

TECHNICKÁ UNIVERZITA V KOŠICIACH
FAKULTA MATERIÁLOV, METALURGIE

A RECYKLÁCIE

Ústav recyklačných technológií

Nakladanie s odpadmi

Vysokoškolské skriptá

Zita Takáčová
Andrea Miškufová
Jana Pirošková

Košice 2022

© 2022 Ing. Zita Takáčová, PhD.
prof. Ing. Andrea Miškufová, PhD.
Ing. Jana Pirošková, PhD.

Názov	Nakladanie s odpadmi – <i>vysokoškolské skriptá</i>
Autori:	Ing. Zita Takáčová, PhD. prof. Ing. Andrea Miškufová, PhD. Ing. Jana Pirošková, PhD.
Recenzent:	Ing. Uršula Pomfyová
Rok:	2022
Počet výtlačkov:	50
Počet strán:	208
Počet autorských hárkov:	10,4
Vydavateľ:	Technická univerzita v Košiciach
Vydanie:	prvé
ISBN:	978-80-553-4051-7

Obsah

Úvod.....	5
1. Legislatíva v oblasti odpadov	7
1.1. Rámcová smernica Európskej únie o odpade	7
1.2. Zákon NR SR č. 79/2015 Z. z. o odpadoch	7
1.2.1. Definície základných pojmov podľa zákona o odpadoch.....	8
1.2.2. Prílohy zákona o odpadoch.....	11
1.2.3. Aplikačná novela zákona o odpadoch	12
1.3. Vykonávacie vyhlášky	13
1.4. Programové dokumenty v odpadovom hospodárstve	14
1.4.1. Program predchádzania vzniku odpadov	14
1.4.2. Programy odpadového hospodárstva	17
1.5. Informačný systém odpadového hospodárstva	18
1.6. Použitá literatúra	20
2. Vznik a nakladanie s odpadmi na Slovensku	21
2.1. Orgány štátnej správy na ochranu životného prostredia	24
2.2. Použitá literatúra	30
3. Nakladanie s komunálnym odpadom.....	32
3.1. Povinnosti obce v súvislosti s komunálnym odpadom	38
3.1.1. Zdroje financovanie odpadového hospodárstva v obci.....	41
3.2. Zhromažďovanie a zber komunálneho odpadu.....	43
3.2.1. Systémy zhromažďovania a zberu KO s použitím nádob.....	43
3.2.2. Systémy zhromažďovania a zberu KO bez použitia nádob	47
3.3. Triedený zber komunálneho odpadu na Slovensku	50
3.3.1. Možnosti vytriedenia nebezpečných a problémových zložiek z KO	57

3.3.2. Príklady obcí s efektívnym odpadovým hospodárstvom.....	60
3.4. Nakladanie s vybranými komoditami triedeného zberu	62
3.4.1. Nakladanie s odpadovým papierom a lepenkou	62
3.4.2. Nakladanie s odpadovými plastmi.....	63
3.4.3. Nakladanie s odpadovým sklom	67
3.4.4. Nakladanie s kompozitnými obalmi na báze lepenky	67
3.4.5. Nakladanie s použitými batériami a akumulátormi	68
3.4.6. Nakladanie s elektroodpadom.....	72
3.4.7. Nakladanie s odpadom z obalov	74
3.5. Použitá literatúra	80
4. Nakladanie s biologicky rozložiteľným odpadom.....	85
4.1. Biologicky rozložiteľné komunálne odpady.....	85
4.1.2. Povinnosti obce v súvislosti s BRKO	89
4.2. Možnosti spracovania BRO	91
4.2.1. Kompostovanie	91
4.2.2. Anaeróbna digescia.....	99
4.2.3. Mechanicko-biologická úprava odpadu.....	101
4.3. Použitá literatúra	104
5. Nakladanie s kovovým odpadom.....	108
5.1. Rozmerová úprava kovového odpadu.....	112
5.1.1. Vybrané postupy zdrobňovania kovového odpadu.....	113
5.1.2. Postupy zhutňovania kovového odpadu	119
5.2. Oceľový a liatinový odpad.....	120
5.3. Kovové obaly	122
5.4. Príklady spoločností pre nakladanie s kovovým odpadom.....	123
5.5. Použitá literatúra	124

6. Nakladanie s priemyselným odpadom	127
6.1. Príklady nakladania s priemyselnými odpadmi	129
6.1.1 Nakladanie s odpadmi zo stavebníctva	130
6.1.2. Nakladanie s odpadmi z energetického priemyslu	134
6.1.3. Nakladanie s odpadovými vodami.....	136
6.2. Použitá literatúra	143
7. Energetické zhodnocovanie odpadov	146
7.1. Ochrana ovzdušia pri spaľovaní odpadov.....	150
7.2. Spaľovne odpadov v SR	153
7.3. Spaľovanie zmesového komunálneho odpadu.....	155
7.4. Typy spaľovacích zariadení	159
7.5. Iné spôsoby energetického zhodnocovania odpadu.....	163
7.5.1. Splyňovanie odpadu.....	163
7.5.2. Pyrolýza odpadu	164
7.6. Použitá literatúra	166
8. Skládkovanie odpadu.....	170
8.1. Riadené skládky a podmienky riadeného skládkovania	174
8.1.1. Výstavba novej riadenej skládky odpadu	176
8.1.2. Vybavenie riadenej skládky odpadov	177
8.1.3. Stabilizácia odpadu ukladaného na skládku	182
8.1.4. Uzatvorenie a rekultivácia skládok.....	183
8.2. Neriadené skládky.....	184
8.3. Použitá literatúra	185
9. Iné spôsoby zneškodňovania odpadov	188
9.1. Hĺbková injektáž	188
9.2. Špeciálne vybudované skládky odpadov	190

9.3. Použitá literatúra	193
10. Nakladanie s komunálnym odpadom v Košiciach	194
10.1. Nakladanie s bioodpadom v Košiciach.....	198
10.2. Prúdy odpadov v KOSIT, a. s. a nakladanie s nimi	199
10.2.1. Zariadenie na energetické využitie odpadu, KOSIT, a. s.	202
10.3. Použitá literatúra	205

Úvod

Vysokoškolské skriptá *Nakladanie s odpadmi* sú určené predovšetkým poslucháčom študijného programu Spracovanie a recyklácia odpadov na Ústave recyklačných technológií, Fakulty materiálov, metalurgie a recyklácie, Technickej univerzity v Košiciach.

Publikácia vznikla najmä pre potreby predmetu Nakladanie s odpadmi v prvom stupni štúdia, avšak ambíciou je osloviť aj poslucháčov druhého stupňa štúdia, poslucháčov iných študijných programov, prípadne študentov stredných škôl, ako aj širšiu odbornú a laickú verejnosť.

Skriptá sú zamerané na definície základných pojmov a legislatívnych aspektov v odpadovom hospodárstve, popisujú podmienky, pravidlá a postupy nakladania s odpadmi, najmä zber, triedenie, principiálne možnosti zhodnocovania a postupy zneškodňovania, ktorými sú napr. skládkovanie. V skriptách sa tiež uvádzajú štatistické údaje o produkcii a výskyte jednotlivých druhov odpadov a údaje o ich zhodnocovaní a zneškodňovaní. Skriptá nie sú prioritne zamerané na opis princípov, postupov a technológií pre materiálové zhodnocovanie odpadov napr. recykláciou, ktoré sa podrobne vyučujú v iných predmetoch študijného programu.

Skriptá sú rozdelené do desiatich kapitol, kde sa v prvých kapitolách definujú základné právne normy týkajúce sa odpadov, popisujú sa orgány štátnej správy a ich pôsobnosť a programové dokumenty v odpadovom hospodárstve. Následne sa rozoberá produkcia odpadov v Slovenskej republike.

Skriptá sa venujú zvlášť komunálnemu odpadu, postupom jeho zberu a zhromažďovania komunálneho odpadu, povinnostiam obce pri nakladaní s komunálnym odpadom, pravidlám triedeného zberu, nakladaniu s vybranými zložkami komunálneho odpadu, ako je napr. odpad z plastov, odpad z papiera a lepenky a pod. Samostatná kapitola je venovaná nakladaniu s biologicky rozložiteľným odpadom.

Ďalej sa v publikácii popisuje nakladanie s kovovým odpadom, rozmerová úprava tohto odpadu a možnosti nakladania s kovovým odpadom.

Tiež sa definujú odpady vznikajúce v priemyselnej sfére, druhy, ich výskyt a príklady nakladania s vybranými druhmi priemyselných odpadov.

Skriptá ďalej obsahujú popis princípov a postupov energetického zhodnocovania odpadov a podmienok vyplývajúcich z platnej legislatívy, podrobne sa rozoberá skládkovanie odpadov a ďalšie vybrané metódy zneškodňovania odpadov.

V záverečnej kapitole je uvedený príklad nakladania s komunálnymi odpadmi na území mesta Košice.

Na konci každej kapitoly sa nachádza zoznam použitej literatúry, z ktorej sa pri vypracovaní kapitoly čerpalo.

Autorky touto cestou ďakujú prof. Ing. Tomášovi Havlikovi, DrSc. za usmernenia a rady poskytnuté pri písaní skript. Veľká vďaka patrí tiež pani recenzentke Ing. Uršule Pomfyovej za odbornú pomoc, výstižné pripomienky a rady.

Skriptá vznikli v rámci riešenia grantu VEGA MŠ SR 1/0556/20 a za jeho finančnej podpory. Práca tiež vznikla v rámci riešenia projektu UNIVNET – Univerzitná a priemyselná výskumno-edukačná platforma recyklujúcej spoločnosti a za jeho finančnej podpory. Táto publikácia vznikla za finančnej podpory Fondu R. Kammela, n. f. Táto publikácia vznikla vďaka podpore v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra pre projekt: Rozšírenia pre podporu účinnej exploatácie výstupov z H2020 projektov riešených na TUKE (kód ITMS: 313011W554), spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

Košice, marec 2022

Autorky