrhujeme:

- rozšíriť technologické možnosti spracovania odpadov, a to zavedením BAT technológie,
- zaviesť nové prevádzky na území Slovenskej republiky, čo by malo pozitívny vplyv na životné prostredie a výsledky odpadového hospodárstva.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] RAMEKO, s. r. o. Finstat, 2020. [online] [cit. 14.04.2020]. Dostupné na internete: <<https://www.finstat.sk/36514748>>
- [2] STRIČÍK M. - BAČOVÁ M. - ČONKOVÁ M. - KRŠÁK B. *Udržateľné nakladanie s komunálnym odpadom* : vedecká monografia. 1. vydanie. Ostrava : Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2019. 304 s. ISBN 978-80-248-4359-9.
- [3] *Tuhé alternatívne palivo (TAP)*. GBSGroup. [online] [cit. 02.03.2020]. Dostupné na internete: <<http://gbsgroup.sk/tuhe-alternativne-palivo-tap/>>
- [4] Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 228/2014 Z. z. ktorou sa ustanovujú požiadavky na kvalitu palív a vedenie prevádzkovej evidencie o palivách
- [5] WAN W. A.-KARIM GHANI A. - ALIAS A. B. - CLIFFE K. R. CO – *Combustion of refusederived fuel with coal in a fluidised bed combustor*. In: JESTEC: žurnál. Malaysia: Taylor's University, 4/2009, roč.3, p. 122-123. ISSN 1823-4690
- [6] Zákon č. 79/2015 o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Pod'akovanie [zaradenie príspevku]

Príspevok vznikol v rámci projektu Implementačno-edukačný model inteligentnej podnikovej logistiky (KEGA č. 032EU-4/2020) riešenom na Ekonomickej univerzite Bratislava.

ADRESY AUTOROV

Bc. Pavol Kaľuha

Ekonomická univerzita v Bratislave, Podnikovohospodárska fakulta v Košiciach, Tajovského 13, 041 30 Košice, Slovenská republika
tel.: +0421(0)55 / 722 31 11, fax.: + 0421(0)55 / 623 06 20
e-mail: pkaluha1@student.euba.sk

doc. Ing. Michal Stričík, PhD.

Ekonomická univerzita v Bratislave, Podnikovohospodárska fakulta v Košiciach, Katedra ekonómie Tajovského 13, 041 30 Košice, Slovenská republika
tel.: +0421(0)55 / 722 31 11, fax.: + 0421(0)55 / 623 06 20
e-mail: michal.stricik@euba.sk

Ing. Cyril Závadský PhD.

Ekonomická univerzita v Bratislave, Podnikovohospodárska fakulta v Košiciach, Katedra informačnej a jazykovej komunikácie, Tajovského 13, 041 30 Košice, Slovenská republika
tel.: +0421(0)55 / 722 31 11, fax.: + 0421(0)55 / 623 06 20
e-mail: cyril.zavadsky@euke.sk

RECENZIA TEXTOV V ZBORNÍKU

Recenzované dvomi recenzentmi, členmi vedeckej rady konferencie. Za textovú a jazykovú úpravu príspevku zodpovedajú autori.

REVIEW TEXT IN THE CONFERENCE PROCEEDINGS

Contributions published in proceedings were reviewed by two members of scientific committee of the conference. For text editing and linguistic contribution corresponding authors.