

Studie uskutečnitelnosti
možného kompostování na území
ESÚS Společný region



OBSAH

ÚVOD	6
1. VÝZNAM KOMPOSTOVÁNÍ A HLAVNÍ CÍL STUDIE	7
1.1. Význam kompostování	7
1.2. Hlavní cíl studie	9
2. LEGISLATIVA	10
2.1. Základní pojmy ČR	10
2.2. Základní pojmy SR	14
2.3. Legislativa ČR	16
2.3.1. Legislativní požadavky na systém sběru biologicky rozložitelného odpadu	16
2.3.2. Legislativní požadavky na zpracování biologicky rozložitelných odpadů	17
2.3.3. Trendy legislativy a očekávané důsledky pro nakládání s komunálními biologicky rozložitelnými odpady	21
2.3.4. Možnosti výstupů z kompostáren, legislativní požadavky na výstupy a možnosti jejich uplatnění	22
2.4. Legislativa SR	28
2.5. Legislativa EU	33
3. KOMPOST A KOMPOSTOVÁNÍ	36
3.1. Biologicky rozložitelný odpad	36
3.1.1. Charakteristika některých druhů BRO	36
3.1.1.1. Odpady ze zemědělské činnosti	36
3.1.1.2. Kompostovatelný odpad z údržby zeleně	38
3.1.1.3. Využívání odpadů ze zahrad	40
3.2. Metody Kompostování	41
3.2.1. Anaerobní způsob kompostování	41
3.2.2. Aerobní způsob kompostování	41
3.2.2.1. První fáze rozkladná – mineralizace	43
3.2.2.2. Druhá fáze přeměnná	44
3.2.2.3. Třetí fáze – dozrávání kompostu (fáze syntézy)	44
3.2.2.4. Charakteristiky kvality kompostu	44
3.2.3. Typy kompostování	45
3.2.4. Plocha pro kompostování	48
3.2.4.1. Kompostárna na trvalém stanovišti	48
3.2.4.2. Kompostárna na dočasném stanovišti	49
3.2.5. Technologie kompostování	49
3.2.5.1. Kompostování v plošných hromadách	49
3.2.5.2. Kompostování v pásových hromadách	49

3.2.5.3.	Intenzivní kompostovací technologie	51
3.2.5.4.	Dynamické způsoby kompostování	51
3.2.5.5.	Statické způsoby kompostování	53
3.2.6.	Vermikompostování	54
3.2.7.	Stroje a zařízení v kompostovacím procesu	57
3.2.7.1.	Drtiče a štěpkovače	57
3.2.7.2.	Překopávače	60
3.2.7.3.	Prosévací a separační zařízení	63
3.2.7.4.	Ostatní zařízení	65
3.3.	Moderní kompostovací technologie	66
3.3.1.	Fermentační boxy	66
3.3.1.1.	Proces Agronom	67
3.3.1.2.	Aerobní fermentor EWA	67
3.3.2.	Kompostovací systém KNEER	67
3.3.3.	Kompostování ve vacích	68
3.3.4.	Kompostovací systém COMPOnent	69
3.4.	Vlastnosti kompostovaných surovin	69
3.4.1.	Teplota	69
3.4.2.	Vlhkost	70
3.4.3.	Hodnoty pH	70
3.4.4.	Obsah kyslíku	71
3.4.5.	Obsah živin a poměr C:N	71
3.4.6.	Mikrobiální aktivita	72
3.4.7.	Pórovitost, zrnitost a velikost částic	73
3.5.	Faktory ovlivňující průběh kompostování	74
3.5.1.	Správná vlhkost	74
3.5.2.	Přídavek půdy	74
3.5.3.	Promíchání	74
3.5.4.	Tma a teplo	75
3.5.5.	Doba kompostování	75
3.6.	Ukončení kompostovacího procesu	75
3.7.	Přednosti kompostování	76
4.	ÚZEMÍ ESÚS SPOLEČNÝ REGION	79
4.1.	Základní charakteristika zkoumaného území	79
4.1.1.	Charakter půdy v obcích zájmového území (Slovenská část)	82
4.1.1.	Technická infrastruktura v obcích zájmového území (Slovenská část)	85
4.1.2.	Omezení některých lokalit v zájmovém území – ochrana přírody a krajiny (Slovenská část)	86
4.1.3.	Charakter půdy v obcích zájmového území (Česká část)	94
4.1.4.	Technická infrastruktura v obcích zájmového území (Česká část)	98
4.1.5.	Omezení některých lokalit v zájmovém území – ochrana přírody a krajiny (Česká část)	99

5.	ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU	102
5.1.	Současný způsob nakládání s BRO na slovenském území	102
5.1.1.	Stávající dostupná zařízení s potenciálem zapojení do systému	103
5.1.2.	Stávající zařízení v zájmovém území (Slovenská část)	105
5.2.	Současný způsob nakládání s BRO na českém území	107
5.2.1.	Stávající dostupná zařízení s potenciálem zapojení do systému	110
5.2.2.	Stávající zařízení v zájmovém území (Česká část)	115
5.3.	Sociologický průzkum	117
6.	NÁVRH ŘEŠENÍ SYSTÉMU NAKLÁDÁNÍ S BRO VE 3 VARIANTÁCH	121
6.1.	Analýza produkce za ESÚS na české straně	121
6.1.1.	Údaje za ČR, vývoj produkce v čase	121
6.1.2.	Údaje za region	124
6.1.3.	Údaje o produkci z obcí se zavedeným systémem separace komunálního BRO na úrovni domácností, kvalita odpadu ze separace	124
6.1.4.	Uvažovaná výhledová produkce pro potřeby návrhové části studie	127
6.2.	Analýza produkce za ESÚS na slovenské straně	129
6.2.1.	Údaje za SR, vývoj produkce odpadu v čase	130
6.2.2.	Údaje za okres Senica	131
6.2.3.	Uvažovaná výhledová produkce pro potřeby návrhové části studie	132
6.3.	Varianta využití stávajícího zařízení v dosahu regionu s možností využití domácího kompostování, komunitního kompostování	134
6.3.1.	Domácí kompostování	134
6.3.2.	Komunitní kompostování	134
6.3.3.	Systém odděleného sběru biologicky rozložitelných odpadů a zapojení stávajících dostupných zařízení do systému	134
6.4.	Varianta centrální kompostárny – obecné předpoklady	135
6.5.	Navrhovaná řešení technologie kompostování	150
6.5.1.	Varianta kompostárny v základní výbavě	152
6.5.2.	Varianta kompostárny v optimální výbavě	154
7.	NÁVRH LOKALIT PRO ZŘÍZENÍ UZLŮ SÍTĚ NAKLÁDÁNÍ S KOMUNÁLNÍM BRO NA ČESKÉ STRANĚ ÚZEMÍ	159
7.1.	Lokality s předpoklady pro výstavbu komunálních kompostáren	159
7.2.	Lokality s předpoklady pro výstavbu komunitních kompostáren	166
7.3.	Lokality s předpoklady pro domácí kompostování	168
8.	NÁVRH LOKALIT PRO ZŘÍZENÍ UZLŮ SÍTĚ NAKLÁDÁNÍ S KOMUNÁLNÍM BRO NA SLOVENSKÉ STRANĚ ÚZEMÍ	169

8.1.	Lokality s předpoklady pro výstavbu komunálních kompostáren _____	169
8.2.	Lokality s předpoklady pro výstavbu komunitních kompostáren _____	171
8.3.	Lokality s předpoklady pro domácí kompostování _____	178
9.	PŘEHLED PODNIKATELSKÝCH ZÁMĚRŮ _____	179
10.	PŘEHLED PŘÍLEŽITOSTÍ K ZÍSKÁNÍ FINANČNÍ PODPORY NA SLOVENSKÉM ÚZEMÍ _____	180
10.1.	OPERAČNÍ PROGRAM KVALITA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ NA OBDOBÍ 2014-2020 _	180
11.	PŘEHLED PŘÍLEŽITOSTÍ K ZÍSKÁNÍ FINANČNÍ PODPORY NA ČESKÉM ÚZEMÍ _____	184
11.1.	OPERAČNÍ PROGRAM ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ (OPŽP) 2014-2020 _____	185
11.2.	Dotace z rozpočtu Jihomoravského kraje _____	187
11.3.	PROGRAM ROZVOJE VENKOVA 2014-2020 _____	187
12.	ZÁVĚR _____	189
13.	SEZNAM TABULEK _____	191
14.	SEZNAM OBRÁZKŮ _____	193
15.	SEZNAM GRAFŮ _____	195
16.	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY _____	196
17.	SEZNAM PŘÍLOH _____	203

ÚVOD

Lidská společnost již od svých počátků produkuje odpad. V současnosti kvůli pokrokovému průmyslu a vyspělým technologiím ve všech oborech lidské činnosti existuje čím dál větší množství nepřeberného materiálu, a tak dochází k velkému civilizačnímu problému. Tím je rostoucí produkce odpadu, a to jak v méně rozvinutých zemích, tak i ve více vyspělých. Dokonce v oblastech, které jsou přelidněné, se odpad stává smrtící hrozbou.

Nejstarším a v přírodě nejlépe rozložitelným je odpad biologický, který je běžnou součástí našich životů. Při ekologické likvidaci a následném využívání biologického odpadu se dostáváme k možnostem kompostování. Je to proces, který je v souladu s přírodou a ve své podstatě využívá přirozené přírodní pochody. Právě tématu a možnostem kompostování se tato studie věnuje. Přiblížíme si celkový proces kompostování jako takový a následně se jej budeme snažit využít i v našem regionu.

V úvodu této studie jsou popsány všechny důležité informace o biologicky rozložitelném odpadu a možnostech kompostování. Tato metoda je nejpřirozenějším a nejekologičtějším způsobem, jak dále zhodnocovat biodegradovatelné odpady.

V praktické části jsou pak navržena 3 variantní řešení kompostování pro potřeby obyvatel žijících na území ESÚS Společný region. [8] [19]

1. VÝZNAM KOMPOSTOVÁNÍ A HLAVNÍ CÍL STUDIE

1.1. Význam kompostování

Už v minulosti byl kompost neodmyslitelnou součástí každé zahrádky. Naši předkové žijící v souladu se zvyklostmi a se vztahem k přírodě na něj ukládali nepotřebné zbytky z kuchyně, zahrady nebo pole. Avšak dnešní doba se rychle vyvíjí, mění a my rovněž s ní. Ve městech, v husté zástavbě, lidé odpad vhodný ke kompostování vyhazují společně s komunálním odpadem. Ale nejen ve městech, současný moderní svět mění mílovými kroky také vzhled tradičního venkova. Naše obce se zmodernizovaly, občanská vybavenost i životní úroveň je v podstatě stejná jako ve městě. Rozdíly mezi městem a vesnicí se, dá se říci, srovnaly.

Nejčastěji se odpad skladuje nebo spaluje při nízkých teplotách, protože obě tyto metody jsou ekonomicky nejméně náročné. Nicméně při takovémto zpracování se dostávají do našeho životního prostředí toxické látky, které ovlivňují jak zdraví člověka, tak i zdraví celé naší Země. Z těchto vážných důvodů je naléhavé zvolit lepší a k životnímu prostředí šetrnější technologie zpracování či uskladnění.

Třídění biologického odpadu je předpokladem pro vznik kompostáren. Míst, kde se bude dále tento odpad zpracovávat a následně využívat.

Bohužel, mnoho organických zbytků se velmi často zcela nerozumně ničí, přitom by právě tyto organické zbytky mohly jako kompost podporovat úrodnost půdy. Málo prostoru na skládkách je ještě zmenšeno takovými látkami, které tam rozhodně nepatří. Je proto důležité zacházet s odpady tak, abychom je dokázali dobře a rozumně dále zpracovávat.

Půda je živý systém složený z humusu a celé škály minerálních látek, nikoli jen mrtvá hornina, jak se mnohdy zcela špatně domníváme. Právě látka nazývaná humus je základem přirozené úrodnosti půdy. Na humusové částice jsou vázány živiny, které se nevyplavují vodou a které jsou velmi dobře přístupné rostlinám v době, kdy je zrovna potřebují. Živiny, které jsou obsažené v odumřelých částech rostlin, jsou činností celého důmyslného systému půdních organismů zpracovány a předávány opět živým rostlinám. Tímto můžeme říci, že se celý koloběh uzavírá. A je dobře, když v dnešní, vyspělé době, čím dál více lidí tomuto základnímu principu rozumí. Organické rozložitelné odpadní látky neobsahují nic, co by příroda nemohla dále zpracovávat. Proto můžeme říci, že tou nejlevnější a ve své podstatě nejvýhodnější cestou hospodaření s těmito odpady je právě kompost a kompostování. Také při pohledu na celou věc z ekologického hlediska představuje kompostování přirozený způsob likvidace odpadů a v přírodě tak uzavírá celý koloběh, přesněji řečeno ekologický koloběh, kdy dochází díky celé řadě půdních procesů k doplnění humusu do půdy. [14] [15] [38]

Kompostování jako přirozená recyklace:

Při pohledu na složení bioodpadu, jehož části jsou například: zbytky potravin, dřevo, papír, exkrementy a další, pochází původně z rostlin, které tím pádem v minulosti vyrostly z půdy. Proto, aby se zachoval přirozený koloběh živin v životním prostředí a především v půdě, je ideální, vrátí-li se tyto živiny zase zpět do půdy. Avšak z několika důvodů, například ekologických, hygienických nebo také technologických není možné vrátit je do půdy přímo.

Odpad se musí před tím, než je navrácen zpět půdě stabilizovat a upravit. Tím nejpoužívanějším způsobem je kompostování. Během celého procesu kompostování se z biologického odpadu získá velmi kvalitní, neškodné hnojivo, které obsahuje organické látky a především humus. Jeho součástí jsou ještě navíc stopové prvky a minerální látky. Velmi jednoduše lze říci, že je zde obsaženo vše, co se při sklizení úrody půdě vzalo.

V podstatě lze říci, že kompostování je řízený mikrobiální rozklad organismů, jež má za svůj hlavní účel co nejrychleji a nejehospodárněji odbourat nepotřebnou organickou hmotu a díky systému půdních procesů ji převést na stabilní a kvalitní humus, který je pro rostliny a všechny další živé organismy prospěšný a důležitý pro jejich správný růst. Při procesu kompostování se z použitého organického materiálu uvolňují plynné látky mikrobiálního metabolismu, především CO₂ a teplo. Biochemicky při tvorbě kompostu probíhá aerobní rozklad podle následující rovnice:



glukóza + kyslík => oxid uhličitý + voda

Jasně tedy vidíme, že kompostování biologických odpadů je ve srovnání se skládkováním opravdu skutečným způsobem, jak je využít. Protože odpady uložené na skládkách zůstávají ve své podstatě v nezměněné podobě po velmi dlouhou dobu a mimo jiné tak mohou například způsobit kontaminaci vody nebo ovzduší. Kompostování jako rozumná alternativa zpracování odpadů umožňuje vrácení původních živin a materiálů do přirozeného potravního cyklu. V procesu kompostování také dojde ke zničení cizorodých a neprospěšných látek, a to jejich rozložením nebo přeměnou na jiné materiály. Další výhodou kompostování spatřujeme v tom, že se sníží objem odpadu, a to v konečném důsledku až o 30 %. [31] [38]

Kompostování je svým způsobem umění, které vyžaduje znalosti a dovednosti získané praxí. Naši předkové po dlouhá staletí udržovali úrodnost půdy využíváním různých organických zbytků. Dnes můžeme zvyšovat úrodnost půdy používáním průmyslově vyráběných hnojiv. Existují ale také takové případy, kdy se do půdy nedostává adekvátní množství právě již zmiňovaného humusu a půda se tím pádem vyčerpává, lze říci, že i eroduje, a v podstatě tak ztrácí svoji úrodnost a přirozenou obranyschopnost proti různým chorobám půdních organismů.

Celým smyslem kompostování je vytvořit látky podobné půdnímu humusu a získat rostlinné živiny v pomalu uvolňovaných formách v půdě v rytmu růstu rostlin tak, aby jimi mohly být rostliny

zásobované po celou dobu jejich růstu a mohli z nich čerpat.

Kompostování má mimo jiné silný význam v koloběhu energií v přírodě. Lidé degradují vzácné suroviny na odpad a mění jej do velmi málo použitelných forem. Tímto způsobem je vyvíjen obrovský tlak na přítok hmot a energií. Zde však platí, že na rozdíl od primárně přirozených toků jsou tyto zmíněné sekundární toky vyvolány antropogenními faktory a jsou pro přírodu nevratné.

Tento způsob chování se k přírodě můžeme vidět mimo jiné na příkladu dnešního intenzivního hospodaření zemědělců na polích. Při takovémto zacházení je půda doslova ochuzována o humus, který je znakem zdravé půdy a má v ní ničím nezastupitelný význam. Tento rozdíl nedokáže nahradit snad žádné z celé řady umělých hnojiv určených k zúrodňování půdy. Odborníci ve svých studiích tvrdí, že zcela optimální obsah humusu v půdě je 5 %. Dnes však nalezneme i takové zemědělce, kteří hospodaří na polích s obsahem humusu pouze 1 %. [2] [14] [15] [31] [38]

1.2. Hlavní cíl studie

Spolek MAS Partnerství venkova, z. s. ve spolupráci s Regionální rozvojovou agenturou Senica (RRAS) se rozhodl realizovat projekt „Kompostovanie v Spoločnom regióne“.

Cílem tohoto projektu je v rámci přeshraniční spolupráce podpořit nakládání s biologickým odpadem, a tím výrazně přispět k zlepšení životního prostředí v předmětném území a jeho okolí. Studie zahrnuje zpracování návrhů pro řešení využití biodegradabilních odpadů.

Specifickým cílem projektu je navázat spolupráci s partnerem v oblasti vedení informační kampaně zaměřené na environmentální povědomí, zkušenosti s realizovanými metodami zpracování biologických odpadů, hlavně využíváním komunálního a komunitního kompostování. Záměrem kampaně je také informovat občany o legislativních podmínkách a možných rizicích v procesu nakládání s biologickým odpadem, který produkují ve své domácnosti, informovat o postupech při sběru a třídění bioodpadu. Dalším cílem projektu je definování stavu produkování bioodpadů v regionu, způsoby nakládání s těmito druhy odpadů a vygenerování nejvhodnějších lokalit pro možnou výstavbu kompostárny.

V rámci projektu se sestavuje tato Studie proveditelnosti. Z návrhů vyplývajících ze studie bude následně vytvořena finanční analýza.

Věříme, že studie povede k výstavbě systému pro sběr a zpracování biologického odpadu z domácností i firem a k jeho dalšímu zpracování v podobě kompostování a následného využití kompostu. Právě tento ucelený řetězec, kde budou správně podchyceny všechny články, může úspěšně fungovat.

2. LEGISLATIVA

2.1. Základní pojmy ČR

Definice pojmů v této části studie vychází zejména ze zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech v platném znění (dále jen zákon) a jeho prováděcích předpisů, dále pak z vyhlášky č. 341/2008 Sb. o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady v platném znění (dále vyhláška), ze směrnice EP a Rady ES č. 98/2008 o odpadech v platném znění (dále směrnice) a ze zákona č. 156/1998 Sb. o hnojivech v platném znění. V případě, že pojem není zahrnut v legislativě odpadového hospodářství nebo jiném legislativním zdroji, je definice sestavena na základě odborného významu nebo významu užívaném v oblasti odpadové praxe.

Odpad: (dle zákona, §3) Každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit.

Komunální odpad: (dle zákona, §4) Veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob a který je uveden jako komunální odpad v Katalogu odpadů, s výjimkou odpadů vznikajících u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání.

Biologicky rozložitelný odpad (BRO): (dle zákona, §33a) Jakýkoli odpad, který podléhá aerobnímu nebo anaerobnímu rozkladu.

Biologicky rozložitelný komunální odpad (BRKO): Biologicky rozložitelný komunální odpad je odpad vytvořený či získaný pouze člověkem a jeho činností. Je velmi důležitou částí BRO. Jeho ekologické zpracování rovněž určuje legislativa. Biologicky rozložitelným komunálním odpadem se rozumí biologicky rozložitelný odpad obsažený v komunálním odpadu a v odpadu podobném komunálnímu.

Využitelné složky komunálního odpadu: Využitelné složky komunálního odpadu jsou druhy komunálního odpadu získané odděleným sběrem, které lze po úpravě nebo přímo recyklovat či jinak materiálově využít (např. odděleně posbíraný papír, sklo, plasty, kovy, textil a další.).

Směsný komunální odpad (zbytkový komunální odpad): Směsným komunálním odpadem je nazývána směs druhů komunálního odpadu, která zůstává po oddělení využitelných a nebezpečných složek (druhů) komunálního odpadu nebo, ze které nebyly tyto složky (druhy) vůbec odděleny. Užíván je také pojem „zbytkový“ komunální odpad.

Objemný odpad: Za objemný odpad je považován takový komunální odpad, který vzhledem k rozměrům nebo hmotnosti nelze odkládat do sběrných nádob (případně sběrných pytlů), určených pro pravidelný sběr směsného komunálního odpadu. Je proto důležité být připraveni na zpracování i tohoto druhu odpadu, který jak domácnosti, tak firmy produkují. [12] [15] [18]

Oprávněná osoba: (dle zákona, §4) Osoba, která je oprávněna k nakládání s odpady podle zákona nebo podle zvláštních právních předpisů.

Zařízení: (dle zákona, §4) Technické zařízení, místo, stavba nebo část stavby.

Zařízení pro zpracování biologicky rozložitelného odpadu: (dle zákona, §33a) Zařízení pro aerobní nebo anaerobní rozklad biologicky rozložitelných odpadů.

Malé zařízení: (dle zákona, §33b) Zařízení, které zpracovává využitelné biologicky rozložitelné odpady pro jednu zakładku v množství nepřekračujícím 10 tun, roční množství biologicky rozložitelného odpadu zpracované malým zařízením nesmí přesáhnout 10 tun.

Nakládání s odpady: (dle zákona, §33b) Shromažďování, sběr, výkup, přeprava, doprava, skladování, úprava, využití a odstranění odpadů.

Shromažďování odpadů: (dle zákona, §4) Krátkodobé soustředování odpadů do shromažďovacích prostředků v místě jejich vzniku před dalším nakládáním s odpady.

Tříděný sběr: (dle směrnice, čl.3) Sběr, kdy je tok odpadů oddělen podle druhu a povahy odpadu s cílem usnadnit specifické zpracování.

Výtěžnost sběru: (není definováno legislativou) Množství zájmového druhu odpadu získaného sběrem odpadů za určité období, které je jednoznačně kvantitativně vyjádřeno (např. v kg/obyvatel/rok).

Svoz odpadů: (není definováno legislativou) Přeprava odpadů odpovídající přepravní technikou z předem určených (v případě obcí daných např. obecně závaznou vyhláškou obce) míst jeho soustředění do zařízení určeného k jeho zpracování nebo k jeho soustředění před následným zpracováním.

Úprava odpadů: (dle zákona §4) Každá činnost, která vede ke změně chemických, biologických nebo fyzikálních vlastností odpadů (včetně jejich třídění) za účelem umožnění nebo usnadnění jejich dopravy, využití, odstranění nebo za účelem snížení jejich objemu, případně snížení jejich nebezpečných vlastností.

Zpracování odpadů: (dle zákona §4) Využití nebo odstranění odpadů zahrnující i přípravu před využitím nebo odstraněním odpadů.

Využití odpadů: (dle zákona, §4) Činnost, jejímž výsledkem je, že odpad slouží určitému účelu tím, že nahradí materiály používané ke konkrétnímu účelu, a to i v zařízení neurčeném k využití odpadů podle §14 odst. 2, nebo že je k tomuto konkrétnímu účelu upraven.

Materiálové využití odpadů: (dle zákona, §4) Způsob využití odpadů zahrnující recyklaci a další způsoby využití odpadů jako materiálu k původnímu nebo jiným účelům, s výjimkou bezprostředního získání energie.

Recyklace odpadů: (dle zákona, §4) Jakýkoliv způsob využití odpadů, kterým je odpad znovu zpracován na výrobky, materiály nebo látky pro původní nebo jiné účely jejich použití, včetně přepracování organických materiálů; recyklací odpadů není energetické využití a zpracování

na výrobky, materiály nebo látky, které mají být použity jako palivo nebo zásypový materiál.

Způsoby biologického zpracování bioodpadů, které jsou považovány za jejich využívání: (dle vyhlášky, příloha č. 2) Řízené a kontrolované procesy aerobní nebo anaerobní mikrobiální biochemické přeměny těchto bioodpadů probíhající v zařízeních k jejich zpracování, případně další způsoby využívání nebo i zcela nové biologické postupy a technologie vyvinuté na základě postupujícího rozvoje vědy a techniky s výstupy, které odpovídají požadavkům vyhlášky.

Anaerobní digesce bioodpadů: (dle vyhlášky, příloha č. 2) Řízený a kontrolovatelný mikrobiální mezofilní nebo termofilní rozklad organických látek bez přístupu vzduchu v zařízení bioplynové stanice jako samostatné technologie za vzniku bioplynu, digestátu nebo rekultivačního digestátu.

Kompostování: (dle vyhlášky, příloha č. 2) Proces, při němž se činností mikro a makroorganismů za přístupu vzduchu přeměňuje využitelný bioodpad na stabilizovaný výstup – kompost.

Komunitní kompostování: Komunitním kompostováním se rozumí kompostování biologicky rozložitelných odpadů určité komunity (zahrádkářské kolonie, školy, sídliště, části města, firmy) a používání kompostu převážně komunitou. Systém sběru a shromažďování rostlinných zbytků z údržby zeleně a zahrad na území obce či občanů, jejich úprava a následné zpracování na zelený kompost.

Domácí kompostování: Domácím kompostováním se rozumí kompostování biologicky rozložitelných odpadů a používání kompostu v zahradách u soukromých domů, zahrad, chat apod.

Centrální kompostování: Centrálním kompostováním se rozumí kompostování biologicky rozložitelných odpadů v zařízení určeném ke zpracování odpadů a takto schváleném příslušným orgánem státní správy, které bývá běžně označováno jako „průmyslová kompostárna“.

Kompost: Kompost je stabilizovaná, nepáchnoucí, hnědá až černá homogenní hmota, drobtovitá až hrudkovitá struktury, vzniklá aerobním biologickým zráním rozložitelných odpadů, bohatá na humusové látky a rostlinné živiny. Jedná se o výslednou fázi celého procesu kompostování. Správně vyztřelý a kvalitní kompost je velmi důležitou přísadou při každoroční péči o zahradu, sad, nebo pole.

Zelený kompost: (dle zákona, §10a) Substrát vzniklý kompostováním rostlinných zbytků.

Rekultivační kompost (též Průmyslový kompost): (dle vyhlášky, příloha č. 5) Stabilizovaný výstup z aerobního zpracování bioodpadu, určený pro udržení nebo zlepšení vlastností půdy, použitelný mimo zemědělskou a lesní půdu.

Registrovaný kompost: (není definováno legislativou) Kompost registrovaný jako hnojivo podle §4 zákona č. 156/1998 Sb. o hnojivech v platném znění, registrovaný kompost může být za dodržení požadavků zákona o hnojivech používán ke zlepšení vlastností na zemědělské a lesní půdě.

Veřejná zeleň: (dle zákona, §10a) Parky, lesoparky, sportoviště, dětská hřiště a veřejně přístupné travnaté plochy v intravilánu obce.

Hnojivo: (dle zákona o hnojivech, §2) Látka způsobila poskytnout účinné množství živin pro výživu kulturních rostlin a lesních dřevin, pro udržení nebo zlepšení půdní úrodnosti a pro příznivé ovlivnění výnosu či kvality produkce.

Organické hnojivo: (dle zákona o hnojivech, §2) Hnojivo, v němž jsou deklarované živiny obsaženy v organické formě.

Substrát: (dle zákona o hnojivech, §2) Látka sloužící k zakořeňování a pěstování rostlin; substrátem je zejména rašelina, zemina nebo jejich směs.

Uvádění hnojiv do oběhu: (dle zákona o hnojivech, §2) Nabízení hnojiv, pomocných půdních látek, pomocných rostlinných přípravků a substrátů k prodeji nebo jinému způsobu převodu, jejich prodej nebo jiný způsob převodu a skladování za účelem prodeje nebo jiného způsobu převodu.

Rizikový prvek: (dle zákona o hnojivech, §2) Prvek nebo látka, jež mohou nepříznivě ovlivnit vlastnosti půdy nebo kvalitu produkce nebo potravní řetězec.

Kompostárna: Je zařízení, které umožňuje ekologické zpracování veškerého bioodpadu bez omezení kapacity. Dále také umožňuje zpracovateli odebírat odpad i od soukromých subjektů (podnikatelé, školy, firmy, atd.). Kompostárna musí být vybudována na zpevněné ploše vodohospodářsky zajištěné tak, aby nedocházelo ke kontaminaci vod látkami z kompostů. Rovněž se upřednostňuje také místo, které je vzdálenější vodním tokům a jehož podloží je stabilní.

Komunitní kompostárna: Komunitní kompostárna je takový způsob předcházení vzniku odpadů, kdy si jednotlivá obec stanoví vyhláškou systém nakládání se zbytky z údržby obecní zeleně a zahrad občanů kompostováním. Kompostovací proces musí probíhat za aerobních podmínek a vzniklý kompost se používá na hnojení obecních pozemků či se bezplatně dává místním občanům ke hnojení jejich zahrad.

Výhodou tohoto způsobu je:

- poměrně malé legislativní požadavky na vybudování a zajištění provozu komunitní kompostárny v obci
- zpracování materiálu přímo v místě vzniku

Nevýhodou tohoto způsobu naopak je:

- to, že v takovém zařízení nelze zpracovat například kuchyňský bioodpad, případně bioodpad od jiných původců na území obce (například sportovní kluby, podnikatelé, či jiné instituce). [8] [15] [38]

Odpad ze zeleně: Odpad ze zeleně je komunální odpad rostlinného původu z údržby veřejných sadů a parků, sídlištní a uliční zeleně, travnatých hřišť, ze zahrad fyzických osob, ze hřbitovů a městské zeleně. Jedná se zejména o větve stromů, trávu, listí (s výjimkou uličních smetků), ale i piliny, odřezky dřeva a ostatní odpadní dřevo neošetřené prostředky s obsahem těžkých kovů nebo organických sloučenin.

Zakládka: Je směs bioodpadů a dalších složek, založených podle skladby stanovené schváleným provozním řádem kompostování ve stejném termínu do jedné či více hromad.

Zemědělský odpad živočišného původu: Výkaly a moč zvířat včetně znečištěné slámy nevyužitelné ke hnojení nebo zpracování na organická hnojiva. [14] [15] [31]

Vytříděný kuchyňský odpad z kuchyní, jídelen a stravoven: Odpad pouze rostlinného charakteru (například zbytky zeleniny a ovoce), který nepřišel do kontaktu se surovinami živočišného původu (například se syrovým masem, syrovými produkty rybolovu, syrovými vejci nebo syrovým mlékem).

Nerozložitelné příměsi: Jsou látky, které se při procesu kompostování nemohou měnit (zejména kameny, stavební odpad, kovové předměty, plasty a sklo a jiné materiály).

Bioplyn: Bioplyn je směs metanu, oxidu uhličitého, dusíku, vodíku a dalších plynů, který vzniká anaerobním vyhníváním biologicky rozložitelných odpadů, které jsou schopné hoření.

Bioplynová stanice: Samostatná technologie zpracování bioodpadů využívající procesu anaerobní digesce za účelem produkce bioplynu, digestátu nebo rekultivačního digestátu.

Hygienizace: Způsob úpravy bioodpadu, který vede k redukci počtu patogenních organismů, které mohou způsobit onemocnění člověka nebo zvířat pod hygieniky stanovenou mez.

Mechanicko biologická úprava: Mechanicko biologickou úpravou se rozumí úprava zbytkového komunálního odpadu, netříděných nebo jiných biologicky rozložitelných odpadů nevhodných ke kompostování nebo pro anaerobní rozklad s cílem stabilizovat a snížit objem odpadů. [15]

2.2. Základní pojmy SR

Tato podkapitola obsahuje definice základních pojmů vycházejících ze zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadech a změně a doplnění některých zákonů, který nabyde účinnosti 1. 1. 2016. Zmíněn je také zákon č. 136/2000 Z. z., o hnojivech. Pojmy, které nejsou zahrnuty v legislativě, jsou odborně vysvětleny v předcházející kapitole.

Odpad: (dle zákona, §2) je movitá věc nebo látka, kterých se držitel zbavuje, chce se zbavit nebo je v souladu s tímto zákonem nebo zvláštními předpisy povinen se jí zbavit.

Biologicky rozložitelný odpad (BRO): (dle zákona, §2) je odpad, který je schopen rozložit se anaerobním způsobem nebo aerobním způsobem, jako je zejména odpad z potravin, odpad z papíru a lepenky, odpad ze zahrad a parků.

Biologický odpad: (dle zákona, §2) je biologicky rozložitelný odpad ze zahrad a parků, odpad z potravin a kuchyňský odpad z domácností, restaurací, ze stravovacích a z maloobchodních zařízení a srovnatelný odpad z potravinářských podniků.

Biologicky rozložitelné komunální odpady: (dle zákona, §2) jsou všechny druhy biologicky rozložitelných odpadů, které lze zařadit do skupiny 20 Komunální odpady.

Nakládání s odpadem: (dle zákona, §3) je sběr, přeprava, využití a odstraňování odpadů, včetně dohledu nad těmito činnostmi a následné péče o místa odstranění a zahrnuje i jednání obchodníka nebo zprostředkovatele.

Shromažďování odpadu: (dle zákona, §3) je dočasné uložení odpadu u držitele odpadu před dalším nakládáním s ním, které není skladováním odpadu.

Třídění odpadů: (dle zákona, §3) je dělení odpadů podle druhů, kategorií nebo jiných kritérií nebo

oddělování složek odpadů, které lze po oddělení zařadit jako samostatné druhy odpadů.

Tříděný sběr: (dle zákona, §3) je sběr vytříděných odpadů.

Úprava odpadu: (dle zákona, §3) je činnost, která vede ke změně chemických vlastností, biologických vlastností nebo fyzikálních vlastností odpadu za účelem umožnění nebo usnadnění jeho přepravy, zhodnocení, zpracování nebo za účelem zmenšení objemu nebo snížení jeho nebezpečných vlastností.

Zpracování odpadu: (dle zákona, §3) je činnost využití nebo odstranění včetně přípravy odpadu před využitím nebo odstraněním, pokud není v tomto zákoně stanoveno jinak.

Využití odpadů: (dle zákona, §3) je činnost, jejímž hlavním výsledkem je prospěšné využití odpadu za účelem nahradit jiné materiály ve výrobní činnosti nebo v širším hospodářství, nebo zajištění připravenosti odpadu na plnění této funkce; seznam způsobů využití odpadu je uveden v příloze č. 1. tohoto zákona.

Recyklace: (dle zákona, §3) jakýkoli způsob využití odpadu, kterou se odpad znovu zpracuje na výrobky, materiály nebo látky určené pro původní nebo pro jiné účely; zahrnuje i přepracování organických materiálů. Recyklace nezahrnuje energetické využití a přepracování na materiály, které mají být použity jako palivo nebo jako zásypový, pokud není v § 42 odst. 12, § 52 odst. 18 a 19 a § 60 odst. 15 stanoveno jinak.

Organickou recyklací: (dle zákona, §52) je aerobní (kompostování) nebo anaerobní (biometanizace) biologicky rozložitelných složek obalových odpadů za řízených podmínek s využitím mikroorganismů, které produkují stabilizovaných organických zbytků nebo metan; ukládání na skládku se nepovažuje za formu organické recyklace.

Hnojivem (dle zákona o hnojivech, §2) se rozumí:

- a) látka obsahující živiny na výživu rostlin a lesních dřevin na udržení nebo zlepšení půdní úrodnosti a pro příznivé ovlivnění výnosu či kvality produkce,
- b) pomocná látka pro úpravu vlastností půdy, která bez účinného množství rostlinných živin půdu biologicky, chemicky nebo fyzikálně ovlivňuje, zlepšuje její nebo zvyšuje účinnost a využitelnost živin z hnojiv,
- c) pěstební substrát sloužící na zakořeňování a pěstování rostlin; substrátem je zejména rašelina, zemina nebo jejich směsi.

Rizikovým prvkem nebo rizikovou látkou: (dle zákona o hnojivech, §2) je prvek nebo látka, které mohou nepříznivě ovlivnit vlastnosti půdy nebo kvalitu produkce, nebo potravinový řetězec.

Uvádět do oběhu: (dle zákona o hnojivech, §3) lze pouze takové hnojivo, které bylo na základě výsledků ověřování jeho účinnosti, kvality, zdravotní nezávadnosti a bezpečnosti a po posouzení shody¹⁾ certifikované a zapsáno do registru certifikovaných hnojiv.

Uvedením hnojiva do oběhu: (dle zákona o hnojivech, §3) se rozumí nabídka na prodej, prodej a jeho skladování za účelem prodeje.

2.3. Legislativa ČR

Mluvíme-li o kompostu a kompostování, nesmíme stejně, jako u žádného oboru lidské činnosti zapomínat na hledisko legislativní. Proto lze říci, že právě z pohledu legislativního je kompost považován za organické hnojivo s pomalu uvolnitelným dusíkem, které je vyprodukováno z biologicky rozložitelného materiálu a to procesem kompostování.

Tím klíčovým zákonem je v této oblasti zákon č.156/1998 Sb., o hnojivech, ve znění pozdějších předpisů. Výroba kompostu jako takového se jím ale řídí jen v tom případě, je-li následně kompost uváděn na trh. Z toho tedy jasně vyplývá skutečnost, že se tento zákon v celém rozsahu vztahuje na výrobu a prodej průmyslového kompostu. Samozřejmě, pokud dochází k prodeji faremních kompostů nebo kompostů vzniklých komunitním kompostováním, vztahuje se také na ně tento zákon. Jak tedy vyplývá z textu, tento zákon se nevztahuje na takzvané domácí komposty, které jsou produkovány pouze pro vlastní potřebu fyzických osob.

2.3.1. Legislativní požadavky na systém sběru biologicky rozložitelného odpadu

Od 1. ledna 2015 platí novela **zákona č. 185/2001 Sb.** o odpadech, která obcím ukládá povinnost zajistit místa pro oddělené soustředování biologicky rozložitelných odpadů. Podrobnosti a požadavky na sběr bioodpadu a jiných složek komunálních odpadů v obcích jsou stanoveny vyhláškou č. 321/2014 Sb. o rozsahu a způsobu zajištění odděleného soustředování složek komunálních odpadů. Podle vyhlášky (§1) lze oddělené soustředování složek komunálního odpadu provádět prostřednictvím:

- sběrných dvorů,
- zařízení podle §14 odst. 1 zákona a v případě biologicky rozložitelných komunálních odpadů také prostřednictvím malých zařízení podle §33b zákona,
- velkoobjemových kontejnerů,
- sběrných nádob,
- pytlového způsobu sběru nebo
- kombinací výše uvedených způsobů.

Místa pro oddělené shromažďování BRO musí být dle vyhlášky zajištěna minimálně v období od 1. dubna do 31. října kalendářního roku. Povinnost zajistit místa pro oddělené soustředování biologicky rozložitelného komunálního odpadu je podle vyhlášky splněna také v případě, že obec má na svém území zavedený systém komunitního kompostování, do kterého je umožněno odevzdávat veškeré rostlinné zbytky z údržby zeleně a zahrad vznikající na území obce.

Systém sběru biologicky rozložitelných odpadů obecně zahrnuje rozmístění sběrných nádob v obci a vývoz jejich obsahu ve stanovených periodách nebo dle stanoveného rozpisu na zařízení, určené ke zpracování bioodpadu. Sběr bioodpadu v obcích může být řešen dodávkou a odvozem jednorázových obalů (pytlový sběr), umístěním nádob v domácnostech nebo u domu, rozmístěním nádob ve sběrných hnízdech pro tříděný odpad zahrnujících nádoby pro další separované složky komunálního odpadu (papír, plast, sklo,...) nebo na samostatných stanovištích pro nádoby pro sběr BRO. Sběr bioodpadu může být řešen nebo doplněn sezónními kampaněmi s rozmístěním velkoobjemových kontejnerů podle vyhlášeného harmonogramu, např. v době špičkové produkce

biologicky rozložitelných odpadů. Povinnost zajistit místo pro soustřeďování bioodpadů podle zákona může být splněna i prostřednictvím sběrného dvora.

Vývoz bioodpadu ze shromažďovacích nádob na zařízení k jeho zpracování je obvykle řešen pomocí speciálních vozidel pro svoz komunálního odpadu vybavených nástavbou pro vyprazdňování nádob do přepravního prostoru vozidla (kuka vozy). V případě řešení sběru prostřednictvím kontejnerů (sezónní kampaně, sběrné dvory) je vývoz řešen pomocí nosiče kontejnerů s případnou výměnou plného kontejneru za prázdný.

Pro rozmístění sběrných nádob a zřízení sběrných hnízd neplatí zvláštní legislativní požadavky (s výjimkou případného stavebního řešení sběrných míst, která mohou podléhat ohlášení nebo stavebnímu povolení podle zákona č. 183/2006 Sb. stavební zákon).

V případě předávání odpadů v rámci systému sběru a svozu jiné osobě platí podle § 12, odstavec 4 zákona povinnost předávat odpad pouze osobě oprávněné k jejich převzetí do svého vlastnictví a povinnost ověřovat, zda je osoba, které je odpad předáván osobou oprávněnou. Oprávněnou osobou podle zákona (§12, odst. 3) je:

- osoba, která provozuje zařízení ke sběru, výkupu, využívání nebo odstraňování odpadu, k jehož provozu a k jehož provoznímu řádu byl vydán souhlas krajského úřadu podle §14, odst. 1 zákona č. 185/2001 Sb.,
- osoba, která provozuje zařízení, které není určeno k nakládání s odpady, pokud zpracovávané odpady splňují požadavky na vstupní surovinu do výroby dle §14, odst. 2 zákona,
- provozovatel malého zařízení ke zpracování biologicky rozložitelných odpadů, který zařízení provozuje na základě kladného vyjádření obecního úřadu obce s rozšířenou působností,
- obec, za podmínek, uvedených v § 17 zákona.

Osoba oprávněná k převzetí odpadu jako provozovatel zařízení povoleného příslušným krajským úřadem (dále také KÚ) podle § 14, odst. 1 zákona smí převzít pouze ty druhy odpadů, které jsou uvedeny ve schváleném provozním řádu zařízení.

2.3.2. Legislativní požadavky na zpracování biologicky rozložitelných odpadů

V této kapitole jsou popsány základní legislativní požadavky a legislativní kroky, které vyžaduje zřízení a provozování systému zpracování biologicky rozložitelných odpadů nebo výstavba a provoz zařízení pro zpracování biologicky rozložitelného odpadu ze sběru na úrovni domácností a odpadu z údržby obecní zeleně.

Problematika je legislativně zajištěna zejména následujícími předpisy:

- zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech (dále zákon),
- vyhláška č. 341/2008 Sb. o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady,
- vyhláška č. 321/2014 Sb. o rozsahu a způsobu zajištění odděleného soustřeďování složek komunálních odpadů

- zákon č. 201/2012 Sb. o ovzduší,
- zákon č. 183/2006 Sb. stavební zákon.

Biologicky rozložitelný odpad je odpad s vysokým potenciálem materiálového využití, z tohoto důvodu nejsou dále uvažovány možnosti odstranění nebo přímého energetického využití.

Nejvíce rozšířenými a ověřenými metodami využití biologicky rozložitelného odpadu z obcí jsou anaerobní digesce a kompostování. Anaerobní digesce je metoda zpracování bioodpadu v zařízení bioplynové stanice biologickým rozkladem v uzavřených reaktorech bez přístupu kyslíku. Výstupem ze zpracování je bioplyn a vyhnílý substrát (digestát). Bioplyn je spalován v kogenerační jednotce za současné výroby elektrické energie. Digestát je většinou využíván jako hnojivo nebo jako surovina pro výrobu kompostu. S ohledem na potenciál produkce bioodpadů z regionu a s ohledem na ekonomické nároky na výstavbu zařízení pro anaerobní digesti není s možností zpracování bioodpadu ze zájmové oblasti metodou anaerobní digesce v návrhové části této studie uvažováno.

Kompostování je spolehlivou metodou pro využití biologicky rozložitelného odpadu v obcích. Z hlediska legislativního zajištění jsou na tomto místě uvažovány následující možnosti řešení systému využití BRO kompostováním:

- systém komunitního kompostování,
- malé zařízení,
- zařízení.

Systém komunitního kompostování

Výše zmíněnou povinnost odděleného soustřeďování biologicky rozložitelného odpadu v obcích lze podle vyhlášky č. 321/2014 Sb. zajistit mimo jiné prostřednictvím zavedení systému komunitního kompostování, do kterého je umožněno odevzdávat veškeré rostlinné zbytky z údržby zeleně a zahrad vznikající na území obce. V tomto případě může obec ve své samostatné působnosti stanovit obecně závaznou vyhláškou systém komunitního kompostování a způsob využití zeleného kompostu k údržbě a obnově veřejné zeleně na území obce (§ 10a, odstavec 2 zákona). Takový systém je provozován v režimu prevence a nevztahují se na něj požadavky zákona na provoz zařízení a na nakládání s odpady a s tím spojené požadavky na příslušné souhlasy, na evidenci a ohlašování odpadů a další požadavky na nakládání s odpady podle zákona a jeho prováděcích vyhlášek. Výstupem z provozu komunitní kompostárny je zelený kompost, který je možno využít k údržbě veřejné zeleně (viz. kapitola 1.2.).

V případě jiného využití zeleného kompostu, nebo jeho uvádění do oběhu, je nutné dodržet podmínky podle zvláštních právních předpisů (např. zákon č. 156/1998 Sb. o hnojivech).

Při zřízení a provozu komunitní kompostárny je nutné zajistit dodržení požadavků dle zvláštních předpisů v oblasti životního prostředí (zákon č. 254/2001 Sb. o vodách, zákon č. 201/2012 Sb. o ovzduší, zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví ...) a v oblasti stavebního řádu (zákon č. 183/2006 Sb. stavební zákon), pokud tak konkrétní stavební nebo technické řešení vyžaduje.

Malé zařízení

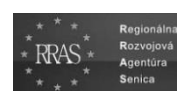
Jako malé zařízení k využívání BRO z obcí je zákonem (§33b) stanoveno zařízení, které zpracovává



PROGRAM
CEZHRANIČNEJ
SPOLUPRÁCE
SLOVENSKÁ REPUBLIKA
ČESKÁ REPUBLIKA



EURÓPSKA ÚNIA
EURÓPSKY FOND
REGIONÁLNEHO ROZVOJA
SPOLOČNE BEZ HRANÍC



bioodpad v zakládkách o objemu do 10 tun, celkové množství zpracovaného bioodpadu pak nepřesahuje 150 tun ročně.

Základní požadavky na malé zařízení a jeho provoz jsou uvedeny v přílohách č. 1, 2 a 3 vyhlášky č. 341/2008 Sb. o nakládání s biologicky rozložitelnými odpady. Dle přílohy č. 1 mohou být v malém zařízení využívány pouze následující druhy odpadů dle Katalogu odpadů:

- 02 01 03 Odpad z rostlinných pletiv,
- 20 01 38 Dřevo neuvedené pod číslem 20 01 37,
- 20 02 01 Biologicky rozložitelný odpad,
- 20 03 02 Odpad z tržišť.

Dle přílohy č. 2 je v průběhu kompostování v malých zařízeních nutné dosáhnout teploty nejméně 45 °C po dobu 5 dní a uskutečnit nejméně 2 překopávky.

Dle přílohy č. 3 vyhlášky jsou základní požadavky na malé zařízení a jeho provoz následující:

- zařízení musí být zřízeno v souladu s jiným právním předpisem (vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby),
- zvolit místo se sklonem svahu maximálně do 3°, zakládku je možno v případě potřeby pokrýt vodonepropustnou textilií nebo kompostovat ve vacích nebo zakládku zastřešit,
- dodržet minimální vzdálenost od povrchových vod (vodní tok, rybník, jezero apod.) 50 m (je nutné zohlednit místní hydrologickou situaci),
- dodržet minimální vzdálenost od zdrojů pitné vody, zdrojů léčivých vod a přírodních minerálních vod 100 m (je nutné zohlednit místní hydrogeologickou situaci),
- zvolit místo mimo aktivní zónu záplavového území v souladu s jiným právním předpisem (zákon č. 254/2001 Sb. o vodách),
- zabezpečit místo proti vstupu nepovolaných osob a označit (s uvedením informací o kontaktu na provozovatele a provozní době zařízení),
- vést provozní deník.

Z hlediska legislativního zajištění jsou podstatné následující souvislosti:

- malé zařízení je provozováno na základě kladného vyjádření obce s rozšířenou působností, není vyžadován souhlas krajského úřadu s provozem zařízení podle § 14, odst. 1 zákona,
- provozovatel malého zařízení je oprávněnou osobou k příjmu odpadu do svého vlastnictví podle § 12, odst. 3 zákona,
- malé zařízení není vyjmenovaným zdrojem znečišťování podle přílohy č. 2 zákona č. 201/2012 Sb. o ovzduší.

Při zřízení a provozu malé kompostárny je nutné zajistit dodržení požadavků dle zvláštních předpisů v oblasti životního prostředí (zákon č. 254/2001 Sb. o vodách, zákon č. 201/2012 Sb. o ovzduší, zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví ...) a v oblasti stavebního řádu (zákon č. 183/2006 Sb. stavební zákon), pokud tak konkrétní stavební nebo technické řešení vyžaduje.

Zařízení

Zařízením se na tomto místě návrhové části studie rozumí zařízení k využívání biologicky rozložitelných odpadů kompostováním (kompostárna), provozované ve standardním režimu (mimo režim komunitního kompostování a mimo režim malé kompostárny).

Základní požadavky na kompostárnu a její provoz jsou stanoveny vyhláškou č. 341/2008 Sb., o nakládání s biologicky rozložitelnými odpady. Příloha č. 1 vyhlášky stanoví seznam odpadů dle katalogu odpadů, které jsou považovány za bioodpady.

Dle přílohy č. 2 vyhlášky jsou základní požadavky na zařízení a jeho provoz následující:

- nezbytnou výbavou je zařízení pro sledování teploty, zařízení pro zvlhčování zakládek a zařízení pro provzdušňování, překopávání,
- pro kompostování je požadována hygienizace, která spočívá v dosažení teplotního režimu, při kterém jsou překročeny teploty 45°C po dobu 5 dní pro odpady ze zahrad a zeleně a zbytkovou biomasu ze zemědělství, v případě jiných biologicky rozložitelných odpadů je požadováno překročení teplot 55°C po dobu 21 dní nebo překročení teplot 65°C po dobu 5 dní,
- při procesu kompostování je pro expedici kompostu přípustná teplota nižší než 40°C,
- v průběhu celého procesu kompostování je nutné důsledně dodržovat opatření stanovená k dodržení požadavků jiných právních předpisů, zejména ve vztahu k ochraně podzemních a povrchových vod, ochraně zdraví a pro omezení znečišťování okolního prostředí zápachem (nesmí dojít k překročení přípustné míry obtěžování zápachem).

Z hlediska legislativního zajištění jsou podstatné následující souvislosti:

- výstavba kompostárny s odpovídajícím stavebně technickým vybavením (zpevněná nepropustná plocha, jímka vody a uzavřený systém nakládání s vodami, další stavební objekty) podléhá stavebnímu řízení nebo řízení o změně v užívání stavby podle zákona č. 183/2006 Sb. stavební zákon,
- zařízení může být provozováno pouze na základě souhlasu krajského úřadu s provozem zařízení a s jeho provozním řádem vydaným podle § 14, odst. 1 zákona, souhlas vydává krajský úřad rozhodnutím, k provozu zařízení musí být vypracován provozní řád podle přílohy č. 4 vyhlášky č. 341/2008 Sb. o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady,
- provozovatel zařízení je oprávněnou osobou k převzetí odpadu do svého vlastnictví podle § 12, odst. 3 zákona
- kompostárna je vyjmenovaným zdrojem znečišťování podle přílohy č. 2 zákona č. 201/2012 Sb. o ovzduší (bod 2.3. přílohy – Kompostárny a zařízení na biologickou úpravu odpadů o projektované kapacitě rovné nebo větší než 10 tun na jednu zakládku nebo větší než 150 tun zpracovaného odpadu ročně), zdroj může být provozován na základě povolení podle §11, odst. 2, písm. d) zákona č. 201/2012 Sb. o ovzduší, povolení vydává krajský úřad rozhodnutím, k vydání povolení je vyžadována rozptylová studie a provozní řád zdroje

znečišťování ovzduší, který je součástí povolení.

Při výstavbě a provozu kompostárny je nutné zajistit dodržení dalších požadavků dle zvláštních předpisů v oblasti životního prostředí (zákon č. 254/2001 Sb. o vodách, zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví ...) a v oblasti stavebního řádu (zákon č. 183/2006 Sb. stavební zákon), pokud tak konkrétní stavební nebo technické řešení vyžaduje.

2.3.3. Trendy legislativy a očekávané důsledky pro nakládání s komunálními biologicky rozložitelnými odpady

Trendy legislativy vychází z politiky ČR v oblasti odpadového hospodářství a ze závazků ČR v rámci Evropské unie. Zásadními stanovisky, ovlivňujícími vývoj nakládání s biologicky rozložitelnými odpady, jsou následující:

- V legislativě je zakotvena hierarchie nakládání s odpady (§ 9a zákona č. 185/2001 Sb.), která preferuje materiálové využití odpadů před jiným využitím (například energetickým) a jiné využití preferuje před odstraněním.
- Je zakázáno ukládání BRO na skládky s výjimkou komunálního BRO (též BRKO), pro který platí zvláštní harmonogram snižování jeho skládkovaného množství (příloha č. 5 vyhlášky č. 294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládky).
- Pro BRO komunálního původu je vyhlášen závazek snížení jeho skládkovaného objemu na 35 % hmotnostních ve srovnání s celkovým množstvím BRKO, uloženým na skládky v roce 1995 (bod 1.3.1.3 Plánu odpadového hospodářství pro Českou republiku pro období 2015 až 2024).

Trendy legislativy, podstatné pro nakládání s biologicky rozložitelnými odpady z obcí, budou vycházet zejména z nedávno vyhlášeného Plánu odpadového hospodářství ČR pro roky 2015 až 2024 (též POH – Nařízení vlády ČR č. 352/2014), platného od 1. 1. 2015.

Plán odpadového hospodářství vyhláší zásady pro podporu separace a materiálového využití BRKO. Podpora separace a využívání BRKO do značné míry vychází ze závazku POH a požadavku na významné omezení skládkování směsného komunálního odpadu (též SKO) s výhledem zákazu skládkování SKO v roce 2024.

S podporou separace a využívání BRO souvisí zejména následující opatření dle POH:

- průběžně upravovat poplatek za skládkování využitelných komunálních odpadů tak, aby jeho výše znevýhodňovala skládkování těch druhů odpadů, které bude od roku 2024 zakázáno skládkovat
- směsný komunální odpad zařadit mezi odpady, u nichž se předpokládá zákaz skládkování od roku 2024
- legislativně zakotvit povinnost obcí stanovit obecně závaznou vyhláškou obce systém shromažďování, odděleného sběru a nakládání s biologicky rozložitelnými odpady
- podporovat výstavbu zařízení pro aerobní rozklad, anaerobní rozklad, energetické využití biologicky rozložitelných odpadů

- vytvořit přiměřenou síť těchto zařízení v regionech
- podporovat využití kompostů vyrobených z biologicky rozložitelných odpadů, tj. biologických odpadů získaných z odděleného sběru biologicky rozložitelných komunálních odpadů, k aplikaci do půdy

Dopadem aplikace výše uvedených a dalších opatření bude ekonomické znevýhodnění skládkování směsných komunálních odpadů a tlak na zajištění efektivního systému separace biologicky rozložitelných odpadů na území obce a jejich využití v odpovídajícím zařízení. Dalším očekávaným důsledkem bude nárůst produkce komunálního biologicky rozložitelného odpadu a rozšiřování (zahušťování) stávající sítě zařízení pro jeho zpracování. Současně poroste produkce kompostů ze zpracování komunálního BRO a poroste tlak na odbyt produktu do různých odvětví (provoz domácností, údržba obecní zeleně, stavebnictví, zemědělství, rekultivace ...).

Z možných způsobů materiálového využití komunálních BRO je nejjednodušší a nejefektivnější zpracování k výrobě kompostu na kompostárnách. POH předpokládá podporu (včetně ekonomické podpory) budování kompostáren v rámci přiměřené sítě zařízení pro nakládání s odpady. Důležitý je záměr podpory distribuce kompostů k využití na půdě, který by měl zajistit alespoň částečně upřednostnění použití kompostů před aplikací jiných hnojiv, jejichž zapravení do půdy je ekonomicky výhodnější.

2.3.4. Možnosti výstupů z kompostáren, legislativní požadavky na výstupy a možnosti jejich uplatnění

Výstupem ze zpracování biologicky rozložitelných odpadů kompostováním mohou být organická hnojiva (průmyslové komposty) a rekultivační komposty.

Výroba průmyslového kompostu podléhá požadavkům na hnojivo nebo na pomocnou půdní látku a na jejich uvádění do oběhu dle zákona č. 156/1998 Sb. Uvedení hnojiva do oběhu je podmíněno registrací hnojiva. Registrované průmyslové komposty je možné využít ke hnojení na zemědělské nebo lesní půdě.

Výroba rekultivačního kompostu podléhá požadavkům vyhlášky MŽP č. 341/2008 Sb. o nakládání s biologicky rozložitelnými odpady a požadavkům zákona č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky. Vyhláška MŽP č. 341/2008 Sb. předpokládá zařazení kompostu do jednotlivých skupin a tříd podle kvality. Výstupy skupiny 2 jsou určeny k použití mimo zemědělské a lesní pozemky.

Průmyslový kompost

Průmyslové komposty uváděné do oběhu musí být registrovány podle § 4 zákona č. 156/1998 Sb. o hnojivech. O registraci rozhoduje a registraci vydává Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský (ÚKZUZ). Žadatel, který podává žádost o registraci je povinen poskytnout potřebné vzorky, nebo umožnit jejich odběr, uhradit správní poplatek (3000 Kč) a poskytnout další podklady a informace nezbytné pro registrační řízení např. provozní řád kompostárny schválený příslušným úřadem a předložit doklady o právní subjektivitě žadatele a o oprávnění k podnikání (živnost výroba hnojiv). Součástí registračního řízení je dále předložení návrhu příbalového letáku, kde musí být uvedeny

veškeré náležitosti požadované zákonem, především rozsah a způsob použití kompostu.

Produkt je určen k použití jako hnojivo na zemědělské nebo lesní půdě, k obnově narušených ploch, k rekultivacím, sadovým úpravám nebo k jiným obdobným účelům. Maximální dávka hnojiva je dle zákona č. 156/1998 Sb. v množství 50 t/ha, aplikace je možná nejvýše jedenkrát za 3 roky.

Vyrobený kompost je hnědá, šedohnědá až černá homogenní hmota, sypké nebo drobtovité až hrudkovité struktury, bez nerozpojitelných částic. Výrobek nesmí vykazovat pachy svědčící o přítomnosti nežádoucích látek.

Tab. 1. Registrovaný výrobek musí splňovat požadavky na kvalitu dle vyhlášky č. 474/2000 Sb.:

Základní jakostní znaky kompostu		
znak jakosti	jednotka	hodnota
vlhkost	% hm.	min. 40 - max. 65
spalitelné látky v sušině	% hm.	min. 25
celkový dusík	% hm.	min. 0,6
C : N	-	max. 30
pH	-	6,0 až 8,5
nerozložitelné příměsi	% hm.	max. 2

Ve výrobku nesmí být překročeny limitní hodnoty pro obsah rizikových prvků dle přílohy č. 1, bod 2b) vyhlášky MZ č. 474/2000 Sb. o stanovení požadavků na hnojiva:

Tab. 2. Maximální koncentrace rizikových prvků v hnojivu

Maximální koncentrace rizikových prvků v hnojivu								
As	Mo	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Cd	Zn
[mg.kg ⁻¹ sušiny]								
20	20	100	150	1	50	100	2	600

Kontrola znaků jakosti kompostu a kontrola dodržení limitních koncentrací rizikových látek je prováděna u každé vyrobené šarže kompostu. V případě změny podmínek registrace dle zákona č. 156/1998 Sb. o hnojivech nebo změny vyhlášky č. 474/2000 Sb. o požadavcích na hnojiva mohou být kvalitativní požadavky na výrobek upraveny.

Rekultivační kompost

Výstupem je kompost skupiny 2 nebo stabilizovaný odpad skupiny 3 ve smyslu vyhlášky MŽP č. 341/2008 Sb. o nakládání s biologicky rozložitelnými odpady.

Rekultivační kompost skupiny 2 je určen k použití mimo zemědělské a lesní pozemky a musí splňovat jakostní znaky rekultivačního kompostu dle přílohy č. 5, tabulky č. 5.2. vyhlášky MŽP č. 341/2008 Sb.

Tab. 3. Znaky jakosti rekultivačního kompostu

Znaky jakosti rekultivačního kompostu					
vlhkost	spalitelné látky	celkový dusík	C : N	pH	nerozlož. příměsi
% hmotnosti sušiny			-	-	% hmotnosti
40 - 65	min. 25	min. 0,6	min. 20, max. 30	6,0 - 8,5	max. 2

Výstup nesmí překračovat limitní hodnoty pro obsah rizikových prvků podle jednotlivých tříd dle přílohy č. 5, tabulka 5.1. vyhlášky MŽP č. 341/2008 Sb.:

Tab. 4. Limitní koncentrace vybraných rizikových látek a prvků ve výstupu ze zpracování bioodpadu skupiny 2

Limitní koncentrace vybraných rizikových látek a prvků ve výstupu ze zpracování bioodpadu skupiny 2											
výstup	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	PCB	PAU	nerozlož. příměs >2 mm
	mg.kg-1 sušiny										% hm
třída I	10	2	100	170	1	65	200	500	0,02	3	2
třída II	20	3	250	400	1,5	100	300	1200	0,2	6	2
třída III	30	4	300	500	2	120	400	1500	-	-	-

Kontrola znaků jakosti rekultivačního kompostu a kontrola dodržení limitních koncentrací rizikových látek je prováděna u každé vyrobené šarže uvedeného výstupu.

Při produkci výstupů skupiny 2, třída I a II, je dále prováděna kontrola účinnosti hygienizace vnesenými organismy v případě změny technologie, která může ovlivnit přežívání patogenních nebo podmíněně patogenních činitelů, při změně skladby zpracovávaných bioodpadů nebo při změně původce nebo oprávněné osoby, pokud zařízení zpracovává kaly z čistíren odpadních vod nebo jiné bioodpady, u kterých se předpokládá kontaminace patogenními činiteli a v případě dvakrát po sobě zjištěné nevyhovující kvality výstupů na základě kontroly obsahu indikátorových mikroorganismů dle vyhlášky MŽP č. 341/2008 Sb. přílohy č. 5, tabulky 5.4.:

Tab. 5. Kritéria pro kontrolu účinnosti hygienizace

Kritéria pro kontrolu účinnosti hygienizace				
indikátorový mikroorganismus	jednotka	počet zkoušených vzorků při každé kontrole		limit
Salmonella spp.	nález / 50 g	5		negativní
Termotolerantní koliformní bakterie *	KTJ / 1 g	5	2	< 103
			3	< 50
Enterokoky *	KTJ / 1 g	5	2	< 103
			3	< 50
* z odebraných 5 vzorků musí minimálně stanovený počet vyhovět předepsaným limitům				

Stabilizovaný bioodpad

Je-li výstupem z výroby stabilizovaný bioodpad musí splňovat limity pro obsah škodlivin pro skupinu 3 dle přílohy č. 5, tabulky č. 5.1. vyhlášky č. 341/2008 Sb.:

Tab. 6. Limitní koncentrace vybraných rizikových látek a prvků ve výstupu skupiny 3

Limitní koncentrace vybraných rizikových látek a prvků ve výstupu skupiny 3											
výstup	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	PCB	PAU	AT4
	mg.kg-1 sušiny										mg O2/g
stabilizovaný odpad	40	5	600	600	5	150	500	1800	*	*	< 10
* dle typu skládky											

Výstupy skupiny 2 a 3 ve smyslu vyhlášky č. 341/2008 Sb. o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady mohou být využívány jako rekultivační komposty (skupina 2) nebo jako stabilizovaný bioodpad (skupina 3) k následujícím účelům:

Skupina 2:

Jedná se o rekultivační komposty splňující požadavky pro skupinu 2 ve smyslu vyhlášky č. 341/2008 Sb. Výstupy skupiny 2 jsou využívány výhradně mimo zemědělskou a lesní půdu. Jednotlivé třídy výstupů skupiny 2 mohou být využívány následovně:

- *třída I:*

Je určena pro využití na povrchu terénu užívaného nebo určeného pro zeleň u sportovních a rekreačních zařízení včetně těchto zařízení v obytných zónách s výjimkou venkovních hracích ploch.

- *třída II:*

Je určena pro využití na povrchu terénu užívaného nebo určeného pro městskou zeleň, zeleň parků a lesoparků, pro využití při vytváření rekultivačních vrstev nebo pro přimíchávání do zemin při tvorbě rekultivačních vrstev, na území průmyslových zón, při úpravách terénu v průmyslových zónách (rekultivační kompost v doporučeném množství nepřesahujícím v průměru 200 t sušiny na 1 ha v období deseti let).

Pro uvedená místa a účely je možno využívat i třídu I.

- *třída III:*

Je určena pro využití na povrchu terénu vytvářeného rekultivačními vrstvami zabezpečených skládek odpadů podle ČSN 83 8035 Skládání odpadů – Uzavírání a rekultivace skládek, rekultivačními vrstvami odkališť nebo pro filtrační náplně biofiltrů. Pro uvedené účely je možné využívat i třídu I a třídu II.

Skupina 3:

Jedná se o stabilizovaný bioodpad splňující požadavky pro skupinu 3 ve smyslu vyhlášky č. 341/2008 Sb. Výstupy skupiny 3 jsou určeny k uložení na skládce odpadů nebo k použití k výstavbě technických vrstev v tělese skládky odpadů. [53]

Na kompostování se dále vztahují tyto zákony:

- ✓ Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, zákon České národní rady o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů

Účelem zákona je za účasti příslušných krajů, obcí, vlastníků a správců pozemků přispět k udržení a obnově přírodní rovnováhy v krajině, k ochraně rozmanitostí forem života, přírodních hodnot a krás a k šetrnému hospodaření s přírodními zdroji. [52]

- ✓ Zákon č. 477/2001 Sb., o obalech, ve znění pozdějších předpisů

- předcházet vzniku odpadů a stanovit postupy pro snižování množství a škodlivosti odpadu z obalů
- opakovaně používat obaly a podporovat systém ekologicky šetrných vratných lahví na nápoje
- zajistit třídění a recyklaci odpadu z obalů
- zajistit využití odpadu z obalů [58]

- ✓ Zákon č. 123/1998 Sb., o právu na informace o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů.

Tento zákon zapracovává příslušné předpisy Evropských společenství a upravuje zabezpečení práva na přístup k informacím o životním prostředí a na včasné a úplné informace o životním prostředí, na vytvoření podmínek pro výkon tohoto práva a podporu aktivního zpřístupňování informací o životním prostředí ze strany povinných subjektů. Stanoví:

- a) podmínky výkonu práva na včasné a úplné informace o životním prostředí, jimiž disponují povinné subjekty podle tohoto zákona nebo které jsou k dispozici pro tyto subjekty,
- b) přístup veřejnosti k informacím o životním prostředí, kterými disponují povinné subjekty podle tohoto zákona nebo které jsou k dispozici pro tyto subjekty,
- c) základní podmínky a lhůty pro zpřístupňování informací a důvody, pro které mohou povinné subjekty podle tohoto zákona odepřít zpřístupnění informace,
- d) aktivní zpřístupňování informací o životním prostředí a podporu používání zařízení umožňující dálkový přístup,
- e) pravidla pro zřízení infrastruktury pro prostorová data pro účely politik životního prostředí a politik nebo činností, které mohou mít vliv na životní prostředí a zpřístupňování prostorových dat prostřednictvím síťových služeb na Národním geoportálu INSPIRE
- f) vzdělávání, výchovu a osvětu v oblasti ochrany životního prostředí.

Zpřístupňování údajů získaných pro statistické účely a zpřístupňování statistických informací se řídí zvláštním zákonem. [51]

- ✓ Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů

Zákon upravuje způsob stanovování technických požadavků na výrobky, které by mohly ve zvýšené míře ohrozit zdraví nebo bezpečnost osob, majetek nebo životní prostředí, popřípadě i jiný veřejný zájem. [55]

- ✓ Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů

Zákon stanoví práva a povinnosti osob a působnost správních úřadů při ochraně vnějšího ovzduší před vnášením znečišťujících látek lidskou činností. [54]

✓ Zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění pozdějších předpisů

Zemědělský půdní fond tvoří pozemky zemědělsky obhospodařované, to je orná půda, chmelnice, vinice, zahrady, ovocné sady, louky, pastviny a půda, která byla a má být nadále zemědělsky obhospodařována. [57]

✓ Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách, ve znění pozdějších předpisů

Účelem tohoto zákona je chránit povrchové a podzemní vody, stanovit podmínky pro hospodárné využívání vodních zdrojů a pro zachování i zlepšení jakosti povrchových a podzemních vod, vytvořit podmínky pro snižování nepříznivých účinků povodní a sucha a zajistit bezpečnost vodních děl v souladu s právem Evropských společenství. Účelem tohoto zákona je též přispívat k zajištění zásobování obyvatelstva pitnou vodou a k ochraně vodních ekosystémů a na nich přímo záviselých suchozemských ekosystémů.

Zákon upravuje právní vztahy k povrchovým a podzemním vodám, vztahy fyzických a právnických osob k využívání povrchových a podzemních vod, jakož i vztahy k pozemkům a stavbám, s nimiž výskyt těchto vod přímo souvisí, a to v zájmu zajištění trvale udržitelného užívání těchto vod, bezpečnosti vodních děl a ochrany před účinky povodní a sucha. V rámci vztahů upravených tímto zákonem se bere v úvahu zásada návratnosti nákladů na vodohospodářské služby, včetně nákladů na související ochranu životního prostředí a nákladů na využívané zdroje, v souladu se zásadou, že znečišťovatel platí. [56]

Procesem kompostování a jeho legislativním ustanovením se zabývá i několik nařízení a vyhlášek:

- ✓ Nařízení vlády č. 352/2014 Sb. o Plánu odpadového hospodářství České republiky pro období 2015-2024. [42]
- ✓ Vyhláška č. 376/2001 Sb. Ministerstva životního prostředí a Ministerstva zdravotnictví ze dne 17. 10. 2001 o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů, ve znění pozdějších předpisů. [45]
- ✓ Vyhláška MŽP č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví katalog odpadů, seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely dovozu, vývozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (katalog odpadů), ve znění pozdějších předpisů. [46]
- ✓ Vyhláška MŽP č. 382/2001 Sb., o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě, ve znění pozdějších předpisů. [47]
- ✓ Vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, přehled druhů a kategorií produkovaných odpadů, způsoby nakládání s nimi a způsob jejich využití nebo odstranění, vyhodnocení stávajícího způsobu nakládání s odpady s požadavky stanovenými v zákoně a prováděcích právních předpisech, ve znění pozdějších předpisů. [48]
- ✓ Vyhláška MŽP č. 384/2001 Sb., o nakládání s PCB, ve znění pozdějších předpisů. [6] [49]
- ✓ Vyhláška MŽP č. 341/2008 Sb., VYHLÁŠKA 341/2008 Sb., o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady a o změně vyhlášky 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 (vyhláška o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady) [50]

Dále se na oblast kompostování vztahuje i norma:✓ **ČSN 46 57 35 „Průmyslové komposty“**

V souladu s touto normou musí být průmyslový kompost hnědá, šedočerná až černá homogenní hmota, drobtovitá až hrudkovitá struktury bez nerozpojitelných částic. Nesmí vykazovat pachy svědčící o přítomnosti nežádoucích látek. V normě jsou také uvedeny závazné požadavky na nejvyšší přípustné množství sledovaných látek v kompostovatelných odpadech, v kompostu a ve vstupních surovinách.

2.4. Legislativa SR✓ **Zákon č. 79/2015 Z. z. o odpadech a o změně některých zákonů je základní právní předpis v SR ve vztahu k BRKO (biologicky rozložitelným komunálním odpadům).**

V § 2 odst. 6, odst. 7 a odst. 8 jsou vymezeny základní pojmy (biologicky rozložitelný odpad, biologicky rozložitelné komunální odpady, atd.), které jsou již popsány v části „Základní pojmy SR“.

Podle § 3 odst. 13 je využití odpadů činnost, jejímž hlavním výsledkem je prospěšné využití odpadu za účelem nahradit jiné materiály ve výrobní činnosti nebo v širším hospodářství, nebo zajištění připravenosti odpadu na plnění této funkce a podle odst. 14 recyklace zahrnuje i přepracování organických materiálů.

Seznam způsobů využití odpadu je uveden v příloze č. 1 zákona, kde kód R3 je recyklace nebo zpětné získávání organických látek, které se nepoužívají jako rozpouštědla (včetně kompostování a dalších biologických transformačních procesů).

Ustanovením § 9 odst. 2 písm. g) a písm. h) zákona o odpadech je dána povinnost v závazné části POH (plán odpadového hospodářství):

- navrhovat opatření ke snižování množství biologicky rozložitelných odpadů ukládaných na skládky odpadů,
- navrhovat opatření na zvyšování přípravy k opětovnému použití a recyklaci komunálních odpadů. [59]

✓ **Vyhláška MŽP SR č. 310/2013 Z. z., kterou se provádějí některá ustanovení zákona o odpadech upravuje podrobnosti provozování zařízení k využití odpadů a zařízení na odstraňování odpadů, včetně zařízení na výrobu kompostu a bioplynu.**

Podle § 3 odst. 1 písm. c) vyhlášky závazná část POH Slovenské republiky obsahuje opatření ke zvýšení podílu využití biologicky rozložitelných odpadů a opatření ke snížení množství biologicky rozložitelných komunálních odpadů ukládaných na skládky odpadů vyjádřeného v jednotkách hmotnosti ve výchozím a cílovém roce s cílem dosáhnout snižování množství ukládaných odpadů na skládky odpadů takto:

- do konce roku 2013 snížit množství skládkovaných biologicky rozložitelných komunálních odpadů na 50 % z celkového množství (hmotnosti) biologicky rozložitelných komunálních odpadů vzniklých v roce 1995,

- do konce roku 2020 snížit množství skládkovaných biologicky rozložitelných komunálních odpadů na 35 % z celkového množství (hmotnosti) biologicky rozložitelných komunálních odpadů vzniklých v r. 1995. [60]

Významnými nástroji k dosažení výše popsaných cílů v rámci SR, které poukazují na jednoznačné směřování odpadového hospodářství SR ve vztahu k biologicky rozložitelným odpadům, jsou následující 2 ustanovení zákona o odpadech:

Podle § 13 písm. e) bod 6. zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadech ve znění pozdějších předpisů se zakazuje zneškodňovat vytríděný biologicky rozložitelný kuchyňský a restaurační odpad a bod 8. biologicky rozložitelný komunální odpad ze zahrad a parků včetně biologicky rozložitelného odpadu z hřbitovů, kromě nevyužitelných odpadů po dotřídění. Stejně se podle § 13 písm. g) zakazuje zneškodňovat spalováním biologicky rozložitelný odpad s výjimkou případu, na který byl vydán souhlas podle § 97 odst. 1 písm. b.).

Uvedené ustanovení znamená zákaz nakládání s uvedeným biologicky rozložitelným komunálním odpadem, některou z operací odstraňování odpadů D1-D15 podle přílohy č. 2 k zákonu o odpadech.

Je třeba zdůraznit, že uvedené ustanovení se vztahuje výlučně na tzv. zelený biologický odpad (ze soukromých zahrad jako i údržby soukromé a veřejné zeleně), které jsou zařazeny do skupiny 20 – komunální odpady, podle vyhlášky MŽP SR č. 284/2001 Sb. (Katalog odpadů).

§ 3 odst. 4 body a), b) a c) vyhlášky upravuje závaznou část POH pro obce, která obsahuje:

- předpokládaný vznik komunálního odpadu a drobného stavebního odpadu s členěním na směsný komunální odpad, drobný stavební odpad a ne jednotlivé vytríděné složky komunálního odpadu včetně biologicky rozložitelného kuchyňského a restauračního odpadu a odpadu ze zahrad a z parků včetně hřbitovního odpadu, předpokládaný podíl jejich využití a zneškodňování,
- cíle a opatření zaměřená na snížení množství vzniku komunálních odpadů a zvýšení podílu tříděného sběru komunálních odpadů a jejich následného zhodnocení, opatření na snižování množství biologicky rozložitelných komunálních odpadů uskladněných na skládky odpadů,
- údaje o systému sběru komunálních odpadů a drobných stavebních odpadů a o zabezpečování tříděného sběru komunálních odpadů.

Podle § 81 odst. 7 písm. b) zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadech ve znění pozdějších předpisů, je obec, kromě povinností podle § 10 odst. 1 a § 14 odst. 1, povinna zajistit zavedení a provádění tříděného sběru:

- biologicky rozložitelného kuchyňského odpadu kromě toho, jehož původcem je fyzická osoba – podnikatel a právnická osoba, která provozuje zařízení společného stravování (§ 83 odst. 1),
- biologicky rozložitelných odpadů ze zahrad a parků včetně hřbitovního odpadu.

Z toho vyplývá, že obcím vznikne povinnost separace všech druhů biologicky rozložitelných komunálních odpadů. Obec tak bude povinna separovat nejen, tzv. "zelený biologický odpad", ale i tzv. "kuchyňské biologické odpady" jakož i ostatní biologicky rozložitelné komunální odpady (např.

dřevo). [59] [60]

Program odpadového hospodářství SR na období 2006-2010

Určoval cíle odpadového hospodářství Slovenské republiky, územního celku, jeho části nebo původce odpadů a opatření k jejich plnění v souladu se zákonem o odpadech v daném období. V programu byla věnována pozornost i biologicky rozložitelným odpadům.

V závazné části programu byly uvedeny následující cíle:

Dosáhnout materiálové zhodnocení pro 70 % odpadů ve vztahu k množství odpadů vzniklých v SR v roce 2010.

Opatření:

- podpořit projekty na materiálové využití biologicky rozložitelných odpadů přidělením finanční podpory z prostředků EU (je to jedno z řady opatření).

Do roku 2010 zajistit 40% materiálové a 20% energetické využití komunálních odpadů.

Opatření:

- v maximální míře materiálově zhodnotit odděleně sbírané složky komunálních odpadů,
- celoplošně rozšířit oddělený sběr mimo jiné i biologických rozložitelných odpadů.

Do roku 2010 dosáhnout 50% podílu materiálového zhodnocení komunálních biologicky rozložitelných odpadů.

Opatření:

- podporovat všechny formy materiálového využití (domácí, komunitní, průmyslové),
- dořešit technicko-organizační zajištění sběru biologicky rozložitelných odpadů z domácností a sítě hotelových restauračních zařízení (20 01 08),
- vytvořit podmínky zabraňující kontaminaci biologicky rozložitelných odpadů škodlivinami a zpracovat receptury pro celoroční kompostování,
- postavit průmyslové kompostárny pro Bratislavu, Košice a jiné větší města s ohledem na místní podmínky (počet obyvatel, převaha výstavby...),
- komplexně řešit uplatnění kompostů na trhu a zvyšovat míru jejich zhodnocení zpracováním na substráty,
- zvyšovat množství biologicky rozložitelného odpadu (ze všech zdrojů) využitého aerobním nebo anaerobním způsobem (kompostováním, resp. zpracováním na bioplyn)

Do roku 2010 snížit množství biologicky rozložitelných komunálních odpadů zneškodňování na skládkách o 20 % oproti roku 2005.

Opatření:

- zavést systém evidence a kontroly nakládání s biologicky rozložitelnými odpady v komunálních odpadech v městech a obcích,
- vytvořit podmínky pro získávání vstupní suroviny pro celoroční kompostování,
- vytvořit komplexní infrastrukturu na materiálové využití biologicky rozložitelných odpadů

kompostováním.

Program odpadového hospodářství SR na roky 2011-2015

Program odpadového hospodářství Slovenské republiky (POH SR) představuje strategický dokument v odpadovém hospodářství Slovenské republiky na roky 2011 až 2015. Jelikož cíle stanovené v POH 2006-2010 se nepodařilo naplnit, v aktuálním POH SR došlo k jejich přehodnocení. Jeho obsah odpovídá požadavkům stanoveným v legislativních předpisech SR a EU, především v zákoně č. 79/2015 Z. z. o odpadech a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů (dále jen "zákon o odpadech") a směrnice 2008/98 / ES o odpadech a o zrušení některých směrnic (dále jen "nová rámcová směrnice o odpadech").

Strategickým cílem odpadového hospodářství SR je odklonění odpadů od skládkování, resp. snižování množství odpadů ukládaných na skládky odpadů. K tomu je třeba:

- Zavést opatření k předcházení vzniku odpadů, snižování nebezpečných vlastností odpadů a na podporu opětovného použití výrobků,
- Zavést integrované systémy nakládání s odpady v daném území, které by byly spojeny s racionálním využitím energie vyrobené z odpadů v tomto území,
- Zavést podporu používání materiálů získaných z recyklovaných odpadů k výrobě výrobků a zlepšení tržních podmínek pro takové materiály,
- Zvýšit míru materiálového využití odpadů a energetického využití odpadů.

Pro biologicky rozložitelné komunální odpady jsou stanoveny následující cíle a opatření (ve smyslu požadavků směrnice Rady 1999/31/ES ze dne 26. dubna 1999 o skládkách odpadů):

Cíle:

- do roku 2013 snížit množství skládkovaných biologicky rozložitelných komunálních odpadů na 50 % z celkového množství (hmotnosti) biologicky rozložitelných komunálních odpadů vzniklých v roce 1995, tedy na množství nejvíce 347 500 tun;
- do roku 2015 snížit množství skládkovaných biologicky rozložitelných komunálních odpadů na 45 % z celkového množství (hmotnosti) biologicky rozložitelných komunálních odpadů vzniklých v roce 1995, tedy na množství nejvíce 312 700 tun;
- do roku 2020 snížit množství skládkovaných biologicky rozložitelných komunálních odpadů na 35 % z celkového množství (hmotnosti) biologicky rozložitelných komunálních odpadů vzniklých v roce 1995, tedy na množství nejvíce 243 250 tun.

Opatření:

- obce musí informovat své občany o nových systémech nakládání s odpady ve smyslu nové hierarchie odpadů;
- přehodnotit ekonomické nástroje v odpadovém hospodářství směrem k ekonomickým tlakům podporujícím separaci v obcích a přípravu na opětovné použití a předcházení vzniku odpadů, zejména
 - a) vypracovat nový zákon o poplatcích za uložení odpadů, protože zákon č. 17/2004 Z. z.

se ukázal jako neúčinný nástroj na snižování množství odpadů ukládaných na skládky;

- b) novelizovat zákon č. 582/2004 Z. z. o místních daních a místním poplatku za komunální odpad a drobné stavební odpady ve znění pozdějších předpisů, zejména zrušit horní hranici sazby poplatku v § 78;
- z prostředků, Environmentálního fondu nebo jiného centrálního zdroje a přes výrobce, dovozce, oprávněné organizace, kolektivní organizace a recyklátory třeba podporovat projekty zaměřené na zavedení a zefektivnění odděleného sběru a následné recyklace vytříděných složek
- připravit návrh systému financování odděleného sběru složek komunálního odpadu
- zavést účinný oddělený sběr kuchyňského, restauračního odpadu a biologicky rozložitelných odpadů z veřejné a soukromé zeleně a zahrad v souladu se Strategií snižování ukládání biologicky rozložitelných komunálních odpadů na skládky odpadů schválenou usnesením Vlády SR č. 904/2010 ze dne 15.12.2010
- separační systémy technicko-organizačně optimalizovat na místní podmínky určující složení komunálního odpadu (v závislosti na druhu bytové výstavby)

Pro biologické odpady jsou (ve smyslu požadavků nové rámcové směrnice o odpadech) stanoveny následující cíle a opatření:

Cíle:

- zavést separovaný sběr biologických odpadů za účelem kompostování nebo anaerobní zpracování odpadu; v případě odpadů z potravin zajistit zhodnocení 90 % vzniklých odpadů a z toho 80 % využít na výrobu bioplynu a 20 % pro výrobu kompostu;
- zpracovávat biologický odpad způsobem, který splňuje vysokou úroveň ochrany životního prostředí;
- zvýšení podílu využití čistírenských kalů z čištění komunálních odpadních vod a odpadních vod s podobnými vlastnostmi jako komunální odpadní vody za účelem zlepšení půdních vlastností nejméně na 85 % z celkového množství vzniklých čistírenských kalů z čištění komunálních odpadních vod a odpadních vod s podobnými vlastnostmi jako komunální odpadní vody, tedy na úrovni přibližně 100 000 tun.

Opatření:

- podporovat komunitní kompostování stanovením základních technologických a provozních norem;
- od roku 2015 zakázat skládkování odpadů, ve kterých je obsah organického uhlíku vyšší než 5 hmotnostních procent;
- zavést systém evidence a kontroly nakládání s biologicky rozložitelnými odpady v komunálních odpadech v městech a obcích formou legislativního předpisu, přípravou pokynů pro samosprávu a školení místních samospráv;
- vypracovat Akční plán na podporu umístění kompostů z biologicky rozložitelných odpadů na trhu;
- podporovat projekty na materiálové využití biologicky rozložitelných odpadů a biologických

odpadů (včetně komunitního kompostování) přidělením finanční podpory z prostředků EU a Environmentálního fondu;

- zvýšit množství bioplynu vyrobeného z biologicky rozložitelných komunálních odpadů a z biologických odpadů minimálně o 20 % oproti množství bioplynu vyrobenému z biologicky rozložitelných komunálních odpadů a z biologických odpadů v roce 2010;
- podpořit budování bioplynových stanic, které budou bioplyn vyrábět výhradně nebo v převážné míře z odpadů;
- podporovat výstavbu integrovaných center na materiálové a energetické využití komunálních odpadů;
- biologicky rozložitelné odpady a kaly z čištění komunálních vod v obcích nad 15 000 obyvatel směřovat ke zhodnocování anaerobními metodami s cílem výroby bioplynu

✓ *Zákon č. 17/2004 Sb. o poplatcích za uložení odpadů*

Tento zákon stanoví progresivní růst poplatků pro nadcházející období. Výše poplatku závisí na počtu složek, které obec vytřídí na místě vzniku. Poplatek se platí obci, na jejímž území se skládka odpadů nachází. Tato ustanovení jsou relativně důležitou hybnou silou, která přispěje ke zvýšení a zkvalitnění systémů třídění různých složek, včetně třídění a odděleného sběru odpadu ze zahrad a kuchyňského odpadu. [61]

✓ *Zákon č. 136/2000 Z. z. o hnojivech*

Zákon upravuje podmínky prodeje kompostu. [62]

✓ *Strategie omezování ukládání biologicky rozložitelných odpadů na skládky odpadů – schválena usnesením Vlády SR č. 904/2010 z 15. 12. 2010*

Cílem této strategie ve smyslu článku 5 (1) směrnice o skládkách je realizace omezení množství biologicky rozložitelného komunálního odpadu ukládaného na skládky odpadů s návrhem opatření k dosažení cílů stanovených v odstavci článku 5 (2) zejména prostřednictvím recyklace, kompostování, produkce bioplynu nebo využití odpadů jako zdroje druhotných surovin a energie.

2.5. Legislativa EU

Legislativní prostředí má významný vliv na stav odpadového hospodářství dané země. Odpadové hospodářství v Česku je legislativně ošetřeno relativně krátkou dobu. Řada zákonů a opatření byla přijata z důvodu vstupu České republiky do Evropské unie.

Právě legislativa Evropské unie nám jasně ukazuje, jakým způsobem celou oblast nakládání s odpady a především recyklaci v právních normách správně uchopit a dobře s nimi zacházet. Proto také uvádíme nejdůležitější legislativní předpisy Evropské unie, které jsou závazné pro všechny členy EU. [5] [6]

✓ *Směrnice Rady č. 1999/31/ES o skládkování odpadů, přijata Radou 26. dubna 1999 a zveřejněna v Úředním věstníku ES (Official Journal of the European Communities) 16. července 1999.*

Z hlediska omezování ukládání biologicky rozložitelných odpadů je klíčový článek 5 směrnice, který požaduje, aby:

- a) nejpozději do pěti let ode dne stanoveného v čl. 18 odst. 1 bylo množství komunálních biologicky rozložitelných odpadů ukládaných na skládku sníženo na 75 % (hmotnostních) z celkového množství biologicky rozložitelných komunálních odpadů vyprodukovaných v roce 1995 nebo během posledního roku před rokem 1995, pro který jsou k dispozici normalizované údaje Eurostat;
- b) nejpozději osm let ode dne stanoveného v čl. 18 odst. 1 bylo množství biologicky rozložitelných komunálních odpadů ukládaných na skládky sníženo na 50 % (hmotnostních) z celkového množství biologicky rozložitelných komunálních odpadů vyprodukovaných v roce 1995 nebo v průběhu posledního roku před rokem 1995, pro který jsou k dispozici normalizované údaje Eurostat;
- c) nejpozději patnáct let ode dne stanoveného v čl. 18 odst. 1 bylo množství biologicky rozložitelných komunálních odpadů ukládaných na skládku sníženo na 35 % (hmotnostních) z celkového množství biologicky rozložitelných komunálních odpadů vyprodukovaných v roce 1995 nebo v průběhu posledního roku před rokem 1995, pro který jsou k dispozici normalizované údaje Eurostat. [44]

Česká republika využila možnost odložit toto plnění o 4 roky (z důvodu skládkování více než 80 % komunálních odpadů dle normalizovaných údajů v Eurostatu). Za stejně důležitý lze považovat také článek 6, který kromě jiného požaduje, aby odpady byly ukládány na skládku pouze po předchozí úpravě. Toto ustanovení nelze vztahovat na inertní odpady, u kterých není úprava technicky proveditelná nebo na jakékoli jiné odpady, u nichž taková úprava nepřispívá k naplnění cílů této směrnice stanovených v článku 1 tím, že by došlo ke snížení množství odpadů nebo rizika pro zdraví lidí nebo životní prostředí. [9]

Některé problémy implementace článku 5 a 6 směrnice v ČR

Omezování ukládání biologicky rozložitelných odpadů na skládky

Článek 5 požaduje postupné omezování ukládání biologicky rozložitelných odpadů na skládky. Omezení je limitováno ve vztahu k produkci v roce 1995, přičemž se článek odvolává na normalizovaná data ohlašovaná do Eurostatu.

Naplnění tohoto článku je pro ČR velmi náročné, dokonce lze říci, že náročnější než pro většinu států EU. A to i v těchto zemích se o daném požadavku téměř 10 let diskutovalo. Větší náročnost vyplývá z historických důvodů. V ČR se v roce 1995 jenom omezeně nakládá s odpady ze zahrad a parků, svoz bioodpadu z domácností neexistuje. Z tohoto důvodu evidovaná produkce biologicky rozložitelných odpadů k roku 1995 vychází pouze na 148 kg na osobu, což je podstatně méně než v zemích, kde se nakládání s bioodpady eviduje a kde se bioodpady třídí. Například Německo jako výchozí hodnotu pro rok 1995 nahlásilo 346 kg na osobu.

Údaj o produkci biologicky rozložitelných odpadů za rok 1995 byl zřejmě silně podhodnocen a toto podhodnocení může silně ovlivňovat strukturu nakládání s odpady v ČR.



PROGRAM
CEZHRANIČNEJ
SPOLUPRÁCE
SLOVENSKÁ REPUBLIKA
ČESKÁ REPUBLIKA



EURÓPSKA ÚNIA
EURÓPSKY FOND
REGIONÁLNEHO ROZVOJA
SPOLOČNE BEZ HRANÍC



Špatně stanovené množství produkce biologicky rozložitelných odpadů k roku 1995 není jen problém ČR. Evropská komise ví o velkých rozdílech mezi jednotlivými státy. Jednotlivé země se ale samy musejí ozvat, pokud budou chtít výchozí stav revidovat. Reálná produkce biologicky rozložitelných odpadů v roce 1995 byla zřejmě o 100 až 120 kg na 1 obyvatele vyšší. Článek 5 skládkové směrnice by pak bylo možné naplnit i bez výstavby významnějšího počtu spaloven a především by k jeho splnění z větší míry vedlo i zavedení evidence nakládání s odpady ze zahrad a parků. [9]

✓ Směrnice Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 98/2008 o odpadech, která stanovuje v článku 4 hierarchii způsobů nakládání s odpady v následujícím pořadí:

- 1) předcházení vzniku,
- 2) příprava k opětovnému použití,
- 3) recyklace,
- 4) jiné využití, např. energetické využití,
- 5) odstranění.

V článku 22 o biologických odpadech nabádá členské státy přijmout v případě potřeby opatření s cílem podpořit oddělený sběr biologického odpadu za účelem kompostování a anaerobní digesce odpadu, přičemž vyzývá Komisi k provedení posouzení nakládání s biologickým odpadem za účelem případného předložení návrhu dalších legislativních kroků. K tomuto účelu byla v prosinci 2008 vydána „Zelená kniha o nakládání s biologickým odpadem v Evropské unii“. Jejím cílem je prozkoumat možnosti dalšího vývoje nakládání s biologickým odpadem. Shrnuje důležité informace o současných politikách týkajících se nakládání s biologickým odpadem a nová zjištění výzkumu v této oblasti, představuje klíčové otázky k diskusi a obrací se na zúčastněné strany s žádostí o příspěvky sdílející jejich znalosti a názory na další postup. [43]

✓ Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 1774/2002, o hygienických pravidlech pro vedlejší produkty živočišného původu, které nejsou určeny pro lidskou spotřebu (VŽP).

Nařízení stanovuje zejména podmínky pro sběr, přepravu, uskladnění, manipulaci, zpracování a využití těchto produktů. [41]

3. KOMPOST A KOMPOSTOVÁNÍ

3.1. Biologicky rozložitelný odpad

Biologicky rozložitelný odpad (BRO) je takový odpad, který může být zpracován aerobním nebo anaerobním způsobem.

Z BRO se může mezi ostatními odpady získat největší množství užitku, zpětně a ekologicky získané energie, případně dalších upotřebitelných surovin, protože obsahují velké množství rostlinných zbytků a organických látek, které je možné opět stabilizovat a opět výhodně uvádět do přírodního koloběhu, například jako organické hnojivo, kompost apod. Také je možné je různými technologickými procesy rozložit na látky jednodušší, z větší části anorganické látky, navíc za uvolnění tepelné energie, kterou je možné nadále využít.

Podíl BRO v komunálním odpadu (BRKO) v roce 2005 byl stanoven v „Situační zprávě o biologicky rozložitelných odpadech v ČR“ (ČEÚ, 2005) na 41 % hmotnosti. Do skupiny odpadů použité pro stanovení podílu BRKO byly v členění komunálních odpadů podle Katalogu odpadů platném v roce 2005 zařazeny: domovní a jemu podobný odpad z obcí, objemný odpad z obcí, uliční smetky a odpad ze zeleně. Ve skupině komunální odpad nebyly sledovány odděleně sbírané využitelné složky z komunálních a jim podobných odpadů. Z hlediska BRKO se jedná zejména o sběrový papír a lepenku. [12] [34]

3.1.1. Charakteristika některých druhů BRO

BRO mají mnoho původců. Významným producentem těchto odpadů může být průmysl, hlavně potravinářský, průmyslové zpracování odpadních vod a také je samozřejmě součástí komunálního odpadu (v roce 2013 bylo v ČR vyprodukováno cca 342 172 t biologicky rozložitelného komunálního odpadu, v SR to bylo ve stejném roce přibližně 161 552 t).

Největší podíl na tvorbě BRO má zemědělství při pěstování rostlin a chovu hospodářských zvířat. Proto se další charakteristiky odpadů zaměřují na tuto oblast.

3.1.1.1. Odpady ze zemědělské činnosti

Nejvíce BRO vzniká zemědělskou činností. Právě rostlinná a živočišná výroba vytváří mnoho odpadů, které se dají snadno dále využít. Odpady z rostlinné výroby jsou významným zdrojem organických látek a minerálních živin. Nejčastější způsoby jejich využití jsou: zkrmování hospodářskými zvířaty, kompostování, silážování nebo také přímé hnojení zemědělských plodin ve formě zaorávání.

Mezi odpady z rostlinné výroby patří například sláma, bramborová nať, řepný chrást, silážní šťávy, znehodnocená krmiva jako zelená píče, seno, siláže, dále nadzemní hmota plodin na semeno po chemickém ošetření (jeteloviny, olejoviny, luskoviny) a další.

Hlavními BRO ze živočišné výroby jsou: chlévská mrva, močůvka, kejda a hnojuvka. Obsahují cenné organické látky, minerální látky, mikroorganismy a růstové látky. Jsou proto velmi vhodné pro tvorbu půdního humusu.

Zvyšují zásoby živin v půdě a tím také zvyšují i půdní úrodnost. Jejich použití v kompostované

zakládce vždy znamená obohacení mikrobiální činnosti. S ohledem na optimální požadavek poměru C:N se bez nich v řadě případů neobejdeme. [3] [31]

Sláma

Patří z kvantitativního hlediska k nejvýznamnějším odpadům při pěstování rostlin. Zhruba 50 % vyprodukované slámy je využito jako stelivo. Dále se využívá jako krmivo, substrát pro kompostování, nebo hnojivo, tedy pro přímé zaorání do půdy. Malé množství je využito v zahradnictví pro nastýlání půdy nebo jako substrát pro pěstování hub, například Hlívy ústříčné a podobně.

Posklizňové zbytky

Po sklizni na polích zůstává velké množství rostlinných zbytků a to zejména po sklizni brambor a řepy. V zahradnictví a sadech zase tvoří velkou část odpadů spadané listí ze stromů a keřů.

Bramborová nať se nejčastěji zaorává do polní půdy nebo se kompostuje, řepný chrást se může využít stejně (v půdě podléhá snadno mikrobiálnímu rozkladu), nebo se může zkrmovat přímo, ale i ve formě siláže. V zahradách a sadech se spadané listí a větve stromů po prořezávkách obvykle kompostují, avšak větve se dají využít i jako palivo v kotlích na tuhá paliva. Důležité je ale upozornit na to, že listí některých stromů může obsahovat látky, jako jsou taniny a třísloviny, které dočasně omezují činnost rozkladných mikroorganismů, a kompostování pak probíhá podstatně pomaleji a déle. [12] [15] [31] [38]

Chlévská mrva, chlévský hnůj

Jedná se o čerstvou směs podestýlky a tuhých a tekutých výkalů a také částečně moči hospodářských zvířat ustájených v chovech, nebo případně na pastvě. Zemědělci pravidelně čistí chlévy a prostory, kde jsou zvířata chována a proto lze říci, že tento druh odpadu ze zemědělské činnosti je produkován pravidelně, ve stejném množství, bez ohledu na roční dobu nebo na klimatické podmínky. Je proto důležité nalézt takový systém, který chlévský hnůj bude zpracovávat a využívat jej znovu jako zdroj obohacení půdy a hnojení. Po správné fermentaci (zrání) se stává z takzvané chlévské mrvy chlévský hnůj. Z agrochemického a ekonomického hlediska je však výhodnější uzrálý hnůj použít jako hnojivo přímo do půdy. Jeho kompostování a zpracování pro výrobu bioplynu je nákladnější a pracnější. Na druhé straně je však velmi vítanou příměsí například při prokládání kompostu jednotlivými vrstvami různých materiálů. Z pohledu chemického dodává kompostu celou řadu látek a prvků, které jsou prospěšným zdrojem pro správný růst rostlin.

Močůvka

Močůvka vzniká zkvašením moči hospodářských zvířat, která je následně zředěná vodou (a to například: napájecí, splachovací, dešťovou). Močůvka obsahuje malé množství organických látek, ale o to více dusíku a draslíku. Proto je považována za velice hodnotné a ceněné dusíkato-draselné hnojivo.

Její dusíkatá složka je z 86 % tvořena močovinou hospodářských zvířat. Obsahuje různé stimulační růstové látky, a to hlavně takzvané auxiny (charakteru rostlinných hormonů) a také má vyšší podíl organických kyselin, například kyseliny močové a kyseliny hippurové. Právě kvůli obsahu organických

kyselin není moč vhodná k přímému hnojení polí a zahrad. Na zelené rostliny tyto kyseliny mohou působit velmi nepříznivě, proto se moč odtékající z chovů hospodářských zvířat shromažďuje v podzemních jímkách, kde dochází ke kvašení moči a tím i k rozkladu organických kyselin v ní obsažených. Vzniklou močůvku lze následně využívat k provlhčování kompostů, kterým dodává potřebné látky, především rozložené kyseliny, které jako součást kompostu příznivě ovlivňují růst a zdraví rostlin, které se kompostem hnojí.

Hnojůvka

Hnojůvka je tekutina, která se uvolňuje a vytéká při zranění chlévské mrvy na hnojišti v důsledku snížení retenční kapacity pro vodu po mineralizaci částí organické hmoty. Ten hlavní rozdíl mezi hnojůvkou a močůvkou je to, že močůvka obsahuje jen nepatrné množství mikrobů, zatímco hnojůvka je doslova plná mikrobů. Je jimi kontaminovaná z hnoje, v němž se dále mikroby množí. Hnojůvka se shromažďuje podobně jako močůvka v jímkách a její využití je v podstatě také obdobné. Lze ji tedy používat jako velmi vítanou přísadu do kompostu. Množství hnojůvky se pohybuje kolem 8-20 % z uskladněného hnoje, závisí to na způsobu uskladnění a ošetřování mrvy a na době, jak dlouho je chlévská mrva uskladňována.

Kejda

Kejda je částečně zkvašená směs tuhých a tekutých výkalů hospodářských zvířat, která je ředěná vodou. Vzniká v bezstelivových provozech při ustájení zvířat na rošttech v zemědělských chovech. Tuhé a tekuté výkaly propadávají skrz rošty do sběrných kanálů a poté jsou vodou splachovány do jímek. Rozlišujeme kejdu skotu, prasat a drůbeže. Složení ovlivňuje druh hospodářských zvířat, krmení, napájení a také způsob manipulace a skladování. Stejně tak množství a kvalitu vyprodukované kejdy ovlivňuje druh zvířat, jejich stání, užitkové zaměření, způsob krmení a napájení, způsob odklizení, skladování a množství použité technologické vody. Právě objem vody ovlivňuje konečnou kvalitu kejdy. Při překročení doporučeného množství (10l až 20l vody na dobytčí jednotku a den) se sníží podíl sušiny a ten by neměl klesnout u kejdy skotu pod 7 % až 7,5 %, u prasečí kejdy pod 6 % až 6,5 % a drůbeží kejdy pod 12 %. Poměr C:N se pohybuje v rozpětí 5 až 10:1.

Kejda je dobrý zdroj živin a energie pro mikroorganismy při kompostování, ale také pro vyrobený kompost a tím i pro rostliny a půdní mikroorganismy. Kompostovat ji lze klasickým způsobem v pásových zakládkách s překopáváním, ale i kontinuálně v bioreaktorech, kde získáme kvalitní hygienicky nezávadný kompost. Použití kejdy pro kompostování podmiňuje složení výchozího materiálu, který musí být schopen vázat velké množství vody. Proto se kejda používá do zakládek s vyšším obsahem nasákavých materiálů, jako jsou piliny, zemina, dřevní štěpka, drcená kůra, sláma a mnoho dalších materiálů. [12] [15] [31] [38]

3.1.1.2. Kompostovatelný odpad z údržby zeleně

V případě kompostování odpadu z údržby zeleně jde zpravidla o tzv. krechťové kompostování s procesem překopávání přímo nakladači nebo rotačními překopávači kompostu. Kompostuje se kupříkladu posečená tráva, stařina, dřevní štěpka z průřezů, plevelné rostliny, odpad z tržišť, spadané listí apod. Surovinová skladba kompostu bývá také doplněna dalšími biodegradabilními odpady z provozoven, kde dochází ke zpracovávání biologických produktů (výlisky ovoce, potravinářské

odpady, odpady z veřejného stravování, nezávadné kaly nebo zvířecí fekálie).

Pokud mluvíme o množství tohoto odpadu, je třeba připomenout, že měrné množství odpadu ze zeleně bez znalosti konkrétního druhu a zdroje výskytu je obtížné stanovit. Podle zkušeností našich kolegů v zahraničí, se množství odpadu ze zeleně pohybuje v rozmezí 150-300 kg na obyvatele za rok. [12] [14] [15]

Listí

Listí je již tradiční zahradnický odpad použitelný jako materiál ke kompostování. Ideální příprava pro kompostovací zakládku představuje smíchání podrceného listí z více druhů stromů a keřů. Některé druhy se hůře rozkládají, k nim patří například listy dubu, jírovce, topolu, břízy a akátu.

Vlhkost směsi listí se pohybuje v rozmezí mezi 15-40 %, poměr C:N 31-48:1, což signalizuje potřebu přidávání komponentů, které tento poměr snižují (kejda, hnůj, kuchyňský odpad atd.).

Před založením je třeba promíchat listí s půdou, hnojem nebo kompostem v poměru 2:1. Doporučená šířka řad je 3 m v základně a výška 2,4 m. Aby se udržela optimální teplota a vlhkost v hromadách, neměla by být ani šířka ani výška menší než 1,8 m, což je většinou problém. Jednotlivé řady musí být od sebe vzdáleny tak, aby umožnily pohyb mechanizačních prostředků.

Ke sběru listí se využívají stroje opatřené nasávacím zařízením, umožňující snížení objemu sbíraného listí a tím snížení počtu jízd. Redukce je až 5:1. Navíc nedochází k úletu listí. V některých případech se používá systém plnění listí do vaků, které navíc mohou být z biodegradovatelného materiálu, čímž se práce znatelně usnadní.

V případě potřeby se kompostovací zakládky mohou zvlhčit (optimálně na 45 %), zde je výhodné vytvořit „mísovitý“ povrch pro aplikaci nejlépe kejdy, močůvky apod. Zrání kompostu se urychlí provzdušňováním a drcením, protože se zvětšuje styčný povrch. V případě potřeby se může ovlivňovat hodnota pH a to dodatečným přidáním vápna. Kompost z listí stromů a keřů je tmavý a velmi příjemně voní zeminou. Může být použit všude tam, kde se používá rašelina, široké využití se nabízí např. k přihnojování trávníků, parků, hřišť, ochranu před erozí, mulčování nebo jako zemina pro květiny a záhony.

Tráva z údržby trávníkových ploch

Celkové množství tohoto vcelku problematického materiálu roste souběžně se zvyšujícími se plochami intenzívně ošetřovaných trávníků. Podle stupně intenzity se travní porosty sečou 3-20x za sezonu. V dnešní době se čím dál více zvětšuje plocha, která se udržuje jako trávníky nebo městská zeleň. A s tím také roste počet žacích strojů vybavených sběracím košem. Čerstvá posečená tráva se tak stává nežádoucím odpadem, jehož využití řeší spousta obcí, měst, ale také fyzických osob.

Struktura výsledné hmoty je tvořena ústřížky trávy o délce 15-20 mm. Vyšší obsah vody je způsoben jejím uvolněním z pletiv při přestřižení stébla. Vlhkost se tak pohybuje v hodnotách 50-70 %. I z těchto důvodů nelze tuto hmotu využívat jako krmivo pro chovy zemědělských zvířat. Poměr C:N = 30:1 je příznivý. Objem takto vzniklé hmoty závisí pochopitelně na stavu porostu, udává se 20-25 m³ hmoty z 1 ha ošetřované trávníkové plochy za rok. Při objemové hmotnosti 150-200 kg.m⁻³ to

představuje množství 3,0-5,0 t/ha.

Kompostování bez přídavku zeminy, minimálního množství substrátu, drcené slámy, štěpky apod. je problematické, neboť vrstva rychle slehává a bez přístupu vzduchu je náchylná k anaerobním procesům a k plísním. Zakládky s vyšším podílem takové hmoty je nutno podstatně častěji překopávat. [38]

Odpadní dřevo z ovocných stromů

Odpadní dřevo z ovocných stromů, které vzniká po zimním řezu je na zpracování náročnější. Podrcení (štěpkování) tohoto materiálu vyžaduje totiž speciální a výkonné mechanizační prostředky. Průměrné množství odpadního dřeva činí:

- u jabloní 2,50 t.ha⁻¹
- u meruněk 2,20 t.ha⁻¹
- u broskvoní 2,80 t.ha⁻¹ (včetně letního řezu)

Objemová hmotnost závisí na vlhkosti, při 30-35% vlhkosti (u energetické štěpky je to vlhkost pro optimální spalování) se pohybuje od 250 do 350 kg.m⁻³. Poměr C:N je velmi široký a činí 100-120:1. Tento materiál tedy bude patřit k obtížně kompostovatelným.

Protože dřevní štěpka z odpadního dřeva ovocných výsadeb tvoří spolu se slámou, pilinami, hoblinami apod. výborný nasávací komponent pro hovězí i prasečí kejdu, lze dosáhnout vhodným mísením příznivého poměru C:N a kompostovací proces uskutečnit. Pro zajištění kompostovacího procesu je třeba řešit tyto okruhy problémů:

- dopravu materiálu na kompostovací stanoviště (dřeva nebo štěpky při použití mobilních drtičů)
- skutečnost, že úvodní fáze rozkladu trvá 1-2 měsíce a celý proces 6-8 měsíců.

Dřevní odpad z komunální sféry

Obecně lze konstatovat, že dřevní štěpka je produkováána tam, kde se vyskytuje a vzniká, případně kde se sváží odpadní dřevo. Výroba dřevní štěpky je podmíněna mechanizací výroby. Dřevní štěpku produkuje zemědělství, lesnictví, komunální služby (údržba veřejné zeleně a nakládání s odpady), stavební a dřevozpracující průmysl.

Štěpka představuje surovinu, získanou drcením nebo štěpkováním dřevní hmoty. V procesu kompostování sehrává dřevní štěpka významnou roli. Důvodem jsou její vhodné fyzikální vlastnosti, díky kterým zabezpečuje pórovitost a vhodnou vzdušnost kompostové zakládky.

Obecný požadavek na maximální velikost jednotlivých segmentů štěpky je 5 cm³=5000 mm³. Menší částice mají větší oxidační a styčnou plochu, což je vhodnější pro biologické procesy rozkladu, které pak probíhají účinněji. Optimální velikost štěpky je 15-20 mm. [38]

3.1.1.3. Využívání odpadů ze zahrad

Téma využívání zahradních odpadů potřebuje v současné době vyřešit velké množství obcí a menších měst, jelikož vlivem postupné přeměny zahrad z původně produkčních na okrasné

se zahradní odpady stále více dostávají do odpadového toku a končí jako součást komunálního odpadu. Zvolené metody by měly splňovat zhruba tyto požadavky:

- snadný a bezproblémový odvoz domovního bioodpadu,
- vysoká čistota sebraného bioodpadu,
- vysoká motivace k domovnímu a komunitnímu kompostování a celkově ke třídění odpadu,
- co největší oddělení biologicky rozložitelné složky ze zbytkového odpadu,
- zlepšení hygieny sběru a svozu odpadů ve všech lokalitách [38]

3.2. Metody Kompostování

Rozklad může probíhat v aerobním i anaerobním režimu. U obou se liší průběh procesu, skladba přítomných mikroorganismů a také produkty metabolismu.

Podle odborníků na danou problematiku existují dva systémy kompostování. Kompostování při teplotách vyšších než 60°C, kde jsou mikroorganismy oslabeny, je potlačen rozklad, výdej tepla a vylučování vody. Naopak druhý systém při teplotě nižší než 60°C, který přispívá k rozvoji mikroorganismů, podporuje rozklad, výdej tepla a vylučování vody. [31]

3.2.1. Anaerobní způsob kompostování

Anaerobní způsob je proces, který probíhá bez přístupu vzdušného kyslíku a produktem metabolismu bakterií je plyn metan. Tento druh kompostování se nejčastěji využívá v případě, že chceme kompostovat třeba čistírenské kaly nebo jim podobný druh odpadu. Lze tento způsob také využít při zušlechťování chlévské mrvy. V minulosti se tomuto způsobu věnovala velká pozornost, v současné době se však používá jen pro výše jmenované materiály. [31]

3.2.2. Aerobní způsob kompostování

Aerobní způsob je na rozdíl od způsobu prvního mnohem rychlejší a finální produkt je zpravidla velmi kvalitní kompost. Je potřeba zde zajistit dostatečné provzdušňování kompostovaného materiálu, protože právě vzduch je tou základní podmínkou aerobního procesu v kompostování.

Lze tedy obecně říci, že v podstatě základem tohoto způsobu kompostování je biodegradace organické hmoty účinkem aerobních mikroorganismů. Jejich složení především závisí na složení kompostu a stupni humifikace kompostovaného materiálu.

Na procesu humifikování se především podílí heterotrofní mikroorganismy, které pro svůj vývoj využívají své okolí jako zdroj důležitého kyslíku a uhlíku. Mikroorganismy tohoto typu jsou schopny odbourávat organické látky a část z nich chemickým procesem oxiduje a to až na zplodiny s nízkým obsahem energie. Štěpením vazeb získávají zdroj své energie pro správnou funkci metabolismu a s tím také zdroj biogenních prvků pro růst a vývoj.

Organické látky jako například sacharidy, bílkoviny a organické kyseliny podléhají jako první takzvané biodegradaci. Naopak, degradace polysacharidů je o poznání pomalejší a začíná nejprve depolymerací.

Tím hlavním účelem celého procesu však není úplné rozložení všech složek, ale pouze celková stabilizace materiálu. [31]

Průběh kompostování aerobním způsobem

Kompostování aerobním způsobem má celkem tři fáze procesu. Těmi základními vlastnostmi, oddělující jednotlivé fáze kompostování jsou v první řadě teplota, vzhled, pach a také objem substrátu.

Z pohledu probíhajících komponovacích a rozkladných dějů není zcela tak důležité to, zda kompostujeme na hromadách, nebo třeba v bioreaktorech, liší se v podstatě pouze rychlost probíhajících dějů.

V případě, kdy docílíme ideálních podmínek, vzniká zde obrovské množství mikroorganismů. V průběhu jednoho dne (dvacet čtyři hodin) jich může vzniknout $6,62 \cdot 10^{14}$. Existují však i takové případy, kdy bylo nutné mikroorganismy do kompostu očkovat. Tento způsob doplňování mikroorganismů do kompostu se označuje jako řízené kompostování.

Tím nejdůležitějším faktorem, který má největší význam na aktivitu mikroorganismů působících v kompostu je teplota. Když teplota překročí 55°C až 60°C, mikrobiální aktivita tím dramaticky klesá, obvykle o více než jeden řád. Největší aktivita je běžně při teplotách nad 35°C do 50°C. Mluvíme tím pádem o ideální teplotě pro rozmnožování a správnou funkci mikroorganismů. [14] [15] [31] [38]

Materiály vhodné ke kompostování

- rostlinné odpady ze zahrady (tráva, celé rostliny, listí, větve stromů a keřů, odpady ze sklizně zeleniny, sláma, piliny, dřevní popel atd.)
- organické odpady z domácnosti (květiny, zbytky ovoce a zeleniny, kávová sedlina, srst, vlna atd.)
- odpady z chovu zvířat (chlévká mrva, kejda, exkrementy, podestýlka atd.)
- kaly z čistíren odpadních vod

Materiály zcela nevhodné ke kompostování

- textilie, sklo, umělé hmoty (s výjimkou tzv. kompostovatelných plastů)
- popel z uhlí
- dřevo ošetřené lakem
- sáčky z vysavačů
- chemikálie, léky
- zbytky masa, kosti
- oleje, mléčné výrobky
- apod. [21]

3.2.2.1. První fáze rozkladná – mineralizace

Proces kompostování se dělí celkem na tři fáze. A to na fázi rozkladu, fázi přeměny a v poslední řadě na fázi zrání (syntézy). Při každé z těchto fází se dějí zcela jiné biochemické reakce a jsou vystaveny úplně jiným fyzikálním činitelům, jako je různá teplota, vlhkost, činnost specifických mikroorganismů a další.

V první fázi kompostování se materiál stabilizuje po stránce biologické. Při následném rozkladu hmoty zde probíhá rychlý nárůst teploty následovaný jejím rychlým poklesem. V samém jádru kompostované hmoty teplota dosáhne nejprve hodnoty nad 60°C, ale po krátké prodlevě začíná teplota relativně rychle klesat k nižším hodnotám. Teploty však mohou dosahovat i hodnoty okolo 80°C. [14]

Při této fázi ještě nemá kompost vlastnosti humusu, dokonce může vykazovat fytotoxicitu. Je však podstatné, že dochází k hygienizaci kompostu. Právě díky vysoké teplotě jsou vyhubeny hnilobné bakterie a je zlikvidována klíčivost plevelů. Některé škodlivé organismy, které se mohou vyskytovat v organických odpadech, jsou znázorněny v následující tabulce:

Tab. 7. Škodlivé organismy v organických odpadech

Bakterie	Salmonella, Escherichia, Yersinia, Streptococcus, Staphylococcus
Mikromycety	Aspergillus (A. Fumigatus)
Viry	Enteroviry (viry hepatitidy A)
Paraziti	Ascaris lumbricoides (hlíst)

Tato zmiňovaná fáze je ideální pro činnost termofilních mikroorganismů. V kompostu můžeme také nalézt koky, tyčinkové bakterie, sporochety i termofilní mykobakterie a plísně. Tyto mikroorganismy rozkládají složité organické sloučeniny na jednodušší sloučeniny anorganického charakteru. Kyslík převážně berou ze vzduchu a energii ze štěpení chemických vazeb kompostované hmoty.

Současně s touto zmíněnou biodegradací probíhá také chemické degradační reakce. Na počátku je třeba odbourat látky, jako jsou například cukry, škroby a bílkoviny. V následné fázi je to pak celulóza a další součásti dřevní hmoty. Konečné produkty rozkladu jsou pak voda, oxid uhličitý a nitrátový iont NO_3^- . V případě, že nastane ve směsi přebytek dusíku, je možnost, že se začne uvolňovat ve formě amoniaku. Proto lze říci, že tuto fázi nazýváme mineralizace.

Objem kompostu při kompostování rychle klesá. Jedná se o pokles celkové hmotnosti, vyplývající z produkce oxidu uhličitého a dalších, plyných zplodin metabolismu činnosti mikroorganismů. Proto můžeme říci, že se jedná až o pokles v hodnotách blízcím se hranici 30 % z původního množství kompostu. Dalším znakem je nárůst organických kyselin a pH, a to z toho důvodu, že zmiňované mikroorganismy nejsou zavedeny na organické kyseliny.

Lze tedy tímto určit i konec první fáze kompostování. První fáze tedy končí tehdy, vyčerpají-li

se snadno rozložitelné látky a nastane nedostatek dusíku ve směsi. [14] [16]

3.2.2.2. Druhá fáze přeměnná

Během druhé fáze, kterou nazýváme přeměnná dochází v kompostu k poklesu teploty ze 40°C na pouhých 25°C. Termofilní bakterie jsou nahrazeny jinými mikroorganismy a také plísněmi. V této fázi dochází k rozkládání složitějších organických látek, jako jsou například celulóza, hemicelulóza, tuky, lignin a další. Tento rozklad je katalyzován mikrobiálními enzymy. Produkty rozkladné činnosti jsou ve třetí části využity k syntéze humusových látek.

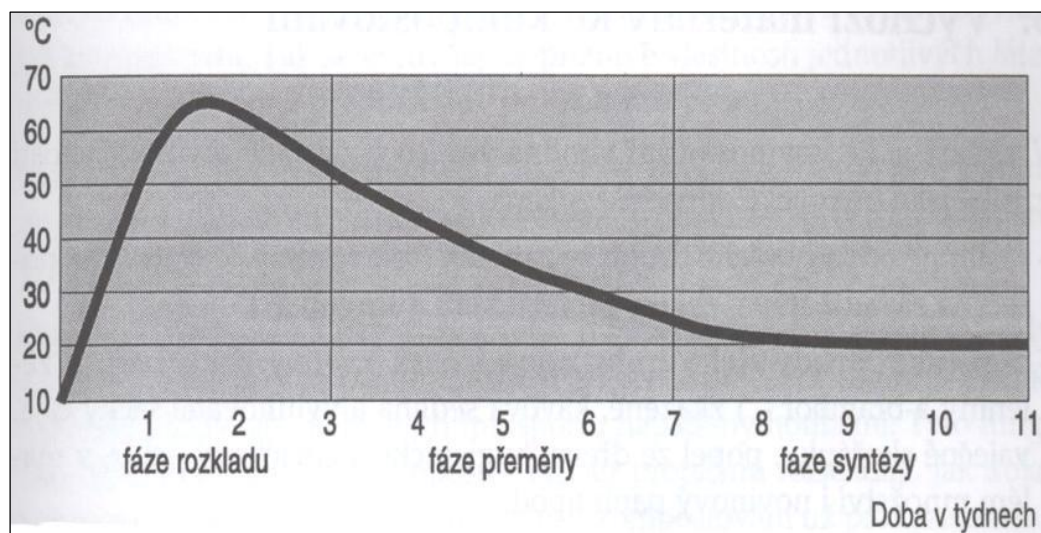
Soustavně s tím se také mění původní vzhled i celá struktura. Kompost se zbarví do hněda a objem klesne až o dalších 10 % ze svého celkového obsahu.

Ke konci této fáze mizí fytotoxicita a již tím pádem nelze rozeznat jednotlivé částice kompostu. Právě v této fázi je již možné použít kompost jako hnojivo. [14]

3.2.2.3. Třetí fáze – dozrávání kompostu (fáze syntézy)

V poslední fázi, ve fázi samotného dozrávání kompostu, klesá teplota na teplotu stejnou, jako má okolí. Energie je spotřebovávána k syntéze humusových látek. Ve výsledné hmotě se vytváří vazby mezi organickými a anorganickými látkami. Je vytvářen stabilní a kvalitní humus. Celkový pokles hmotnosti kompostu je v této fázi již v podstatě zanedbatelný, protože poklesl již ve fázi rozkladné a přeměnné. Celkově lze tedy říci, že od započetí procesu kompostování se jeho objem snížil asi o 50 % z celkového objemu. [12] [14]

Obr. 1. Grafické znázornění průběhu kompostování



Zdroj: web2.mendelu.cz

3.2.2.4. Charakteristiky kvality kompostu

Vyzrálý kompost, který prošel celým procesem kompostování, musí vykazovat určité kvalitativní charakteristiky, na základě kterých je pak možné využívat ho např. v zemědělství apod.

Podrobnější informace jsou znázorněny v tabulkách na následující straně.

Tab. 8. Charakteristiky kvality kompostu

	Min.	Max.
Vlhkost (%)	45	60
C : N		30:1
pH	6,0-8,0	
Nerозložitelné příměsi (%)		2

Zdroj: eagri.cz

Tab. 9. Přípustné počty mikroorganismů

	KTJ / 1 g kompostu
Koliformní bakterie	10³
Enterokoky	10³
Salmonella	žádná

Zdroj: eagri.cz

*KTJ-kolonii tvořící jednotka

3.2.3. Typy kompostování

A. Domácí kompostování

Jedná se o nejjednodušší a nejlevnější zpracování bioodpadu. Odpad se zpracuje přímo u zdroje, není nutná žádná další manipulace. Zpracovatel pro svoji potřebu získává kvalitní hnojivo – kompost. Pro sběr kuchyňského odpadu a odpadu z údržby domácí okrasné zeleně je vhodný uzavřený kompostér. Kuchyňský odpad má ideální složení a jsou tak zaručeny dobré podmínky pro kompostování. V uzavřeném kompostéru je kompost chráněn a lze dosáhnout kvalitní hygienizace. I zde se však musí hlídat, aby byl materiál v kompostéru dostatečně vlhký a provzdušněný. [26]

Obr. 2: Domácí kompostování „na hromadách“ (vlevo) a domácí kompostér (vpravo)



Zdroj: gvp.cz

B. Komunitní kompostování

Komunitní kompostování je ideálním prostředkem pro zpracování bioodpadu v lokalitách, kde občané nemají možnost individuálně kompostovat (čínžovní domy, sídliště). Realizuje se v rámci definované skupiny obyvatel. Na rozdíl od domácího kompostování je většinou realizováno na pozemku, který patří dané komunitě, obci, nebo na pozemku, který je pro tento účel pronajat nebo je na základě dohody pro tento účel poskytnut.

Základem pro vznik komunitního kompostoviště je iniciativa občanů, kteří mají zájem využívat biologicky rozložitelný odpad ze své domácnosti a jsou ochotni vyvinout určité úsilí k dosažení tohoto cíle.

Na komunitním kompostování se podílí definovaná skupina obyvatel, která si v rámci své komunity určuje pravidla pro sběr a zpracování bioodpadu. Je výhodné, pokud je určena osoba, která za kompost odpovídá a dohlíží na čistotu odpadu, kompostovací proces a odběr hotového kompostu. Kompost vyrobený při komunitním kompostování není prodáván. Členové komunity si jej odebírají pro svou vlastní potřebu.

Komunitní kompostování je mezistupněm mezi domácím a komunálním kompostováním. Umožňuje lidem, kteří nemají vlastní zahradu, využívat v blízkosti místa bydliště vlastní bioodpady. Obci tak odpadají náklady spojené s dopravou a zpracováním bioodpadu.

Obr. 3: Komunitní kompostování (vlevo) a komunitní kompostér (vpravo)



Zdroj: ekodomov.cz

C. Komunální kompostování

Komunální kompostování zpracovává bioodpad sbíraný z větší oblasti než je tomu u komunitního kompostování, a to obvykle na komerční bázi. Komunální zpracování bioodpadů řeší obec. V současné době v některých obcích ČR již můžete vidět vedle nádoby na papír, plast, nápojový karton a sklo i hnědé sběrné nádoby na bioodpad. Způsob zpracování bioodpadu je dán místními podmínkami, které mají rovněž vliv na systém jejich sběru a svozu. Bioodpad se zpracovává v obecních kompostárnách. Vzniká kompost, který se využívá například pro obnovu a údržbu veřejné zeleně v regionu, při rekultivacích apod. Kompost může obec také prodávat. [25]

Vzniklé náklady spojené s manipulací a se zpracováním bioodpadu, se většinou pokryjí úsporou, která vzniká odděleným zpracováním bioodpadu. Odpadají totiž vysoké poplatky za skládkování nebo spalování. [26]

Speciální nádoby

Patentovaná vnitřní žebra nádoby, otvory v bočních stěnách, víku a zvláštní vyklápěcí mřížka nad dnem nádoby zajišťují těmto speciálním nádobám optimální aerobní podmínky v průběhu celé doby pobytu odpadu v nádobě. V důsledku toho je dosaženo vyšší teploty obsahu, což přináší a garantuje přednosti, jako jsou zejména: vyšší vypařování vody a snížení hmotnosti odpadu, omezení výskytu larev a hmyzu, dosažení vyšší hodnoty pH a tedy výrazné omezení zápachu. [33]

Obr. 4. Speciální nádoba na sběr bioodpadu (vlevo) a svoz bioodpadu (vpravo)

Zdroj: zivotniprostredi.koprivnice.orgZdroj: ekodomov.cz

3.2.4. Plocha pro kompostování

3.2.4.1. Kompostárna na trvalém stanovišti

Snad pro každou kompostárnu je základem zpevněná plocha, jejíž vybudování však vždy závisí na konkrétních podmínkách daného místa. Zpevněné plochy mají význam zejména k zajištění volného přístupu pracovní techniky a strojů k hromadám kompostu a také k odizolování zpracovávaných surovin od okolní půdy a podzemních vod, což je důležité především z hlediska ekologického.

Samotná velikost celé plochy potřebné pro kompostování, závisí především na celkovém množství kompostovaných surovin a také na zvoleném způsobu kompostování.

Dalším důležitým předpokladem pro fungování kompostárny je zamezení vtečení přívalových vod do materiálu kompostu. Z tohoto důvodu doporučují projektanti těchto kompostáren, aby měl povrch pod kompostem sklon. Doporučované rozmezí je 1,5-3 % z celkové plochy a spád tak, aby voda mohla volně odtékat směrem k jímce.

Jímka musí být dostatečně velká na to, aby mohla zachytit dešťové srážky za jeden až tři měsíce, případně se počítá s hodnotou napršených srážek po dobu čtvrt hodinového přívalového deště. Jímka je důležitým místem kompostárny, protože voda z ní se využívá na zvlhčování kompostu v těch případech, hrozí-li vysychání.

Obecně lze tedy tvrdit, že tyto podmínky splňuje kompostování na tzv. vodohospodářsky zabezpečeném stanovišti. Jedná se o nepropustnou plochu, která je zpravidla postavena ze železobetonu, je monolitická, aby nedocházelo k propuštění případných uniklých látek do podloží. Z tohoto důvodu je také nutné, aby plocha určená ke kompostování byla ohraničena obrubníkem, který je 0,4m vysoký a který odděluje plochu určenou k samému kompostování s plochou okolní.

Dále je také nutné, aby celá kompostárna byla vybavena výstražným systémem, který ohlásí případný únik nežádoucích látek z procesu kompostování. [14] [31]

3.2.4.2. Kompostárna na dočasném stanovišti

V případě potřeby je možné kompost vyrobit na dočasné polní kompostárně. Musíme však dodržovat některá pravidla. Například to, že se tak nikdy nesmí stát na pozemku, který se nachází v pásmu ochrany vodních zdrojů. Při kompostování na dočasném stanovišti je nutné zajistit přístup k základce po zpevněné cestě a celý pozemek urovnat do spádu 3° pro zajištění volného odtoku dešťové vody z pozemku. Další věcí, kterou je nutné zajistit je volný a bezpečný pohyb mechanizačních prostředků na pozemku. [31]

3.2.5. Technologie kompostování

U všech komponovacích technologií je průběh kompostování velice podobný. V podstatě nezáleží na tom, zda budeme kompostovat volně na hromadách, kde ovlivňujeme kompostovací podmínky nebo použijeme-li některé specializované kompostovací zařízení. Všechny probíhající děje budou vždy stejné. Co se však bude významně lišit, je jejich intenzita.

Kompost je možné vytvářet hned několika způsoby:

1. Kompostování v plošných základkách
2. Kompostování v pásových základkách
3. Intenzivní kompostovací technologie
4. Vermikompostování
5. Kompostování dle systému zvaném COMPOnent

3.2.5.1. Kompostování v plošných hromadách

Tyto plošné komposty se uplatňovaly především v minulosti. Bylo to především z toho důvodu, že nebyla vhodná mechanizace pro pásové základky. Kompost se tedy zakládal z chlévské mrvy, slámy a jiných odpadů a k jeho zavlažování se používala močůvka. Kompost se překopával hlubokou orbou a plocha základky se v dalších letech dala využít k pěstování některých krmných plodin. Obdělávání těchto plodin tedy částečně mohlo nahradit překopávku.

I v dnešní době se tento druh kompostování využívá. Především v polních podmínkách, kde nejsou jiné možnosti, tento způsob můžeme využít. Povrch pro kompostování musí být rovný a splňovat všechny požadavky na místě základky. [14] [15] [31]

3.2.5.2. Kompostování v pásových hromadách

Tato technologie v podstatě představuje klasickou výrobu kompostů, kdy se kompostovaný materiál vrství do pásových hromad. Délka hromad tím pádem musí být přímo úměrná některým požadavkům, ať je to například umožnění otáčení mechanizačních prostředků při překopávání a navážení, nebo zamezení ohrožení vod. Tyto pásové základky mohou mít lichoběžníkový nebo trojúhelníkový profil.

Kompostování v pásových hromadách se používá v kompostárnách buď na volné ploše, nebo na zastřešené ploše. Tyto plochy musí být vodohospodářsky zabezpečené, musí být respektovány podmínky vodního zákona pro ochranu povrchových a podzemních vod.

Jelikož vodohospodářsky zabezpečené plochy jsou investičně velmi nákladné (1 m² až 3 000 Kč), lze využívat pro kompostování zařízení, která jsou již zabezpečena (silážní žlaby, hnojiště a zemědělská složiště, areály uhlých skladů a skladů hnojiv apod.). Rekonstrukce těchto zařízení na kompostárnu probíhají s minimálními úpravami a náklady. [1] [29] [31]

Obr. 5. Stálá kompostárna na volné ploše (vlevo) a stálá kompostárna na zastřešené ploše (vpravo)

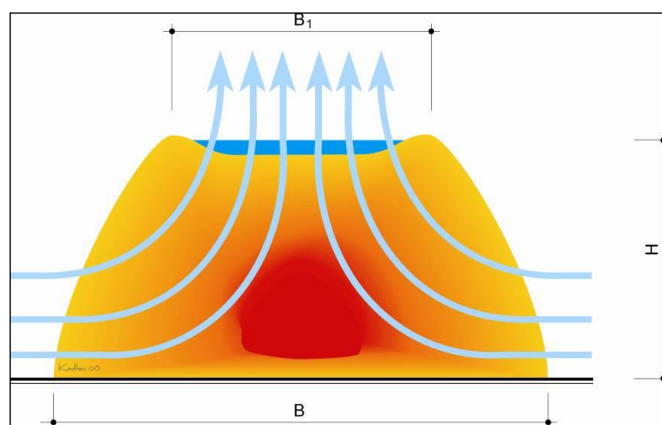


Zdroj: biom.cz

Jednou z možností tvaru hromady je lichoběžník. Právě tento profil umožňuje upravovat hromadu nakladačem a podélné navážení traktorovými přívěsy. Jeho šířka bývá 3 m až 6 m a výška mezi 1,5 m až 3 m.

Díky tomuto tvaru profilu je možná lepší aplikace tekuté složky. Výhodou je také menší zranitelnost deštěm. Tou další výhodou je potom lepší využití ploch, protože na pracovní uličky připadá menší podíl plochy. Naopak nevýhodou je horší přirozené provětrávání profilu a horší rozložení teplotního pole. Proto se musí tato zakládka častěji překopávat. Nevýhodou se může jevit i to, že pro lichoběžníkový profil hromady je třeba větší záběr pro překopávače kompostu. [31]

Obr. 6. Lichoběžníkový profil hromady



Zdroj: archiv.ekomonitor.cz

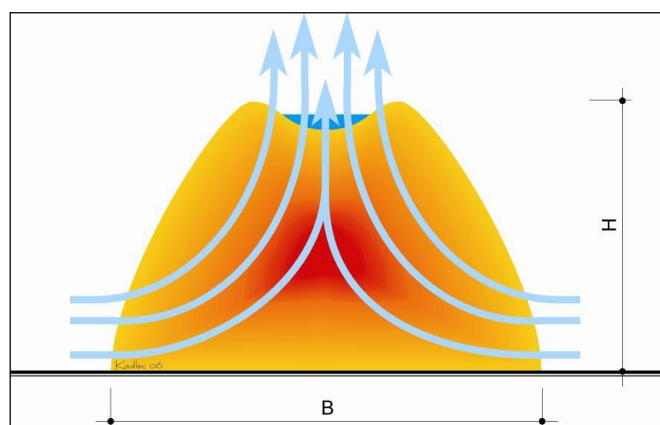
Další z možností tvaru kompostu je trojúhelníkový profil hromady. Šířka bývá 2 m až 4 m a výška je dána charakterem materiálu, což je například vlhkost a sypný úhel. Obecně se doporučuje šířka zakládky od 2,5 m. Dále je důležité to, že pokud má kompost výšku nad 3 m, je třeba jej mnohem častěji překopávat.

U tohoto profilu je však výhoda ta, že dochází k uplatňování takzvaného komínového efektu. Díky tomu také dochází k lepšímu odvádění tepla a profil se přirozeně provětrává. Naopak kvůli úzké koruně trojúhelníkového profilu je velmi ztížena aplikace kejdy do zakládky, protože se poměrně špatně upravuje rýha pro zasakování. Pro dosažení správného průběhu technologického procesu kompostování v pásových hromadách je velmi důležitým předpokladem zajištěný vysoký stupeň mechanizace.

Použití překopávače vyžaduje úpravu profilu hromady před prvním překopáním. Tento proces se provádí nakladačem nebo traktorem s čelní shrnovací lopatou. Dobrá příprava tvaru hromady umožní dosáhnout vysoké výkonnosti překopávání, která u samojízdných překopávačů, při šířce hromady čtyři metry, dosahuje hodnot až $2\,500\text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$.

K nevýhodám trojúhelníkového profilu hromady patří nízké využití kompostovací plochy a nutnost zakrývat hromady plachtami. [31] [38]

Obr. 7. Trojúhelníkový profil hromady



Zdroj: archiv.ekomonitor.cz

3.2.5.3. Intenzivní kompostovací technologie

Intenzivní kompostovací technologie pracuje na principu intenzifikace provzdušnění zakládky, čímž dosáhne vyšší teploty a také zkrácení celé této fáze. Tento intenzivní proces v první části působí na zakládku takovým způsobem, že i další fáze kompostování proběhnou v podstatě rychleji.

Tyto zařízení jsou však dosti nákladné po stránce finanční. Proto je vhodné se zaměřit jen na dobu první fáze kompostování, během které dochází ke změně struktury a vzhledu a zároveň je odstraněn zápach. Materiál prochází hygienizací, při které dojde k usmrcení patogenních a hnilobných mikroorganismů a zároveň jsou zničeny i semena plevelu. Tato část je z tohoto pohledu asi nejvíce náročná. V dnešní době existují dva druhy těchto zařízení. První jsou polozavřená kompostovací zařízení, jako jsou žlaby a boxy, a za druhé to jsou uzavřená kompostovací zařízení zvané bioreaktory.

3.2.5.4. Dynamické způsoby kompostování

V případě dynamického způsobu kompostování probíhá celý proces tímto způsobem: Kompostovaný materiál se pohybuje kontinuálně nebo cyklicky a zároveň je provzdušňován. Tento zmíněný způsob kompostování se provádí v takzvaných bioreaktorech, mající tvar bubnů nebo věží. Kompostování v těchto zařízeních se označuje jako krátkodobé nebo také jako rychlé kompostování.

To znamená, že tyto systémy je vhodné využívat, pokud chceme odpady dekontaminovat v co možná nejkratší době. Tímto způsobem zpracované komposty lze využít i pro některé další speciální účely.

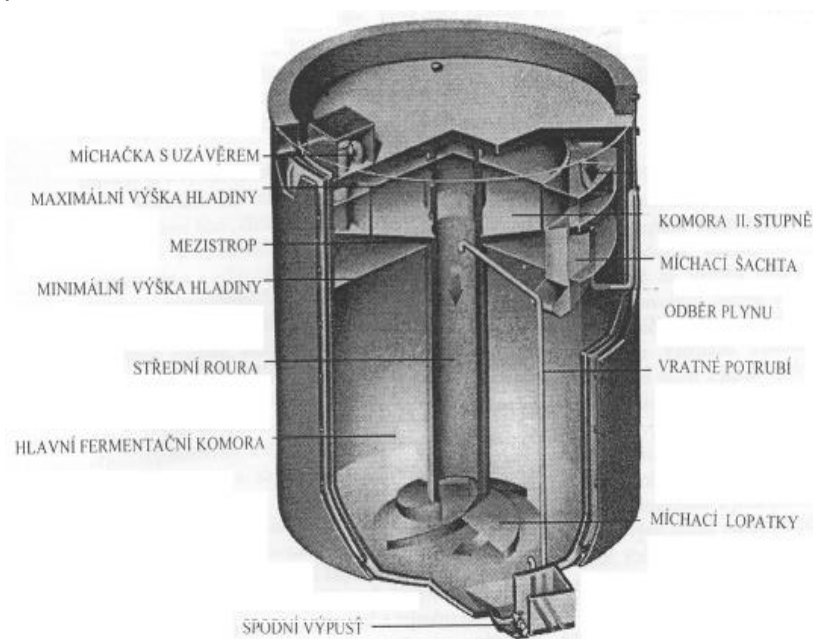
Pro výrobu stabilních kompostů je potřeba materiál předkompostovaný v kompostovací věži nebo bubnu dále kompostovat. Z toho vyplývá, že kompostárny s těmito dynamickými způsoby potřebují další stupeň kompostování. [14] [15]

Kompostovací věže

Kompostovací věže, jiným označením se mohou nazývat také věžové bioreaktory, jsou válce, mající velký objem. Jejich průměr je od 8-10 m a jsou vysoké asi 7 m. Materiál je do věže vpravován horní částí. Ve spodní části je umístěn provzdušňovací mechanismus, zabezpečující proudění vzduchu uvnitř bioreaktoru. V tomto procesu by během několika hodin teplota měla vystoupat až k 70°C.

Kompostovací věž může být konstruována s takzvanými etážemi nebo bez nich. V případě, že se jedná o kompostovací věž bez etáže, nedochází k promísení materiálu, zároveň je zde nedostatečné provzdušnění a z toho plynoucí špatný rozklad veškerých organických látek. Pokud je však kompostovací věž vybavena etážemi, kompostovaný materiál je rozvržen do tenčích vrstev (asi 45 cm) a díky tomu dochází k jeho lepšímu promísení. Materiál se v etáži posunuje a dostává se příslušnými otvory do další etáže, kde je opět promíchán. Posunovací zařízení je ale další mechanismus, který může být opotřeбен a poškozen a je nutné se o něj správně technicky starat. [14]

Obr. 8. Kompostovací věž



Zdroj: hgf10.vsb.cz

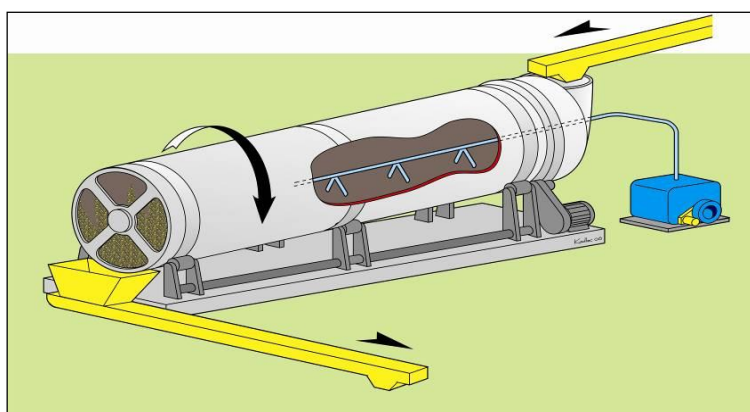
Kompostovací bubny

Kompostovací bubnen, jiným slovem rotační biostabilizátor, vykonává pomalý rotační pohyb, při kterém uvnitř bubnu dochází k provzdušňování materiálu, dělení materiálu a také k homogenizaci. Materiál uvnitř bubnu se pohybuje šroubovitým pohybem v podélném směru od vstupu k výstupu. Tím dochází k vytěsnění již zpracovaného materiálu na konci bubnu novým, čerstvě naplněným odpadem.

Je třeba podotknout, že odpad do bubnu není třeba doplňovat, protože materiál v bubnu je možné libovolně dlouho promíchávat a uzavřít výstupní otvory.

Během celého procesu je do bubnu zaváděn vzduch. Důležitá je také doba, po kterou je materiál uvnitř tohoto bubnu ponechán. Tato doba by měla být maximálně dva až pět dnů, což je doba, která stačí k rozkladu lehce rozložitelných organických látek a poměrně rychlému nastartování procesu kompostování. Za zmínku však stojí to, že odpad není stabilizován úplně. [14]

Obr. 9. Rotační biostabilizátor



3.2.5.5. Statické způsoby kompostování

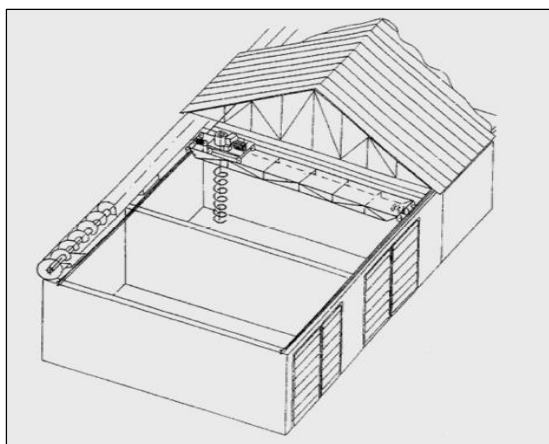
Tímto způsobem lze označovat kompostování v boxech nebo tunelových reaktorech, které jsou podrobněji popsány níže.

Kompostování v boxech

V případě kompostování v boxech se využívají kovové nebo plastové boxy, které mohou být buď stacionární, nebo mobilní. Podle tohoto rozdělení se odvíjí objem těchto boxů. Tento objem může být od 30m³ až do 100m³. Při tomto procesu je důležitou součástí provzdušňování, které probíhá formou takzvaného nuceného provzdušňování. Přiváděný vzduch může způsobit zkratové kanály, přes které následně dochází k úniku vzduchu, což vede ke snížení efektivity celého procesu kompostování.

Tento problém lze řešit například propracovanějšími systémy, které pracují s kombinací nuceného provzdušňování a mechanického překopávání, například za pomoci otáčecích bubnů a lopatkových překopávačů. Kompostování v boxech je z pohledu konstrukčního poměrně jednoduché, ale vyžaduje speciální techniku a tou další věcí je fakt, že je náročné na prostor, především pak tehdy, jedná-li se o mobilní (přenosné) boxy. [14] [15] [31]

Obr. 10. Kompostovací boxy – polouzavřené (vlevo) a kompostovací boxy-uzavřené (vpravo)



Zdroj: studium.pavelmach.cz



Zdroj: hgf10.vsb.cz

Kompostování v tunelovém bioreaktoru

Tunelový bioreaktor je kompostovací zařízení obdélníkového průřezu. Ve spodní části je zabudován systém kanálů pro rozvádění vzduchu. Pro vzdušňování materiálu uvnitř je rovnoměrné a je tím pádem malé riziko vzniku zkratových kanálů. Výhodou je také menší vrstva materiálu. S materiálem se pohybuje pomocí posuvného dna nebo posuvného čelního štítu. Posunem se vytváří prostor pro další zavláhu, která je vkládána obvykle horní částí bioreaktoru a na nejvzdálenější stěně je umístěn druhý uzavíratelný výstupní otvor, kterým odchází ven výsledný produkt. Kompostování v tunelovém bioreaktoru trvá zpravidla 14 dní.

Objem zařízení je různý. V případě malých kovových reaktorů činí rozměry 10-50 m³, větší reaktory mají objem do cca 500 m³ a jsou zpravidla betonové a je možné je spojit do baterií, které pak mohou mít společnou strojovnu. Mechanické ústrojí je snadno dostupné v čelní části bioreaktoru a s tím je spojena i jeho bezproblémová údržba po celou dobu jeho využívání. [14] [15] [31]

3.2.6. Vermikompostování

Jedná se o kompostování, které využívá schopnosti žížal přeměňovat organické zbytky na velmi kvalitní organické hnojivo a v podstatě tak stimulovat činnost mikroorganismů. K potřebám vermikompostování se používá především druh *Eisenia foetida* – žížala hnojní, v České republice známá spíše jako žížala kalifornská. Dále se využívají například tyto druhy: *Eisenia andrei*, *Lumbricus rubellus*, *Eudrilus eugenie* nebo *Perionix excavatus*.

Výsledným produktem je takzvaný vermikompost, tedy biohumus, který obsahuje velké množství organických látek (50-60 %, z čehož je 35 % humusových látek a z toho 17 % tvoří huminové kyseliny. Po následném vysušení má vermikompost vzhled jemné kvalitní lesní půdy. [15]

Tab. 10. Změny v počtech a aktivitě mikroorganismů po průchodu trávicím traktem žířal

Počet bakterií v 1 g suché hmoty	Půda	Trávicí trakt	Exkrementy
	10^6	→	$10^8 - 10^{10}$
Poutání vzdušného N ₂ bakterií <i>Azotobacter chroococcum</i> (v %)	Půda	Trávicí trakt	Exkrementy
	100	→	200 - 300

Zdroj: *is.cuni.cz*

Tab. 11. Nároky žířal na podmínky prostředí

Faktor prostředí	Optimum	Limitní hodnoty	
		Minimum	Maximum
Teplota (°C)	19 - 22	> 7	> 33
Vlhkost %	78 - 82	> 60	> 90
pH	6,5-7,5	> 6	> 8
C:N	20:1		

Zdroj: *is.cuni.cz*

I když neobsahuje minerální částice, vyznačuje se vermikompost velkou vodní kapacitou a v neposlední řadě také nezanedbatelným obsahem mikroorganismů, které významně ovlivňují růst rostlin. Samotný proces kompostování trvá asi 6-8 měsíců.

Ve vermikompostéru je vhodné dlouhodobě sledovat vlhkost a teplotu. Je možné tak získat lepší a ucelenější představu o životních podmínkách žířal.

Vermikompostér se skládá z několika pater. Mezi nimi se mohou žířaly díky dírákům ve dnech pohybovat. Na dno patra se dává podestýlka, ve které žířaly žijí a do níž se dávají jednotlivé bioodpady. Vermikompostéry mohou být domácí výroby nebo průmyslově vyráběné. [14] [15]

Obr. 11. Skladba vermikompostéru



Zdroj: kompostuj.cz, vlastní úpravy

Obr. 12. Domácí vermikompostér (vlevo) a vermikompostér v restauraci (vpravo)



Zdroj: kompostuj.cz



Zdroj: relax.lidovky.cz

Vermikompostování je v dnešní době sice moderní způsob, jak nakládat s vytříděným bioodpadem, ale také způsob poměrně náročný. Je proto vhodné, aby se použil takový bioodpad, který neobsahuje patogenní zárodky, měl by tedy projít před tímto procesem důkladnou hygienizací. Stejně tak by měla být už rozložena většina lehce mineralizovatelných látek, a pokud obsahuje velké množství hůře rozložitelných látek, např. lignin nebo celulózu, měl by projít procesem předkompostování, který může trvat až 3 měsíce. Materiál by také neměl obsahovat složky amoniaku, proteinů, rezidua pesticidů, těžké kovy nebo organické polutanty. Protože všechny tyto látky brzdí aktivitu žížal nebo dokonce způsobují jejich úhyn. Žížaly materiál zpracovávají od povrchu směrem dolů, a proto se na povrchu vytváří vrstva humusu.

Pro správný proces vermikompostování je také důležitá optimální teplota, která by se měla pohybovat od 19 °C do 22 °C. Dále také správná vlhkost a dostatek kyslíku. K provzdušnění žížaly samy přispívají tvořením chodbiček a cest.

Vedlejším produktem vermikompostování je i množení žížal, které lze například využít opět

pro vermikompostování nebo jako krmivo pro ryby a drůbež na farmách nebo v drobných chovech. [31]

3.2.7. Stroje a zařízení v kompostovacím procesu

Dnešní rozvoj kompostování a všech kompostovacích technologií má za nutný následek potřebu rozvoje veškeré speciální techniky, která je pro veškeré procesy spojené s kompostováním potřeba.

Těmi základními pracovními operacemi na kompostárně, které vyžadují speciální techniku, jsou navážení biologicky rozložitelného odpadu na místo určení, zjištění hmotnosti, případně celkového objemu odpadu, úprava BRO (drcení, štěpkování, rozmělnění na menší části), vytřídění nežádoucích příměsí odpadu, úprava profilu hromad, překopávání, aplikace tekutých a kašovitých hmot (kejda, kaly z odpadních vod apod.), manipulace s geotextilií a foliemi, prosévání, nakládání kompostu, vlhčení zakládky, finální úpravy kompostu (balení, expedice). Podle kompostovací technologie je třeba vybrat vhodné strojní a technické vybavení, které bude splňovat jak požadavky pro obsluhu míst určených ke kompostování, tak také musí splňovat předpisy a normy jak České republiky, tak Evropské unie.

Při procesu kompostování mohou některé operace vykonávat připojitelné stroje, které ale nemají vlastní zdroj energie. Pro svoji činnost je proto nutné, aby byly napojeny na energetický prostředek. Lze říci, že energetický prostředek je využíván například jako kolový traktor, nosič nářadí nebo čelní nakladač.

V případě, že použijeme traktor nebo nosič nářadí, je nutné, aby k němu bylo možné připojit i čelní lopatu potřebnou pro manipulaci se surovinami. Naopak, u čelního nakladače je třeba zvážit, jestli tento nakladač disponuje dostatečným výkonem a jestli je k němu vůbec možné mechanicky připojit další pracovní zařízení. Obecně lze tvrdit, že kritéria pro výběr a zakoupení energetických prostředků jsou: snadnost obsluhy, dobré ergonomické řešení ovládacích prvků, kompaktnost celé konstrukce, vývodový hřídel, celková univerzálnost, výkonnost a hospodárnost.

3.2.7.1. Drtiče a štěpkovače

Do zakládky kompostu není vhodné dávat dřevní masu v celku. Kvůli snadnějšímu promíchání a homogenizaci celé směsi kompostovaných surovin se vyžaduje její rozmělnění či drcení. V tomto případě se využívají drtiče a štěpkovače.

Zpravidla se jedná o drcení nebo štěpkování biomasy s vlhkostí okolo 50 %. Sem můžeme také zahrnout suroviny jako dřevní odpady, hrubá zelená hmota, kůra, réví, listí a další.

Obecně tedy platí následující pravidla:

- Čím menší jsou částice, tím je větší oxidační plocha a biodegradabilní proces probíhá o to účinněji.
- Čím lepší je rozklad suroviny, tím větší mohou být i její části v zakládce.
- Čím menší částice jsou požadovány, tím větší jsou ekonomické náklady na jejich částečné rozmělnění.

Štěpkovače

Jsou to stroje, které dřevo beztrískově rozdělí napříč nebo podél vláken. Těmi nejvýznamnějšími faktory ovlivňující kvalitu štěpky jsou pracovní ústrojí štěpkovačů a také vlastnosti zpracovávaného dřeva – sukovistos, rovnost dřeva, tvrdost dřeva a další fyzikální ukazatele vlastností vláknin (stáří, tloušťka).

Nejvhodnějším dřevem z hlediska kvality a množství štěpek je dřevo čerstvé a mokré. V největší míře se však zpracovává dřevo nekvalitní. Z těchto důvodů je potřeba počítat se zvýšenými nároky na technické provedení štěpkovačů, na jejich kvalitu práce a na energetické nároky při následném využívání v komponovacích linkách. Výkon těchto štěpkovačů ovlivňuje i znečištění povrchu dřeva hlínou, pískem a dalšími nečistotami. [15] [38]

Štěpkovače můžeme dělit:

- Podle energetických zdrojů – to jsou například připojitelné k energetickému prostředku (traktorové), přívěsné s vlastním motorem pro pracovní ústrojí, samojízdné s vlastním motorem
- Podle pracovního ústrojí – s diskovým pracovním ústrojím, s bubnovým pracovním ústrojím nebo se spirálovým pracovním ústrojím
- Podle příkonu motoru – malé (mají svůj vlastní podvozek, jsou připojitelné za traktor, jejich výkon je 25-50 kW), střední (jednonápravový a dvounápravový přívěs, výkon 50-100 kW), velké (jsou nesené na traktorovém podvozku nebo samojízdné, jejich výkon je 100-450 kW).

Obr. 13. Štěpkovač (vlastní motor, vlevo) a štěpkovač (bez vlastního zdroje, vpravo)



Zdroj: agriimport.cz



Zdroj: stepkovac-na-vetve.cz

Drtiče

V kompostovacích linkách slouží drtiče pro drcení větví, kůry, zelené hmoty a dalších materiálů. Na suroviny působí pracovním ostrím, úderem, nebo pomalým tlakem.

Drtiče můžeme dělit:

- **Dle energetického zdroje** – mohou být připojitelné k energetickému prostředku, přívěsné s vlastním motorem pro pracovní ústrojí, nebo samojízdné s vlastním motorem.
- **Dělení podle způsobu pohonu** – drtiče s elektrickým pohonem, drtiče se spalovacím motorem, drtiče s pohonem od vývodové hřídele traktoru.
- **Podle způsobu přepravy** – mohou být přenosné, převozné, na jednonápravovém podvozku, na dvounápravovém podvozku.
- **Podle výkonu motoru** – drtiče s motorem 1-3 kW (určené pro domácí používání), drtiče s motorem 3-10 kW (pro pracovníky údržby městské zeleně), drtiče s motorem 40-50 kW (určené pro specializované firmy zabývající se zpracováním zemědělských, lesnických a ostatních bioodpadů).
- **Dle druhu pracovního ústrojí** (pracovní ústrojí je faktorem, který určuje výkonnost a kvalitu rozmělnění materiálu):
 - **Kladivové** – jsou nejvíce rozšířené, ústrojí je sérií kovových kladiv, které jsou seřazeny na rychle se otáčející hřídeli. Materiál uvnitř je tloučen proto ohnuté kovové desce s rozmanitou velikostí otvorů. Velikost částic závisí na zvoleném sítu.
 - **Sítové** – zpravidla s pevným rotorem, na němž jsou namontovány výstupky z tvrzené oceli, které drtí materiál o tvrdá síta s různou velikostí otvorů. Tento materiál je natlačen do vany pod rotorem.
 - **Cepové** – tento typ je využíván obvykle u širších strojů, které mají i vyšší rychlost rotoru, na kterém jsou upevněny cepy. Stupeň rozdrčení materiálu závisí především na počtu nožů, na otáčkách drtícího bubnu a rychlosti podávání.
 - **Bubnové** – ústrojí je složeno z více disků rotujících uvnitř bubnu
 - **Talířové** – s jedním nebo více noži, přičemž talíř je uložen kolmo nebo šikmo ke směru přiváděného materiálu
 - **Nožové** – drtí materiál ostrými noži, které jsou osazeny na rotoru. Rozdrčená hmota má rovnoměrně velké částice
 - **Kombinované** – jsou to například talířové a kladívkové

Oproti štěpkovačům mají drtiče mnohem větší spotřebu energie. Výstupní částice jsou nerovnoměrné, ale jsou méně náchylné například k cizorodým předmětům. Dezintegrace pomocí drtičů bývá řešena vícestupňově a to z důvodu snížení energetické spotřeby a eliminace nerovnoměrných částic. [14] [31]

Obr. 14. Drtič převozný (vlevo) a drtič přípojný (vpravo)



Zdroj: synpro.cz

3.2.7.2. Překopávače

Překopávání kompostu je důležitá operace v celém procesu kompostování. Překopávání má za cíl kompost provzdušnit a podpořit podmínky vhodné pro činnost mikroorganismů. Vzhledem k využití pracovního času, výkonnosti, kvality práce i prostorových nároků, jsou nejvhodnější ty překopávače, které pracují kontinuálně. Protože stroje s přerušovaným pracovním cyklem je možné využívat pro překopávání malých objemů zakládek.

Mezi ty nejdůležitější požadavky na překopávače patří:

- Kvalitní provzdušnění a promísení surovin v celé výšce překopávaného profilu,
- Nízká pracovní rychlost a možnost její regulace v rozsahu 0-1000 m³·h⁻¹
- Formování překopávaných surovin a dobré manévrovací a pojezdové vlastnosti pro pohyb na pracovní ploše.

Překopávače kompostu lze dělit dle energetického zdroje, možnosti připojení, dle druhu pracovního ústrojí, výkonnosti a dalších kritérií. Mohou být navrženy ve variantě překopávače neseného vpředu, nebo neseného vzadu, případně lze využít i překopávač návěsný.

Samojízdné překopávače mají vlastní energetický zdroj. Ten zajišťuje pohon pojezdového i překopávacího ústrojí. Podvozek je řešen na pojezdových kolech nebo na pásech. [31] [38]

Rozdělení překopávačů dle pracovního ústrojí:

Bubnové překopávače – mají vodorovně instalovaný rotor různého provedení s rameny o průměru 0,3 do 0,9 m. Rotor se otáčí několik centimetrů nad povrchem země. Kryt nad rotorem usměrňuje materiál a napomáhá vytvářet samotný tvar hromady překopávaného kompostu. Nože, ramena, zuby nebo kladívka jsou připevněna k rotoru tak, aby přisunovala materiál v požadovaném směru. Naprostá většina modelů přesunuje materiál do středu hromady.

Pracovní šířka bubnových překopávačů musí být minimálně stejně velká jako šířka překopávané hromady, protože mnoho překopávačů tohoto typu obkružuje pásovou hromadu kompostu. Některé typy naopak využívají pro pojezd traktor. Ten potřebuje mezi jednotlivými řadami kompostu místo na projetí a na práci. Toto místo se tak stává neproduktivním prostorem a omezuje kapacitu plochy

pro kompostování. Proto jsou často využívány dražší překopávače, které jsou samojízdné a s vlastním pohonem bubnu.

Šnekové překopávače – pro překopávání kompostu používá šnek nebo rotor s rameny, které jsou upravené do tvaru spirály. Některé typy mají hřídel s rameny upravenými do takzvané šroubovice. Další mají sadu velkých šikmých ramen, které jsou rovněž upraveny do šroubovice. U většiny překopávačů je rotor poháněn z energetického prostředku hydrostaticky přes převodovku. Šnekové překopávače pracují tak, že jdou v ose pásové hromady kompostu a přemísťují materiál na jednu stranu. Téměř nepotřebují ani prostor mezi jednotlivými hromadami. Mohou provzdušňovat celou hromadu a to buď najednou, nebo odebírat materiál postupně.

Dopravníkové překopávače – pracovním strojem je vynášecí dopravník instalovaný čelně. Tento dopravník nabírá kompost, vynáší ho nahoru a přehazuje přes sebe na příčný dopravník, který ho ukládá na požadované místo. Tímto způsobem dochází k provzdušňování. Pryžový dopravník je opatřen hroty, usnadňujícími nabírání ošetřované suroviny. Toto pracovní ústrojí bývá poháněno zpravidla vlastním motorem. Některé typy využívají k pojezdu traktor nebo nakladač, další jsou samojízdné. K pojezdu mezi jednotlivými hromadami potřebují minimum prostoru. Proto pásovou hromadu mohou překopat v celé její výšce najednou nebo odebírat a překopávat kompost v několika vrstvách.

Bubnové boční překopávače – tento typ překopávačů pojíždí podél hromady kompostu a šikmo skloněným frézovacím mechanismem se zuby nebo rotujícími talíři odřezává celý bok hromady. Tato uvolněná hmota padá na druhý dopravník skloněný v obráceném směru, který ji vynáší na druhou stranu a tam vytváří zcela novou hromadu. Šikmý dopravník lze výškově nastavovat a tak vytvářet různě vysokou a širokou hromadu. Tento zmiňovaný překopávač se agreguje buď s traktorem, nosičem nářadí nebo nakladačem.

Další z řady překopávačů mohou být ještě **kotoučové** nebo **kombinované**.

Jiné rozdělení překopávačů kompostů lze určovat dle následujících kritérií:

- zda jsou připojitelné k energetickému prostředku – **nesené, návěsné, tažené**.
- dále pak **samojízdné** – pohon elektrickým motorem, nebo zážehovým motorem, případně vznětovým motorem.

Kritériem pro zvolení správného překopávače kompostu je velikost plochy pro kompostování, na které se budou pásové hromady překopávat. Při určení velikosti manipulační plochy je nutné zohlednit požadavky na plochu pro pojezd mezi jednotlivými hromadami, dále pro otáčení na konci hromady a také nutné technologické přejezdy. Dále se musí počítat s objemovou redukcí zpracovávaných surovin, které umožňuje sloučení dvou hromad stejného stáří do hromady jedné, která bude mít po upravení správnou šířku a výšku pro pohyb a práci překopávače. [14] [21] [31]

Kritéria pro výběr překopávače kompostu:

Subjektivními hledisky pro výběr překopávače jsou v první řadě ovládání stroje, výhled ze stroje při řízení, náročnost údržby, směr pohybu. Dále potom výkonnost hnacího motoru a množství spotřeby

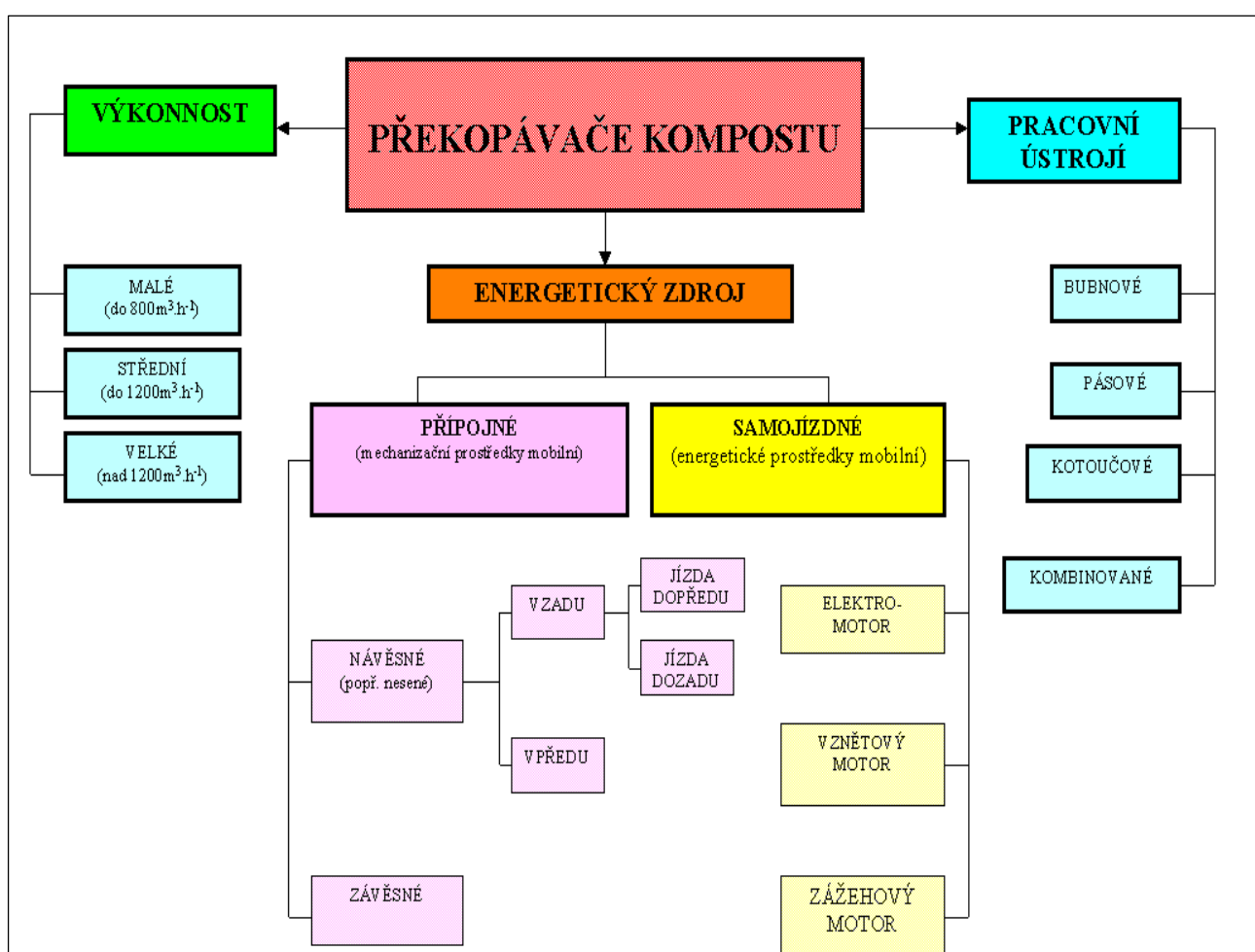
paliva.

Při výpočtu hospodárnosti jednotlivých strojů musíme zohledňovat roční vstupní náklady do kompostárny na stroj, celkový výkon překopávání za hodinu, celkovou pořizovací cenu překopávače, dále počet pracovních hodin stroje během roku a celkový výpočet nákladů přepočtených na 1m^3 výsledného kompostu.

Proto při výběru překopávače je třeba přihlížet k několika parametrům. Čím vyšší je totiž výkonnost překopávače, tím nižší jsou provozní a personální náklady na překopávání. Často však narazíme na ne zcela pravdivé informace dodavatelů, kteří mnohdy udávají vyšší výkonnost strojů, než poté v reálu je.

Pro výběr překopávače může posloužit i následující schéma, ve kterém je shrnuto jejich základní rozdělení. [21] [31]

Obr. 15. Rozdělení překopávačů kompostu



Zdroj: svt.pi.gin.cz

Obr. 16. Překopávač kompostu přípojný



Zdroj: komunalweb.cz



Zdroj: stsprachatice.cz

Obr. 17. Překopávač kompostu samojízdný



Zdroj: komunalweb.cz



Zdroj: faguspraha.cz

3.2.7.3. Prosévací a separační zařízení

Prosévací a separační zařízení slouží pro úpravu kompostu a pro oddělení nežádoucích materiálů, jako jsou kameny, sklo, papír, kovy a zbytky plastových folií. Tyto jmenované příměsi lze nalézt hlavně v tom materiálu, který pochází z odděleného sběru komunálního odpadu. Při finalizaci kompostu je třeba zajistit vyrovnanou velikost zrn.

Při takzvané separaci se ke kompostování využívají například odstředivé odlučovače, které oddělují různé částice směsi, potom třídiče, které využívají kulového tvaru některých částic a vzduchové třídiče, které oddělují lehké příměsi proudem vzduchu a těžší frakce odcházejí do drtiče.

Pro prosévání se využívají vibrační třídiče s rovinným sítem, kde probíhá posun surovin po šikmo uloženém rovinném štítu. Dále jsou to rotační třídiče s válcovým sítem, kde probíhá plynulý posun materiálu vnitřní stranou rotujícího roštu, z konstrukčního hlediska mohou být mobilní a stacionární. Pro tento proces se také využívají rotační rošty, třídící a drtící lopaty.

Prosévací zařízení lze rozdělit takto:

- **Vibrační třídiče s rovinným sítem** – ty pracují na principu přerušovaného posunu materiálu ve směru spádnice po šikmo uloženém rovinném síti. Výhodou je konstrukční jednoduchost, vysoká životnost a také malá energetická náročnost. Zpravidla bývají provedena jako stacionární, neboť potřebují pevné ukotvení rámu stroje.

- **Rotační třídiče s válcovým sítem** – pracují na principu plynulého posunu materiálu vnitřním povrhem rotujícího válcového síta, které má částečně šikmou horizontální plochu otáčení. Tou hlavní výhodou válcových sít je vysoká výkonnost, která je dána dobrou průchodností surovin přes samočisticí elementy. Tento materiál je do určité výšky unášen po obvodu síta a potom vlivem zemské gravitace padá.
- **Rotační rošty (zvané také aktivní rošty)** – jsou tvořeny soustavou hřídelí, na nichž jsou v pravidelných roztečích umístěny ocelové nebo pryžové části kotoučovitého, hvězdicovitého nebo případně jiného tvaru. Při otáčení hřídelí vždy stejným směrem dochází k pohybu materiálu po pracovních plochách a jeho třídění nastává propadem mezi jednotlivými částmi, které jsou řazeny za sebou od nejmenších po největší. Tou hlavní výhodou je vysoká výkonnost, která je dána dobrou průchodností materiálu přes samočisticí části.
- **Třídící a drtící lopaty** – lze jimi vybavit čelní nakladač a s jejich pomocí je možno současně promíchávat a drtit zpracovávané suroviny. [21] [39]

Obr. 18. Vibrační síto rovinné (vlevo) a rotační síto válcové (vpravo)



Zdroj: svt.pi.gin.cz

Dělení separačních zařízení:

- **Odstředivé odlučovače** – pracují na principu různých balistických drah různě hmotných částic.
- **Třídiče využívající geometrického tvaru** – pro třídění využívají rozdílný tvar separovaných částic, kdy dochází k propadávání částic s kulovým tvarem, zatím co ostatní částice jsou dopravníkem vynášeny dále.
- **Vzduchové třídiče** – dochází tady k oddělování lehkých surovin proudem vzduchu, zbylá frakce jde do drtiče a dále může být kompostována.

Kritéria pro hodnocení výběru prosévacího nebo separačního zařízení:

- Specifikace surovin, které se budou prosévat, a to konkrétně velikost částic, objemová hmotnost a vlhkost.
- Místo, kde bude docházet k prosévání, tedy kompostárna, případně místo vzniku odpadu.
- Nároky na prostor – rozměry prosévacího zařízení a navazujících dopravníků.
- Technické parametry – velikost otvorů, povrch prosévací plochy a počet kmitů.
- Provozní charakteristiky – jako je cena pořízení, náklady na provoz, spotřeba energie, požadavky na údržbu zařízení, hlučnost.

3.2.7.4. Ostatní zařízení

Pro správnou funkci kompostovací linky jsou důležitá i další zařízení, která se používají buď pro samotný proces kompostování, nebo také v běžné zemědělské činnosti.

Patří sem například:

- **Zařízení pro evidenci příjmů surovin** – pokud přichází do kompostárny velké množství surovin a zároveň s tím se provádí zpracování a prodej kompostu, je vhodné vybavit kompostárnu kanceláří pro vedení evidence a kvality a množství přijatých surovin a evidenci již hotového kompostu. Pro tyto případy se také využívají mostové váhy pro určování množství přijatých nebo odvážených surovin.
- **Zařízení pro vlhčení kompostu v pásových hromadách** – tím nejvhodnějším způsobem je napojení hadice na pojížděcí překopávač kompostu. Ten je vybaven rozvodem k jednotlivým tryskám. Ty zabezpečují postřik do hromady kompostu během procesu překopávání.
- **Biotechnologické přípravky** – používají se pro podpoření kompostování a potlačení zápachu, který vzniká v průběhu procesu kompostování, kdy dochází k uvolňování řady plynů.
- **Plachty pro přikrývání kompostu v pásových zakládkách** – tyto plachty zachytí vodu na povrchu pásové hromady kompostu a přitom umožní adekvátní výměnu plynů. Používání plachet také zajišťuje rovnoměrné rozložení tepla v celém průřezu pásové hromady. Problémem však může být nakládání s poničenými vaky, které se stávají odpadem. Mnohé firmy tento problém řeší zpětným odběrem staré fólie od svých zákazníků.
- **Zařízení pro manipulaci s kompostovací plachtou** – některé překopávače jsou vybaveny automatizovanými navíječi plachet, které velmi usnadňují práci. [39]

Obr. 19. Regulace vlhkosti kompostu (vlevo) a aplikace biotechnologických přípravků (vpravo)



Zdroj: svt.pi.gin.cz



Zdroj: archiv.ekomonitor.cz

Obr. 20. Přikrývání hromad plachtou



Zdroj: svt.pi.gin.cz



Zdroj: svt.pi.gin.cz

3.3. Moderní kompostovací technologie

Procesy kompostování se v poslední době staly předmětem zájmu výzkumníků zabývajících se kompostováním. Jejich poznatky, přenesené do reality komponovacích stanic vytvořily takové způsoby kompostování, které jsou nejen rychlejší a efektivnější, ale také dokážou upotřebit více materiály, které se pro výrobu kompostu využívají.

3.3.1. Fermentační boxy

Fermentační boxy jsou komory, do nichž se naváží biologicky rozložitelný odpad a následně se v nich mění na hnojivo, tedy kompost. Fermentační boxy se používají především pro zpracovávání odpadů produkovaného hospodářskými zvířaty, odpady z jídelen a potravinářských zařízení, nebo odpadem z jatek. Fermentační boxy slouží jako vhodné místo pro biologické procesy rozkládání tohoto odpadu. Pro zpracování odpadu ve fermentačních boxech existuje celá řada způsobů a metod, jakým procesem se jaký druh odpadu může zpracovávat.

3.3.1.1. Proces Agronom

Tyto fermentační boxy vyrábí a dodává firma AGRONOM CS spol. s r.o., která se zabývá technologiemi pro zpracování biologických odpadů a čistírenských kalů řízenou aerobní fermentací. Dále se také zaměřuje na přírodní organická hnojiva, rekultivační substráty a ekologické využití odpadu.

Fermentory firmy AGRONOM CS s.r.o. jsou tepelně izolované boxy o rozměrech 5 x 7 x 4 m. Tyto boxy jsou vybaveny zařízením pro měření teploty, ventilátorem pro nucený přívod vzduchu a ventilátorem pro odvod plynů z procesu fermentace. Kompostovací fermentor je provzdušňován v horní i dolní části, a to každých asi 10 minut po dobu cca 15 sekund. Fermentace by měla probíhat při teplotě 65-78 °C po dobu cca 6-7 dní. Měření teplot je plně automatizováno.

Materiál je míchán v míchačce, kam je přemístěn pomocí nakladače nebo dopravníku, v případě kejdy přečerpán z jímky. Tímto způsobem připravená vsádka je kolovým nakladačem navedena do fermentoru. Fermentor bývá naplněn do výšky dvou metrů a během fermentačního procesu se materiál zhutňuje a sedá. Nejběžnějšími materiály, které jsou v tomto procesu zpracovávány – kejda, sláma, hnůj, zeleň a biologicky rozložitelné odpady z výroby. [14] [39]

3.3.1.2. Aerobní fermentor EWA

Aerobní fermentor EWA je produkt firmy AGRO-EKO spol. s r.o. Aerobní fermentor EWA (Ecological Waste Apparatus) je certifikované zařízení pro ekologické zpracování biologicky rozložitelných odpadů. Velikost fermentoru je 3 x 2,4 x 12 m.

Tyto fermentory lze používat jednotlivě, ale výhodnější je sestava alespoň dvou nebo tří fermentorů. Boxy jsou uvnitř tepelně izolované, základka v něm je intenzivně provzdušňována a je překopávána pomocí kyvných fréz a kolečkového dopravníku, které jsou umístěny na vnitřní straně fermentoru. Do fermentoru je zabudované i zařízení pro naskladnění a vyskladnění materiálu.

Materiál je naskladněn do fermentoru, kde je překopáván a dochází ke zvyšování teploty. Stejně podmínky v celém profilu základky urychlují kompostovací proces. Termofilní fáze trvá minimálně 48 hodin a teploty převyšují 70°C, čímž dochází k hygienizaci materiálu uvnitř. Provzdušňování je regulováno na základě teplot okolního vzduchu a teploty základky. Pracovní cyklus aerobního fermentoru je řízen počítačem. Dle požadovaného finálního produktu se jeden pracovní cyklus skládá z 3 nebo 4 časově oddělených fází.

Měří se teplota základky i teplota okolního prostředí. Na základě těchto hodnot se spouští aerace a překopávání (spouštění může být buď automatické, nebo ruční). Využitím aerobního fermentoru EWA mohou vzniknout dva produkty – kompost k agrotechnickému využití (mulčkompost) nebo kompost k energetickému využití (biopalivo).

3.3.2. Kompostovací systém KNEER

Jedná se o uzavřený kompostovací systém. Na základě tohoto systému fungují např. kompostovací kontejnery Claro compost® firmy Innprotech AG. V České republice je kompostovací systém KNEER k vidění na kompostárně v Kyjově nebo v Boskovicích.

Intenzivní kompostovací proces v kontejneru probíhá 14 dnů, poté kompost dozrává 2-3 měsíce na volné ploše. Kompostovací systém KNEER se skládá z kompostovacích kontejnerů, kontejneru s kompresorovou stanicí, správního kontejneru s řídicím počítačem a potrubního systému pro provzdušňování a odvzdušňování kontejnerů.

Materiál je dezintegrován pomocí drtiče a homogenizován a poté následně přepraven do kontejneru. V kontejneru je materiál v pravidelných intervalech provzdušňován. Provzdušňování se provádí každých 15-30 minut po dobu asi 3 minut v každém kontejneru. Provzdušňování je dáno obsahem kyslíku v kompostovaném materiálu, znamená to tedy, že provzdušňování probíhá podle skutečné potřeby. Odpadní vzduch prochází biofiltrem a pachové emise jsou tím pádem minimální. Voda, která během procesu vznikne, je shromažďována a může se používat pro zvlhčování. Během kompostovacího procesu teplota vystoupá na 50-70 °C, což je dostačující pro hygienizaci kompostu. Měření teploty je automatizováno a teploty jsou zaznamenávány každý den.

Zpracovávané materiály jsou dřevní hmoty, tráva, kaly z odpadních vod, biologicky rozložitelné odpady. [14] [31]

3.3.3. Kompostování ve vácích

Jedná se o technologii kompostování s využitím PE-vaků, známých z oblasti konzervace a uskladnění objemných krmiv, avšak upravených pro kompostovací proces. PE-vaky jsou plněny připravenou surovinovou zakládkou pomocí speciálního stroje (kompostovacího lisu). Pro zajištění aerobního procesu je plnicí stroj uzpůsoben k souběžnému vkládání PE-hadice do vaku při jeho plnění, která je v pravidelných rozestupech opatřena otvory zajišťujícími rovnoměrný přívod vzduchu do celého profilu vaku, a to pomocí ventilátoru s časovacím mechanismem. Během kompostovacího procesu je prováděno předepsané monitorování. Po ukončení kompostování je kompost z PE-vaku vyjmut a podle potřeby dále upraven.

Kompostování ve vácích trvá asi 3 měsíce. Poté kompost jeden měsíc dozrává na hromadě. Kompostovací proces je kontrolován pomocí teplot. Měření teploty není automatizováno a provádí se ručně. Během prvních dvou týdnů je počet měření teplot vyšší (každý den) oproti nepravidelným intervalům v dalším průběhu procesu. Na základě teplot se upravuje provzdušňování. Průměrně se střídá 5minutová délka intervalu provzdušňování s pětiminutovým intervalem bez provzdušňování. Teploty lze také automatizovat, v takovém případě je dle teploty automaticky regulováno provzdušňování vaků a podmínky pro aerobní rozklad jsou tak optimální. Maximální teploty, kterých je dosaženo jsou okolo 65°C.

Kompostovaný materiál má jenom dvě složky – travu a dřevní odpady. Ty jsou rozdrčeny a smíchány v drtícím a míchacím vozu a poté následně je tento materiál pomocí kompostovacího lisu dávkován do připravených vaků. [39]

Obr. 21. Kompostování ve vacích (vlevo) a kompostovací lis (vpravo)



Zdroj: hgf10.vsb.cz

3.3.4. Kompostovací systém COMPOnent

Takzvaný COMPOnent je systém rakouské firmy Compost Systems GmbH. Jedná se v podstatě o stavebnicový systém složený z několika prvků, který dohromady dává zařízení se systémem optimalizovaného a kontrolovaného aerobního způsobu tlení. První částí je tzv. COMPOair, který zajišťuje provzdušňování, COMPOtemp, měřící teplotu, COMPOcontrol, který je rozvodnou provzdušňovací centrálou celého systému a který na základě teplot řídí provzdušňování pro každou zakládku samostatně. Dále COMPOscan, sloužící k vizualizaci průběhu rozkladu, COMPOreport, což je software pro provoz kompostáren a COMPOrain, který řídí zavlažování zakládek. Velkou výhodou je, že systém COMPOnent může být zabudován i na už provozovanou kompostárnu. Tento systém je flexibilní a lze ho nastavit na speciální požadavky dané kompostárny. Toto zařízení ovlivňuje redukci pachových emisí, zajišťuje zrychlený proces tlení a bezpečný průběh celého procesu. Při procesu je důležité pořizovat průběžnou dokumentaci. Systém mimo jiné také zabezpečuje zlepšenou kvalitu kompostu a výraznou redukci provozních nákladů. [14] [31]

3.4. Vlastnosti kompostovaných surovin

Pro správně fungující kompostovací proces jsou důležité vlastnosti kompostovaných surovin. Ty ovlivňují celý tento proces. Je proto důležité stanovit, jaké vlastnosti jsou pro proces kompostování nejvhodnější.

3.4.1. Teplota

Při samotném procesu kompostování je teplota tím nejdůležitějším faktorem. Průběh teplot můžeme rozdělit do dvou zásadních částí. Tou první fází je fáze mezofilní a doprovází ji teploty v rozsahu 10-40 °C. Druhou fází je fáze termofilní a vznikají při ní teploty vyšší než 40 °C. Po těchto dvou fázích teplota klesá a u kompostu, který je již zralý zůstává na stejné teplotě, jakou má okolní prostředí.

Pro rozklad organických látek je vhodná taková teplota, která je dána hlavně druhem surovin, protože různé organické materiály se rozkládají při jinak vysokých teplotách. Zpravidla je uváděno optimální rozmezí teplot od 50 do 60 °C.

Právě podle teploty je možné určit zralost kompostu. Výše teploty je dána především aktivitou

mikroorganismu obsažených uvnitř. Když teplota neklesne na úroveň okolního prostředí, vypovídá to již o tom, že mikroorganismy jsou stále aktivní a kompost tedy nelze považovat za vyzrálý, protože v něm není obsaženo dostatečné množství stabilních organických látek.

Při kompostování může mít teplota dva různé úhly. Prvním je optimální teplota pro rozklad organických látek a tím druhým je teplota potřebná k likvidaci lidských, živočišných a rostlinných patogenních mikroorganismů, parazitů, případně různých semen plevelů nebo například larev much a jiného hmyzu.

Správná výše teplot, které jsou potřebné k likvidaci nežádoucích mikroorganismů, se liší dle druhu a jsou většinou předepsány příslušnou státní normou ČSN 465735. Lze tedy obecně konstatovat, že k likvidaci naprosté většiny lidských, živočišných a rostlinných patogenů je potřeba dosáhnout teploty 55 °C. Pro zneškodnění semen plevelů je třeba 63 °C. Kromě faktoru teploty je nutné zohlednit i dobu, po kterou je schopna se udržet v celém průběhu kompostování. [26]

3.4.2. Vlhkost

Voda obsažená v kompostu umožňuje pohyb mikroorganismů. Také je důležitá pro přenos živin a slouží jako prostředek pro chemické reakce. Vlhkost kompostu závisí na mikrobiální aktivitě a biologické oxidaci organického materiálu. Množství vody, které se uvolňuje díky mikrobiální aktivitě, která probíhá při kompostování, je větší, než její ztráty při odpařování. Optimální vlhkost kompostu se pohybuje v rozmezí 50-60 %. V případě, že poklesne vlhkost pod 40 %, mikrobiální aktivita se zpomaluje a zase naopak, když je vlhkost v kompostu vyšší než 60 %, dochází k ucpávání pórů vodou a tím se vytváří anaerobní prostředí.

Vlhkost ovlivňuje i vzduch. Při velkém množství vzduchu, který se do kompostu dodává, je vidět největší ztráta vody. Na vlhkost zakládky má také vliv i struktura kompostovaných surovin, kde nejdůležitějším faktorem je jejich pórovitost.

Správná vlhkost pro kompostování je taková, kdy je 70 % pórů v čerstvém kompostu zaplněno vodou. Z toho tedy jasně vyplývá, že optimální vlhkost se liší podle surovinového složení kompostu.

Pro příklad: Zemité komposty s obsahem organických látek do 20 % v sušině by měly mít ideální vlhkost v rozmezí 45-60 %. Naopak komposty složené ze zemědělských odpadů s obsahem organických látek 30-40 % v sušině kompostu by měly mít vlhkost 55-60 %. Při pohledu na kompost ze stromové kůry a dřevních odpadů s obsahem organických látek v rozmezí 50-70 % v sušině je potřebná vlhkost 60-70 %.

Vlhkost je ovlivněna především zvolenou technologií kompostování. Při přílišném vysušení, ke kterému dochází především při použití technologií s nuceným provzdušňováním, se mohou velmi výrazně zpomalit všechny biologické pochody. [15] [26]

3.4.3. Hodnoty pH

Optimální hodnoty pH v kompostu jsou v rozmezí 6,5-8, tedy blízké neutrální hodnotě. Při poklesu pH pod hodnotu 6 dojde k uhynutí naprosté většiny mikroorganismů, hlavně pak bakterií. Tím

se zpomaluje proces rozkladu organických látek. Stoupne-li naopak hodnota pH nad 8,5, dochází k přeměně dusíkatých sloučenin na amoniak, který z kompostu uniká ve formě plynu, a tím se zvyšují ztráty dusíku.

Pro počáteční fázi kompostování je pH poměrně nízké (okolo 5), které je způsobeno tvorbou organických kyselin. V této fázi kompostování jsou dominantní organismy, jako například houby a plísně, které jsou tolerantní vůči kyselému prostředí. Krátce na to jsou kyseliny rozkládány na mikroorganismy, což je doprovázené změnou pH směrem k hodnotám, které jsou již neutrální, nebo dokonce k vyšším, a to až okolo 8,5. Při přechodu pH do neutrálních nebo mírně zásaditých hodnot nahrazují předešlé organismy bakterie.

3.4.4. Obsah kyslíku

Provzdušňování kompostu je důležité hned z několika důvodů. Tím prvním je dodávání kyslíku za účelem vytvoření aerobního prostředí kompostu, které následně umožňuje mikrobiální aktivitu.

Tím druhým důvodem je provzdušnění kompostu, a to za čelem snižování vlhkosti. Vzduch, který se uvnitř kompostu ohřeje, podporuje vypařování vody z kompostu. Tento způsob se používá při zakládání kompostu z vlhkých surovin.

Posledním důvodem je dodávání vzduchu pro regulaci teplot v průběhu kompostování. V případě, jsou-li v kompostované hromadě příliš vysoké teploty v delším časovém období, může mít tato skutečnost neblahý vliv na činnost a život mikroorganismů a následně na proces organického rozkladu biomasy, která se kompostuje.

Dodávání vzduchu do kompostu je možné hned několika způsoby. Tyto způsoby se liší podle zvolené výrobní technologie. Mezi ty nejčastěji používané metody patří pravidelné překopávání vhodným překopávačem kompostu. Tím lze množství kyslíku v hromadě více než zdvojnásobit. Další způsob je rozšířit vzduch pomocí ventilátoru.

Obsah kyslíku ve vzdušných pórech zrajícího kompostu by neměl v žádném případě klesat pod 6 %. Nedostatkem vzduchu vzniká anaerobní prostředí, v němž vznikají organické kyseliny, sirovodík, metan a spousta dalších nežádoucích látek. Většina těchto látek způsobuje problémy s velmi silným zápachem a celkovou hygienou kompostu. [26] [31]

3.4.5. Obsah živin a poměr C:N

Těmi nejdůležitějšími živinami, které jsou obsažené v kompostu, jsou uhlík, dusík, fosfor a draslík. Tyto jmenované prvky patří mezi základní živiny pro rostliny, a tím pádem ovlivňují celkovou výslednou hodnotu kompostu.

Uhlík je důležitý jako zdroj organické hmoty pro mikroorganismy a společně s dusíkem umožňuje syntetizovat proteiny a podílí se na výstavbě buněk. Minimální obsah fosforu pro správné zabezpečení metabolické činnosti mikroorganismů je ve výši 0,2 % oxidu fosforečného v sušině. Mikroorganismy žijící v kompostu vyžadují také důležité stopové prvky pro lepší asimilaci živin. Sem patří hlavně draslík, dále také vápník, měď, železo, hořčík, sodík, zinek a další.

Nejdůležitějšími živinami, na nichž závisí kvalita výsledného kompostu, jsou uhlík společně s dusíkem. Zvláště velmi důležitý je jejich poměr C:N.

Co se týká uhlíku, tak není podstatný jeho celkový obsah, ale je pro nás důležité, kolik se ho v hromadě nachází ve formě přípustné pro mikroorganismy. Během mikrobiálního růstu je potřeba 25 až 30 jednotek uhlíku na jednu jednotku dusíku (25-30:1). Uhlík z rozložených rostlinných a živočišných zbytků, který je obsažen v kompostu, získávají mikroorganismy pro svou buněčnou stavbu. Při mikrobiální aktivitě dochází k uvolňování oxidu uhličitého do atmosféry. Množství tohoto uvolněného plynu se snižuje úměrně s dobou zrání kompostu, které je doprovázeno snížením mikrobiální aktivity. Emise oxidu uhličitého z kompostu souvisí i s maximálními teplotami, které jsou dosahovány během procesu kompostování. Při poklesu teplot klesá i množství uvolněného oxidu uhličitého (CO₂) do atmosféry.

Množství uvolňovaného CO₂ závisí na poměru C:N. Proto platí, že čím je poměr C:N zpracovávaných surovin vyšší, tím nižší je emise CO₂, protože u organických surovin s nižším poměrem C:N naopak dochází ke snadnějšímu rozkladu, což následně vede k většímu uvolňování uhlíku, který pak může zčásti unikát do atmosféry ve formě plynu.

Mikroorganismy potřebují k syntéze bílkoviny rovněž i zmiňovaný dusík. Bakterie mohou obsahovat 7-11 % dusíku v sušině a houby od 4 % do 6 %.

V praxi se potom vychází z toho, že obsah uhlíku představuje asi polovinu obsahu organické hmoty, to znamená takzvaných spalitelných látek. Kompostované hmoty s poměrem C:N užším než 10:1 se rozkládají velice rychle a jsou mikrobiologicky dobře využitelné. Malý poměr C:N u kompostovaných surovin vede k uvolňování dusíku ve formě amoniaku. To hlavně platí při zásaditém pH. Ztráty dusíku při kompostování surovin s nízkým poměrem C:N v rozmezí 9:1 až 12:1 se pohybují mezi 37 % až 60 %.

Na druhé straně hmoty se širokým poměrem C:N nad 50:1 se rozkládají velice pomalu. V případě, že poměr C:N dlouhodobě přesahuje hodnotu 50:1, dochází ke zpomalování celého komponovacího procesu kvůli rychlému růstu buněk a odčerpávání přístupného dusíku, což vede k jejich úhynu. Tím, jak hynou buňky, uvolňují v sobě akumulovaný dusík, který se stává přístupným pro živé buňky. K uvolňování amoniaku do atmosféry dochází i při anaerobních podmínkách v kompostu. Ztráty dusíku snižují hnojivé účinky celého kompostu. K optimálnímu využití uhlíku a dusíku mikroorganismy dochází právě při poměru C:N 25-30:1. [31] [38]

3.4.6. Mikrobiální aktivita

Hlavními činiteli, kteří se podílí na rozkladu organických látek v kompostovaných surovinách, jsou bakterie a nižší houby.

Vysokou biodegradaci aktivitu docílíme tím, že optimalizujeme podmínky tak, aby vyhovovaly rozkladné činnosti těchto organismů. Složení těchto organismů v kompostu závisí hlavně na jejich přizpůsobení na prostředí a vlivu chemických látek v prostředí.

Kompostování jako biologický proces zahrnuje miliardy mikroorganismů. Tyto mikroorganismy (MO) poté rozkládají organický materiál a během kompostování ovlivňují svůj osud produkcí tepla,

které postupně obměňuje jejich složení.

Mikroorganismy jsou klasifikovány podle teploty, při které mohou růst. Podle toho se dělí na: **kryofilní a psychofilní**, teplotní rozmezí mají 0-25°C, dále jsou to mikroorganismy **mezofilní**, ty pro svůj růst potřebují teplotu od 25°C do 45°C a v poslední řadě to jsou mikroorganismy **termofilní**, které si žádají teplotu vyšší než 45°C.

Jak množství, tak také druhy mikroorganismů během kompostování kolísají. V kompostu nalezneme velmi široký rozsah organismů, jejichž příkladem mohou být:

Bakterie:

Bacillus megatherium, Bacillus stearothermophilus, Bacillus cereus, Pseudomonas, Flavobacterium a další.

Aktinomycety:

Norcardia brasiliensis, Thermomonospora viridis, Streptomyces violaceoruber a jiné.

Plísně:

Rhizopus nigricans, Rhizoctonia, Geotrichum candidum, Saccharomyces.

Materiál také obsahuje spoustu prvoků a řas. [31]

3.4.7. Pórovitost, zrnitost a velikost částic

Pórovitost souvisí především s fyzikálními vlastnostmi surovin, což jsou konkrétně velikost částic, tvar a také konzistence. Tyto vlastnosti ovlivňují proces kompostování tím, že určují množství vzduchu v hromadě. Pórovitost a struktura materiálu jsou dány jak výběrem surovin pro proces kompostování, tak také dále podle míry drcení a promíchání substrátu.

Pojem pórovitost je definován jako poměr objemu dutin k celkovému objemu hmoty určené pro kompostování. Výskyt větších, homogenních částic v kompostované hromadě zvyšuje její pórovitost. Velmi dobrá struktura zabraňuje snižování pórovitosti v základce, která je většinou mokrá.

Naopak menší částice, které mají větší povrchovou plochu, jsou lépe zpracovatelné pro řadu mikroorganismů, které se v tomto materiálu pohybují. Znamená to tedy, že se tak urychluje proces rozkladu a tedy i proces samotného kompostování. Menší částice naopak lépe izolují hromadu, ale působí tím způsobem, že snižují pórovitost, tedy možnost dostatečného provzdušnění.

Při zkoumání odborníci zjistili, že nejlepších výsledků dosahujeme tehdy, jsou-li částice surovin pro kompostování velké cca 20-50 mm.

3.5. Faktory ovlivňující průběh kompostování

V této kapitole dojde k přiblížení jednotlivých chemických, fyzikálních, strukturních a mikrobiologických vlastností, které průběh procesu kompostování velmi významným způsobem ovlivňují.

3.5.1. Správná vlhkost

Vlhkost je velmi důležitým faktorem v celém procesu. V případě, že dojde k nedostatečné vlhkosti uvnitř kompostovaného materiálu, mikroorganismy pozastavují svoji činnost. Ovšem při přílišném vlhku dojde v důsledku nedostatku proudícího vzduchu k hnilobným procesům, které jsou nežádoucí.

Vzduch, především pak jeho součást kyslík, je pro bakterie a houby životně důležitý. Největší potřeba kyslíku je v horké počáteční fázi rozkladu. Proto je doporučováno, aby byl materiál kyprý, aby se tak mohl vzduch dostávat hlouběji do kompostu a proudit ve struktuře kompostu. Množství vzduchu v kompostu je výrazně ovlivněno množstvím strukturní hmoty, jako jsou například slabé větve, sláma, piliny, seno, kůra a další materiály. Čím více je strukturní hmoty, tím více je potřeba vzduchu. Během průběhu rozkladu také dochází k sesedání kompostovaného materiálu, a tedy tím pádem i k zamezení přístupu vzduchu dovnitř do kompostu. Proto je velmi důležité pravidelné přehazování kompostu a ideálně i překopávání. Platí zde také pravidlo, že čím více je strukturního materiálu v kompostu, o to později lze provést přehození. [21] [31] [39]

3.5.2. Přídavek půdy

Pro celý proces kompostování je důležité, abychom do kompostované směsi odpadů doplnili i přídavek půdy. Ten je nezbytný, pokud chceme získat kvalitní a látkově vyvážený produkt na konci celého procesu. V podstatě tak přidavkem půdy dosáhneme lepších životních podmínek pro mikroorganismy, protože je tím pádem vyrovnanější obsah vody v kompostu. Půda totiž vodu váže a je schopna ji pozvolna uvolňovat do svého okolí. Během procesu kompostování mají vznikat především stabilní částice a ty vznikají tak, že se stmeluje humus společně s jílem, který je obsažen právě v půdě. Proto bez přídavku půdy zůstane kompost spíše vláknitý a nestane se z něj zemitý a drobtovitý materiál.

3.5.3. Promíchání

Tím hlavním důvodem pro promíchávání, neboli také prokypření kompostu je potřeba dostatečného provzdušnění kompostovaného materiálu a tím pádem i nepřerušované zásobením celé směsi kyslíkem. Dalším důvodem pro pravidelné kypření je homogenizace materiálu. Po docela krátké době se vytváří v kompostu různé zóny na základě rozdílných podmínek pro rozklad. Okrajová zóna bývá příliš suchá a po čase zde můžou proběhnout procesy přeměny. V zóně intenzivního rozkladu probíhají procesy nejintenzivněji a materiál se velmi rychle zahřeje a vlivem vysoké teploty velmi lehce vyschne.

Samotné jádro kompostu je ohroženo nedostatkem kyslíku a je náchylné ke vzniku hnilobných procesů. Tyto zmíněné zóny musíme promíchávat po dobu tak dlouhou, dokud nejsou částice stabilní,

ab se zóny už nemohly tvořit.

Důležitá jsou také pravidla, která nám o přehazování říkají následující:

- Čím častěji je kompost přehazován, tím dříve je proces kompostování hotový a celkový rozklad probíhá o to kontrolovaněji.
- Dále platí tvrzení, že čím je ve směsi více strukturního materiálu, tím déle můžeme čekat s přehazováním.

Odborníci se však shodují s tvrzením, že při správně založeném kompostu stačí kompost přehazovat každých šest měsíců, případně i méně často.

3.5.4. Tma a teplo

Pro správný proces kompostování je také vhodné zakrytí kompostu, jelikož bakterie a houby jsou schopny rozkládat kompostovaný materiál pouze při absolutní tmě. Materiál, kterým budeme kompost zakrývat, by měl být propustný pro proudění vzduchu, tedy například seno, listí, sláma, rákosové rohože nebo pytle z juty. Pro počátek procesu rozkladu je velmi důležitá počáteční teplota uvnitř materiálu. Ta by měla být ideálně v rozmezí 20-25°C. V následujícím průběhu rozkladu nemá již na proces rozkladu okolní teplota v podstatě žádný vliv. [31] [35]

3.5.5. Doba kompostování

Dobu, po kterou dochází k přeměně organických surovin na uzrálý kompost, ovlivňuje hlavně poměr C:N, dále potom vlhkost, množství vzduchu, teplota, druh kompostovaného materiálu a zásadní je i zvolená strategie. Výsledný čas se tím pádem v každém z případu velmi liší. Doporučená doba pro kompostování je ale určitě delší než dva měsíce.

Při samotném kompostování je možnost monitorovat fyzikálně-chemické, nebo také chemické a mikrobiologické vlastnosti zpracovávaného materiálu, které nám zásadním způsobem dopomohou zajistit optimální podmínky pro rozklad materiálu. Znalost těchto zmíněných hodnot je důležitý pro čas skončení celého komponovacího procesu. Jedná se především o následující body:

- měření teploty vně kompostu
- hodnocení vlhkosti
- měření obsahu kyslíku uvnitř kompostu
- stanovení stability a zralosti kompostu
- mikrobiologické hodnocení kompostu
- chemické hodnocení kompostu.

Během procesu kompostování jsou zjišťovány první tři uvedené vlastnosti kompostu. Po ukončení tohoto procesu jsou prováděna zbylá tři hodnocení, která toho nejvíce vypovídají o konečné kvalitě hotového kompostu. [14] [21] [38]

3.6. Ukončení kompostovacího procesu

Standardní doba pro zrání kompostu je od první překopávky minimálně 23 dní. Po této době je

možné již zvažovat ukončení celého komponovacího procesu. K posouzení lze využít takzvanou orientační zkoušku, kde posuzujeme faktory, které by měl mít materiál, což je konkrétně hnědá až černá barva, hrudkovitá struktura, nulový zápach a zemitá vůně.

Důležité je také ustálení teploty, které znamená, že teplota uvnitř kompostu je stejná jako teplota okolního prostředí. [31]

3.7. Přednosti kompostování

Obecně lze říci, že samotným cílem kompostování je přeměnit odpad z domácností a organický odpad z průmyslu, a to pomocí přirozených pochodů na výsledný konečný produkt, tedy kompost. Tento kompost může být používán při pěstování rostlin jako kvalitní humusové hnojivo.

Kompostování má jasné ekologické přednosti. K nim patří přeměna škodlivých látek na neškodné konečné produkty a získávání humusových látek, které jsou nezbytné hlavně pro udržení úrodnosti půdy.

Díky teplotám, které jsou vyšší než 60°C vznikajících při aerobním procesu kompostování, trvajícím po delší dobu prostřednictvím působení řady mikroorganismů, nastává dekontaminace kompostovaného materiálu.

Dokonce i teplu odolní přenašeči chorob, například *Bacillus antracit*, původce sněti slezinné, jejíž spory zůstávají v půdě i desítky let, jsou ve hničícím kompostovaném materiálu zničeny.

Pravda je, že kompostování poskytuje jednu z možností, jak bezpečně dekontaminovat potenciálně infekční odpadní látky, jakými jsou například čistírenské kaly, a to za pomoci tepla vyrobeného biogenním způsobem.

Při pohledu na kompost mu můžeme rozumět nejen jako důležitému zdroji živin pro samotné rostliny. Působí nepřímo na rostliny i tím, že vylepšuje různé faktory prostředí v půdě, které pozitivním způsobem ovlivňují růst rostlin. Použitím kompostu dojde ke zvýšení obsahu humusu v půdě, případně může být následně nahrazen. Kompost z odpadu je velmi podobný jako jiná půdní hnojiva, jako je například rašelina nebo chlěvský hnůj, v řadě případů je však mnohanásobně převyšuje. Výsledný kompost zlepšuje fyzikální strukturu půdy – humusové látky se mimo jiné podstatně podílejí na vytváření stabilní, kypré půdy. Tím se zvětšuje objem pórů, což zlepšuje výměnu plynu s ovzduším a tím napomáhá k dýchání kořenů rostlin. Půda ošetřená kompostem má mnohem lepší odvodňovací schopnost, snadněji se zpracovává a umožňuje výraznější prokořenění.

Neméně důležitý přínos kompostu v půdě je i to, že půda, ve které se kompost nachází, méně vysychá a netvrdne. [11] [21] [34] [20]

Rizika spojená s procesem kompostování

Životní prostředí i lidé jsou vystaveni nepříznivým vlivům kompostů při jejich výrobě, skladování a zrání, jejich aplikaci i následně. Pokud není kompost dostatečně sanitovaný, může docházet k ohrožování životního prostředí i lidského zdraví. Při výrobě a skladování dochází k rozprachu a obohacování výstupních plynů (při nucené aeraci). Lidé jsou přímo ohrožováni inhalací

mikroorganismů adsorbovaných na prachových částicích. Při aplikaci kompostů dochází rovněž k rozprachu a při nedostatečné ochraně mohou lidé kompost i nedopatřením požit.

Z uvedeného je zřejmé, že cest kontaminace je velké množství a že je nezbytné sanitaci kompostů věnovat velkou péči. Tato skutečnost nabývá na významu také proto, že stále větší množství kompostů a nejrůznějších substrátů se využívá v domácnostech při pěstování květin či rostlin. Proto je nezbytné, aby mikrobiologická kvalita kompostů byla stanovena závaznými ukazateli, které musí všichni výrobci dodržovat. Je samozřejmé, že sanitace kompostu je nezbytná. Samotné technologické postupy mohou podstatně eliminovat nežádoucí organismy, avšak při skladování a zrání kompostů, jejich balení a přepravě dochází často k sekundární kontaminaci, která má v kompostu velmi dobré podmínky k množení.

K hlavním rizikům, která se vyskytují v průběhu kompostování, patří tedy emise plynů, uvolňování prachu a mikroorganismů. V případě plynů se jedná především o emise oxidu uhličitého (CO_2), amoniaku (NH_3), sirovodíku (H_2S) a metanu (CH_4). Ve vzduchu kompostovacích hal může koncentrace CO_2 dosahovat hodnot 2-3 %. [40]

S ohledem na biologická rizika používání kompostů bylo ve světě i u nás provedeno velké množství studií, které měly za hlavní cíl určit velikost rizika a jeho druhy. V rámci těchto prací byly v kompostech sledovány výskyty jednotlivých typů organismů, které mají určitý vztah ke vzniku ohrožení. Stanovení byla prováděna jak v kompostech, tak ve vzduchu kompostáren, skladovacích prostorech kompostů a pod.

Např. *Salmonella* byla nalezena ve čtyřech vzorcích ze 108 zkoumaných, *Escherichia coli* se vyskytovala v počtech 0 až 158 buněk na 1 g sušiny kompostu, celkový počet koliformních bakterií dosahoval až 10^6 KTJ (kolonie tvořící jednotku) na 1 g sušiny a vyskytovaly se v 95 % zkoumaných vzorků kompostu, fekální streptokoky ve 24 vzorcích se vyskytovaly v počtech 10^2 až 10^9 KTJ na 1 g sušiny kompostu. Výskyt vajíček některých červů se pohyboval ve zkoumaných vzorcích od 0 do 90 kusů v 1 g kompostu.

Při studiu obsahu různých organismů ve vzduchu kompostáren byly zjišťovány plísňe, aktinomyce, gramnegativní bakterie i kvasinky. U pracovníků v kompostárnách (především zpracovávajících přebytečný aktivovaný kal a organický podíl domovního odpadu) byly zjištěny i zdravotní problémy. [40]

Po aplikaci může kompost ulpět na zelenině či jiných rostlinách a při nedostatečném omytí může být sněden. Aplikací, zejména opakovanou, dochází k obohacování půdy o nežádoucí organismy, které mohou být při ošetřování půdy rozprášeny, může docházet k jejich vyplavování vlivem srážek do podzemní vody i povrchových toků. Při sportování na trávnících dochází rovněž k rozprachu. Navíc při zraněních kůže může dojít k přímému zanesení infekce.

Z mikrobiologického hlediska mohou rizika působit organismy obsažené ve zpracovávaném materiálu, organismy vznikající v průběhu kompostování nebo mikroorganismy, které se do kompostů dostanou jako sekundární kontaminace.

Mikroorganismy přicházející do procesu se zpracovávaným odpadem jsou většinou spojeny se zaživacím traktem a většina by jich měla v průběhu kompostování vymizet. Organismy, které se vyvinou v průběhu kompostování a podílejí se na degradaci organické hmoty, jsou většinou mezofilní a termofilní bakterie a plísňe. Mezi nimi se vyskytuje několik podmíněně patogenních druhů. Organismy, jejich spory i toxiny (endotoxiny gramnegativních bakterií) působí zdravotní nebezpečí u pracovníků kompostáren i uživatelů kompostů. Do organismu se dostávají především dýchacími cestami. Jsou to grampozitivní bakterie (včetně aktinomycet), gramnegativní bakterie a plísňe.

O tom, jaká kritéria z biologického hlediska by kompost měl splňovat, se vedou stále spory. Avšak jako doporučené hodnoty z literatury lze uvést následující: fekální streptokoky max. 5×10^3 /g, enterobakterie 5×10^2 /g, nepřítomnost salmonel ve 100 g kompostu a nepřítomnost vajíček parazitů.

Přežívání virů závisí především na vlhkosti a teplotě. Jejich množení v hotovém kompostu nebylo prokázáno. Přežívání vajíček parazitů (*Ascaris*) je velmi dlouhé. Byla nalezena i tři roky po aplikaci kompostu do půdy. V kompostech byly kvalitativně prokázány i aflatoxiny. Jejich koncentrace však nebyly zjištěny, a proto nelze posoudit jejich negativní vliv.

Gramnegativní bakterie jsou nebezpečné proto, že tvoří endotoxiny. Jako limit se uvádí koncentrace gramnegativních bakterií v 1 m^3 vzduchu 1000 KTJ. Stanovení endotoxinů ve vzduchu v kompostárnách ukázalo jejich koncentraci v rozmezí 10 až 14 ng/m^3 vzduchu. Tato koncentrace je považována za neškodnou. [40]

Poměrně velké riziko souvisí s výskytem aktinomycet. Koncentrace aktinomycet jsou v kompostech často velmi vysoké a jejich negativní působení na zdraví zaměstnanců kompostáren bylo prokázáno.

V kompostech byla sledována i přítomnost patogenních kvasinek, zejména kvasinky *Candida albicans*. Tento druh ani jiné patogenní kvasinky nebyly v kompostech nalezeny.

Při kompostování organického podílu vytríděného z pevného domovního odpadu po drcení byly nalezeny také fekální koliformní bakterie, enterokoky, *Salmonella*, gramnegativní bakterie a plísňe.

Vzhledem k tomu, že je nyní již velké množství kompostů a substrátů distribuováno v maloobchodní síti a jejich využití je velmi časté i v domácnostech např. v květináčích či při pěstování různých rostlin na balkónech a lodžích, je potřeba mikrobiologické kontroly a snižování počtu podmíněně patogenních a patogenních mikroorganismů nezbytná stejně jako účinné postupy potlačující nežádoucí mikrobiální osídlení již při samotné výrobě.

V současné době se proto kvalitě kompostů včetně jejich zdravotní nezávadnosti věnuje ve státech Evropské unie stále vyšší pozornost. Vysoká kvalita výsledného produktu závisí na výběru vhodných vstupních surovin a řízení kompostovacího procesu. Stále více je tak využíván separovaný odpad z domácností včetně zeleného odpadu. [40]

4. ÚZEMÍ ESÚS SPOLEČNÝ REGION

4.1. Základní charakteristika zkoumaného území

Evropské seskupení pro územní spolupráci (ESÚS) „Společný región“ působí na území SR a ČR. Na území SR se jedná o 22 obcí z okresu Senica v Trnavském kraji, které spadají do územní působnosti Regionální rozvojové agentury Senica (RRA Senica). Na území ČR se jedná o 24 obcí dvou mikroregionů, a to Mikroregionu Letovicko a svazku obcí Malá Haná. Tyto mikroregiony patří do okresu Blansko v Jihomoravském kraji. Oba mikroregiony pak tvoří území působnosti MAS Partnerství venkova.



Slovenská časť

Obr. 22. Poloha RRA Senica v rámci SR a Trnavského kraje



V následující tabulce je uveden počet obyvatel a celková rozloha všech obcí na slovenské straně území:

Tab. 12. Počet obyvatel a rozloha jednotlivých obcí na území RRA Senica (k 31. 12. 2013)

Obec	Počet obyvatel	Rozloha (ha)
<i>Bílkové Humence</i>	223	409,53
<i>Borský Mikuláš</i>	3935	4998,19
<i>Borský Sv. Jur</i>	1639	3971,91
<i>Čáry</i>	1276	1494,06
<i>Častkov</i>	622	1318,23
<i>Dojč</i>	1266	2036,71
<i>Hlboké</i>	921	2013,38
<i>Koválov</i>	717	1362,03
<i>Kuklov</i>	807	1870,36
<i>Kúty</i>	4079	2715,78
<i>Lakšárska Nová Ves</i>	1072	3692,75
<i>Moravský Sv. Ján</i>	2120	3901,75
<i>Podbranč</i>	609	1412,59
<i>Rohov</i>	407	456,79
<i>Rovensko</i>	416	1040,42
<i>Rybky</i>	452	577,90
<i>Sekule</i>	1 712	2349,19
<i>Smrdáky</i>	697	472,53
<i>Sobotište</i>	1490	3225,39
<i>Šajdíkove Humence</i>	1106	1552,35
<i>Šaštín-Stráže</i>	5142	4194,93
<i>Štefanov</i>	1666	2208,81
CELKEM	32 374	47 275,58

Zdroj: SSÚ

Podle geomorfologického členění SR je území Slovenské části zastoupené anebo do něj zasahují následující celky se svými dílčími jednotkami. Na východě to jsou Malé Karpaty s částmi Pezinské a Brezovské Karpaty, na severovýchodě a severu je to jižní část bradlového pásma a pribradlovej oblasti s podbrančsko-trenčianským úsekem a Myjavskou pahorkatinou. Na západě a jihu je to Vídeňská pánev se senickou a záhorský-dolnomoravskou částí. Většina území má rovinatý povrch, pahorkatiny vystupují na severu a severozápadě a největších výšek dosahuje na východě. Nadmořská výška se pohybuje od cca 148 do 748 m.n.m. Největší řekou na území je Morava, která je však jen hraničním tokem s Českou a Rakouskou republikou. Největším přítokem je řeka Myjava, která na území také pramení. Je zde vybudováno několik kanálů, které upravují vodní režim v rovinaté části území a také několik vodních nádrží sloužících na zavlažování a rekreační účely. [23]

Klimaticky patří většina území do teplých oblastí s průměrnými teplotami v lednu 1-4°C a v červenci 18,5-20,5°C. Oblast Malých a Bílých Karpat a Myjavské pahorkatiny patří do mírných oblastí s průměrnými teplotami v lednu 2-6°C a v červenci 16-19,5 °C. Srážky se pohybují od 530 do 700 mm za rok v teplých oblastech, resp. Od 600 do 900 mm za rok v mírných oblastech. Převládající směr větrů je západní až severozápadní.

Na území je zastoupena pestrá paleta půdních typů, které jsou rozšířeny na různě velkých plochách. Zemědělská půda zabírá 87 101 ha, lesy 25 721 ha. [23]

4.1.1. Charakter půdy v obcích zájmového území (Slovenská část)

Území na straně Slovenské republiky má v převážné míře zemědělský charakter, což dokládá i následující tabulka:

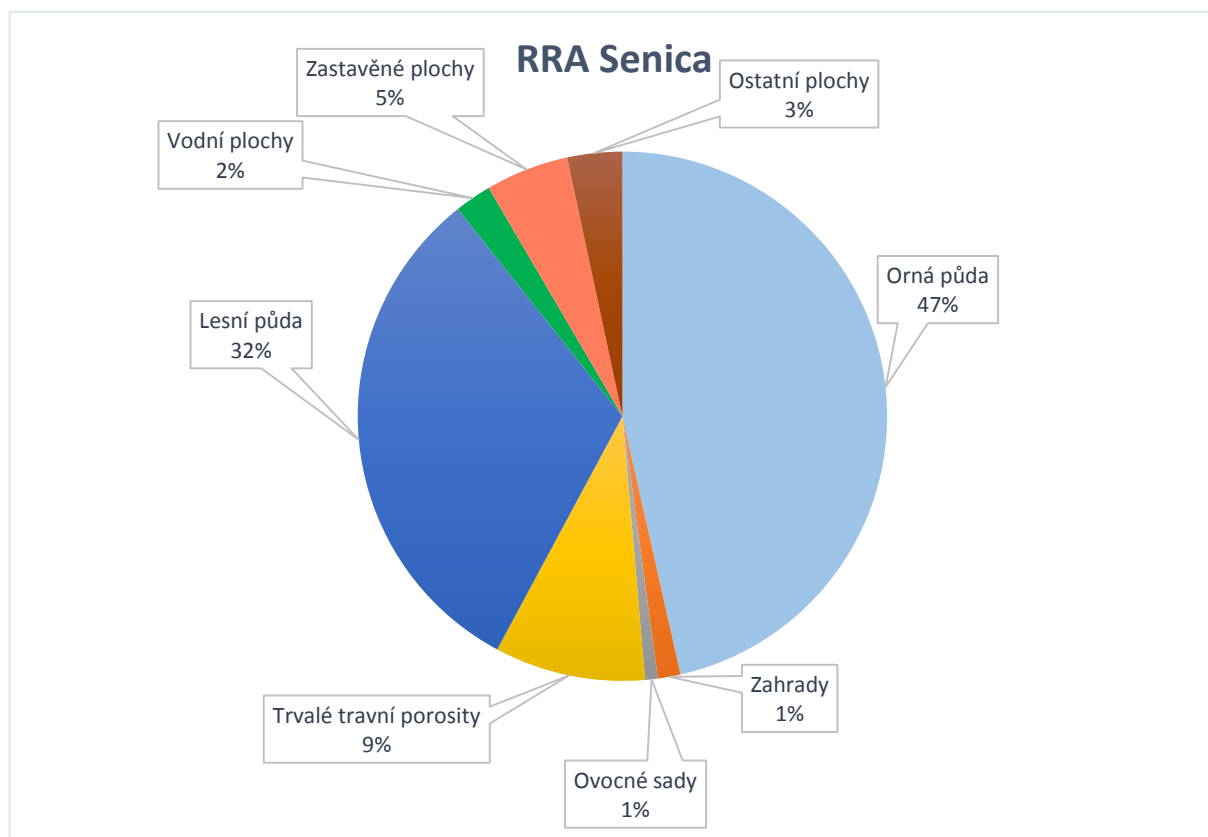
Tab. 13. Charakter půdy v obcích zájmového území na straně SR v ha (k 31. 12. 2013)

Obec	Celková výměra pozemku	Zemědělská půda	Orná půda	Zahrady	Ovocné sady	Trvalé travní porosty	Lesní půda	Vodní plochy	Zastavěné plochy	Ostatní plochy
Bílkove Humence	409,5	336,2	162	16,2	0	157,9	29,1	12,1	18,9	13,4
Borský Mikuláš	4998,2	2061,3	1611,4	34,4	27,8	307,5	2512,1	73,2	252,7	99
Borský Svätý Jur	3971,9	1974,6	1442	34	144,7	352,5	1636,3	95,6	173,9	91,5
Čáry	1494,1	725,3	463,6	37	0	224,6	627,4	25,6	92,4	23,3
Častkov	1318,2	1022,4	633,5	17,6	4,2	367,1	190	6	65,4	34,5
Dojč	2036,7	1666	1643,5	15,9	2,2	4,4	178,3	46,6	120,7	25,1
Hlboké	2013,4	1435,3	1349,2	12,7	6,6	66,9	417,6	15,5	103	42

Koválov	1362	1042,7	949,7	18	60,5	9,4	235,8	7,6	58,8	17,2
Kuklov	1870,4	966	913	17,8	0	35,2	765,6	47,8	65	25,9
Kúty	2715,8	1690,5	1269,8	67,1	0,3	353,4	545,6	126,8	236	116,9
Lakšárska Nová Ves	3692,8	1353	1053,6	25,9	0,8	272,8	2100,5	33,4	71,6	134,3
Moravský Svätý Ján	3901,8	2275,3	1713,9	23,2	0,1	535,5	1057,7	190,4	214,1	164,2
Podbranč	1412,6	984,9	531,8	55,2	22,5	375,5	246,4	15,8	80,5	85
Rohov	456,8	352,5	308,3	9,7	0	34,5	50,4	2,6	21,3	30,1
Rovensko	1040,4	975,9	952,3	11,1	1,3	11,2	0	5,9	43,1	15,5
Rybky	577,9	531,4	509,7	10,6	1,2	9,9	0	1,4	26	19,2
Šajdíkové Humence	1552,4	413,4	273,1	17,8	0	122,4	900	44,1	87,6	107,4
Šaštín- Stráže	4194,9	1771,1	1602	66,3	0	92,2	1883,1	77,6	228,6	234,6
Sekule	2349,2	1425,5	1163,4	36,2	3,2	222,3	486,2	136,1	154	147,4
Smrdáky	472,5	384,5	334,3	7,4	17,5	23,9	31,8	1,4	34,6	20,2
Sobotiště	3225,4	2148,6	1233,4	84,6	68,1	757,3	762,6	70,9	141,7	101,5
Štefanov	2208,8	1872,1	1791,3	33,6	4,2	4,9	176,1	23,1	104	33,5

Zdroj: SSÚ

Graf 1. Pozemková skladba na slovenské straně území



Zdroj: SSÚ

Z grafického znázornění pozemkové skladby slovenské části ESÚS Společný region je patrné, že téměř polovinu území tvoří orná půda, což opět potvrzuje zemědělský charakter tohoto regionu. Druhé největší zastoupení v pozemkové skladbě uvažovaného území má lesní půda, která zabírá více jak 30 % území. Poměrně velké zastoupení pak mají ještě trvalé travní porosty zabírající asi 9 % plochy regionu. Zbylé části, týkající se půdní charakteristiky slovenského území, jsou zde zastoupeny již v menší míře. Zajímavé srovnání nám nabízí také následující tabulka, kde jsou porovnány vybrané kategorie týkající se pozemkové skladby vyšších územních celků a slovenské části ESÚS Společný region.

Tab. 14. Podíly vybraných kategorií u vyšších územních celků SR (v %)

	Orná půda	Lesní půda	Trvalé travní porosty	Ostatní plochy	Vodní plochy
RRA Senica	46,3	31,4	9,2	3,3	2,2
okr. Senica	47,2	31,6	7,8	3,8	1,9
Trnavský kraj	62,5	15,8	3,5	3,7	3,9
SR	28,8	41,1	17,6	3,3	1,9

Zdroj: SSÚ

Důležitá je rovněž informace, týkající se existence zemědělských podnikatelských subjektů. Celkový počet agrosubjektů evidovaných na slovenské straně zájmového území je 85, z toho je 15 právnických subjektů ve formě zemědělských družstev a farem. Tyto subjekty hospodaří na ploše 27 600 ha, což je více než dvakrát větší plocha než plocha lesní půdy. [37]

4.1.1. Technická infrastruktura v obcích zájmového území (Slovenská část)

Důležité informace, které je třeba v této studii rovněž zohlednit, jsou informace týkající se technické infrastruktury jednotlivých obcí.

Úroveň vybavenosti technickou infrastrukturou má podobně jako vybavenost základními službami zásadní vliv na kvalitu života v uvažovaném regionu. Vybavení technologiemi zajišťujícími např. čištění vod má vliv také na kvalitu životního prostředí.

V tabulce níže je k dispozici přehled zasíťovanosti území v jednotlivých obcích na území SR:

Tab. 15. Technická infrastruktura v obcích SR

obec	vodovod	kanalizace	ČOV	plynifikace	skládka komunálního odpadu
Bílkove Humence	NE	NE	NE	ANO	NE
Borský Mikuláš	ANO	ANO	ANO	ANO	NE
Borský Svätý Jur	ANO	NE	NE	ANO	NE
Čáry	ANO	NE	NE	ANO	NE
Častkov	NE	NE	NE	ANO	NE
Dojč	ANO	ANO	ANO	ANO	NE
Hlboké	ANO	NE	NE	ANO	NE
Koválov	ANO	NE	NE	ANO	NE
Kuklov	ANO	NE	NE	ANO	NE
Kúty	ANO	ANO	ANO	ANO	NE
Lakšárska Nová Ves	ANO	NE	NE	ANO	NE
Moravský Svätý Ján	ANO	ANO	ANO	ANO	NE
Podbranč	ANO	NE	NE	NE	NE
Rohov	NE	NE	NE	ANO	NE
Rovensko	ANO	ANO	ANO	ANO	NE
Rybky	NE	NE	NE	ANO	NE
Sekule	ANO	ANO	ANO	ANO	NE
Smrdáky	ANO	ANO	ANO	ANO	NE
Sobotište	NE	NE	NE	ANO	NE
Šajdíkove Humence	ANO	ANO	ANO	ANO	NE
Šaštín – Stráže	ANO	ANO	ANO	ANO	NE
Štefanov	ANO	ANO	ANO	ANO	NE

4.1.2. Omezení některých lokalit v zájmovém území – ochrana přírody a krajiny (Slovenská část)

Jedná se opět především o omezení týkající se ochrany přírody a krajiny.

Z hlediska omezení výstavby např. kompostárny, které se vždy váže na jedno konkrétní místo, je nejjednodušší informovat se na příslušné správě chráněné krajinné oblasti (Záhorie nebo Biele Karpaty), jaké chráněné zájmy eviduje na dané parcele a získané informace si následně prověřit. Při plánování většího zařízení se bude pravděpodobně jednat o územní ochranu, případně o druhovou ochranu.

Z pohledu ochrany přírody a krajiny je důležité v případě investičního záměru sledovat:

1. územní ochranu,
2. druhovou ochranu,
3. všeobecnou ochranu,
4. ochranu dřevin.

1. Územní ochrana

Na území ESÚS SR se nacházejí tyto kategorie chráněných území:

- chráněná krajinná oblast
- chráněné ptačí území
- chráněný areál
- přírodní rezervace
- národní přírodní rezervace
- přírodní památka.

V území se nachází také navrhovaná území evropského významu, která ještě nejsou vyhlášena za chráněná území. Do jejich vyhlášení v nich platí režim jako ve vyhlášeném chráněném území. [37]

V chráněných územích i v navrhovaných územích evropského významu, mimo chráněných ptačí oblastí, se ochrana zabezpečuje omezováním lidské činnosti, rozděluje se do pěti stupňů. Se zvyšujícím stupněm ochrany se ochrana zpřísňuje, tj. v prvním stupni ochrany je nejmenší, má nejmenší omezení (volná krajina) a v pátém stupni ochrany nejpřísnější, je zde nejvíce omezení (bezzásahové území). Chráněná území, která se překrývají s územím ESÚS, mají ochranu stanovenou od 2. až po 5. stupeň ochrany. Chráněné ptačí území má omezení definované ve vyhlášce, kterou bylo vyhlášeno.

Pro plánování investic je tedy důležité vědět, zda se vytípaná lokalita nachází v chráněném území. Stejně tak je důležité určit, zda se jedná o území z evropské soustavy chráněných území, tj. chráněné ptačí území nebo území evropského významu.

Evropská soustava chráněných území je známá NATURA 2000. Slovenský právní systém termín NATURA 2000 nezná, není v zákoně definovaný. Do evropské soustavy chráněných území patří

chráněné ptačí území, navrhované území evropského významu (nevyhlášené za chráněné území, ale s režimem chráněného území) a chráněné území evropského významu (vyhlášené v kategorii chráněných území, např. přírodní rezervace). V území ESÚS jsou všechny tři typy přírodních území. Od konce ledna 2014 by měly být všechny navrhované území evropského významu chráněnými územími evropského významu. Podle zákona o ochraně přírody platí na přírodním území vždy poslední předpis, kterým se v území stanovuje ochrana.

Investor, který plánuje stavbu požádá a orgán ochrany přírody – okresní úřad v sídle kraje Bratislava vydá odborné stanovisko, ve kterém uvede, zda je potřebné další posuzování. Jednotlivé typy chráněných území se v SR různě prolínají, vytvářejí různé kombinace pro stejnou parcelu. [37]

Tab. 16. Obec a kategorie chráněných území, které jsou v jejich katastrálním území vyhlášené (CHKO – chráněná krajinná oblast, MCHÚ – maloplošné chráněné území, CHPÚ – chráněné ptačí území, ÚEV – území evropského významu)

obec	CHKO	MCHÚ	CHPÚ	ÚEV
Bílkové Humence	x			
Borský Mikuláš	x	x		x
Borský Svätý Jur	x		x	x
Čáry			x	
Častkov	x	x		
Dojč				
Hlboké		x		x
Koválov				
Kuklov	x			
Kúty			x	x
Lakšárska Nová Ves	x	x		x
Moravský Svätý Ján	x		x	x
<i>Podbranč</i>	x	x		x
Rohov				
Rovensko				
Rybky				
Sekule			x	x
Smrdáky				
Sobotište	x			
Šajdíkové Humence	x			
Šaštín - Stráže	x	x		x
Štefanov				

Zdroj: vlastní šetření

Legislativa ochrany přírody v SR

Na Slovensku je ochrana přírody zakotvená v zákoně č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny. Zákon postupně prochází vývojem, má mnoho novel, které by měly odrážet pokrok v ochraně přírody. Poslední je novela platná od 1.1. 2014, zákon č. 506/2013. Prováděcí vyhláškou je vyhláška MŽP SR č. 24/2003 Z.z., kterou se provádí zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny. Jedná se o poměrně složitý zákon, který odráží složitý vývoj ochrany přírody od roku 1989.

Podle novely zákona o ochraně přírody, která platí od 1. 1. 2014 budou moci obce obecně závazným nařízením vyhlásit obecní chráněné území. V SR se jedná o nový typ chráněného území.

Jak zjistit, zda se parcely, ve kterých je naplánována investice nacházejí v chráněném území, nebo ne?

Pokud se jedná o chráněné území, které není naturovým, je údaj uvedený na listu vlastnictví daného pozemku. Pro naturové území tyto údaje zatím nejsou na katastru zapsány. Nejjednodušší je zeptat se na Státní ochraně přírody, územně příslušné organizační jednotce, kterými jsou v tomto případě Správa Chráněné krajinné oblasti Záhoří a Správa Chráněné krajinné oblasti Bílé Karpaty. Kontakty jsou uvedeny na webových stránkách Státní ochrany přírody (<http://www.sopsr.sk>). Komplexní databáze má i Ředitelství Státní ochrany přírody v Banské Bystrici, Okresní úřad v Senici, Okresní úřad v sídle kraje Bratislava. [37]

Informace o chráněných územích, kromě chráněných krajinných oblastí jsou na webové stránce státního seznamu (<http://uzemia.enviroportal.sk/>), který vede Muzeum ochrany přírody a jeskyňářství v Liptovském Mikuláši. Muzeum vede i archiv dokumentace, kterou bylo chráněné území vyhlášeno (hranice území, stupně ochrany a další údaje). V uvedeném seznamu k lednu 2014 není uvedena přírodní rezervace Vanišovec, která byla vyhlášena vyhláškou Krajského úřadu životního prostředí v Bratislavě č. 3/2012 ze dne 4. dubna 2012, kterou se vyhlašuje přírodní rezervace Vanišovec.

Údaje o naturových územích jsou na webové stránce Státní ochrany přírody v části Natura 2000 (<http://www.sopsr.sk/natura/>), jedná se o aktuální závazky SR vůči EU. Právně závazné údaje o chráněném ptačím území jsou ve vyhlášce MŽP SR č. 202/2010, kterou se vyhlašuje Chráněné ptačí území Záhorské Pomoraví. Právně závazný předpis, ve kterém jsou stanoveny navrhované území evropského významu je Výnos MŽP SR č.3/2004-5.1, kterým se vydává národní seznam území evropského významu, údaje se mohou mírně lišit od údajů na webové stránce, je to dáno postupným plněním si závazků SR vůči EU a málo pružnými změnami legislativy. Chráněná území evropského významu jsou vyhlášeny v některé z kategorií chráněných území, a tudíž jsou i na stránce státního seznamu i na stránce Státní ochrany přírody v části Natura 2000. Zvláštní část území evropského významu tvoří území, které byly schváleny Usnesením vlády SR č. 577 z 31.8. 2011 k aktualizaci národního seznamu území evropského významu (č. Materiálu 27812/2011) a následně zaslané 7.10.2011 Evropské Komisi. Uvedené území měly být vydány obecně závazným právním předpisem podle § 27 odst. 5 a 6 zákona č. 543/2002 Sb., ale dodnes nejsou. Jedná se o lokality, ve kterých je vyžadováno posouzení jako v územích evropského významu (v textu níže), i když nejsou stanoveny obecně právním předpisem (v národním právním systému "nepatří" mezi naturové území). Jejich

seznam je dostupný v materiálu, který byl předložen na jednání vlády, nebo na uvedené webové stránce Státní ochrany přírody. [37]

Chráněná krajinná oblast Záhorie je definovaná ve vyhlášovacím předpisu, kterým je vyhláška MKSSR č. 220/1988 Sb. o Chráněné krajinné oblasti Záhoří a Chráněná krajinná oblast Bílé Karpaty je definovaná ve Vyhlášce MŽP SR 396/2003 Sb. o Chráněné krajinné oblasti Bílé Karpaty.

Pro rychlou orientaci mohou pomoci i různé tematické mapy, v nichž jsou hranice jednotlivých chráněných území zakresleny. Reálný stav je velmi dobré prověřit v právně závazných předpisech, zvláště pokud se jedná o znemožnění výstavby zařízení na kompostování z titulu ochrany přírody.

Území se různě překrývají, např. na téže parcele může být chráněné území s omezeními podle stupně ochrany a současně i chráněné ptačí území s omezeními uvedenými ve vyhlášce. Omezení se rozdělují na zákazy (zakázané činnosti) a souhlasy (činnosti k jejichž provedení je třeba souhlasu orgánu ochrany přírody). Ve vyhlášce chráněného ptačího území jsou uvedeny činnosti, které mohou mít negativní vliv na předmět ochrany. [37]

Při omezeních je téměř jedno, zda se jedná o zákaz nebo souhlas, ve výsledku řízení se v praxi výrazně neliší, neboť ze zákazu je možné udělit výjimku (není to běžné) a při souhlasech lze souhlas neudělit, t.j. činnost zakázat. Záleží na posouzení konkrétní situace. Pokud je investice v chráněném území a její charakter vyžaduje výjimku nebo souhlas, je nutné o rozhodnutí požádat okresní úřad v sídle kraje Bratislava. Při rozhodování se v chráněných územích berou v úvahu všechny druhy, pro které se vyhláší chráněná území a všechny druhy, které jsou chráněny a v území se vyskytují. Seznamy jsou přílohami prováděcí vyhlášky MŽP SR č. 24/2003 Sb. Hodnotí se také vliv na stanoviště, které se v území vyskytují. Dále se při stavbách posuzuje i vliv na krajinu, který má často znaky subjektivity, jelikož zákon č. 543/2002 Sb. se krajině věnuje jen okrajově. V ESÚS SR se nacházejí 2 území, které jsou vyhlášeny i na ochranu krajiny: Chráněná krajinná oblast Záhorie a Chráněná krajinná oblast Bílé Karpaty. Při hodnocení investičního záměru se může investor setkat i s hodnocením vlivu na neživou přírodu. Všechna hodnocení provádí Státní ochrana přírody, správa CHKO Záhorie nebo Státní ochrana přírody správa CHKO Bílé Karpaty (kromě hodnocení v procesu EIA), připravuje odborné podklady pro rozhodování státní správy podle územní příslušnosti na základě výzvy Okresního úřadu v sídle kraje Bratislava. Úřad jedná/rozhoduje pouze na základě žádosti investora, není to součástí např. územního řízení. [37]

Okresní úřad Senica a Okresní úřad v sídle kraje Bratislava jsou dotčenými orgány a jejich vyjádření je závazné i při územním a stavebním řízení, t.j. jejich vyjádření je závazné i když se investice plánuje v území, které není chráněno. Podklady pro vyjádření stejně tak připravují i správy CHKO. V tomto případě jedná úřad na základě výzvy jiného orgánu (stavebního úřadu).

V naturových územích se hodnotí vliv na předmět ochrany, který je jednoznačně vymezen tím, že je jmenován ve vyhlášce a ve vyhlášce chráněného ptačího území Záhorské Pomoraví. Tvoří ho stanoviště a druhy. Například předmětem ochrany SKUEV0226 Vanišovec jsou stanoviště: - 3160 Půrodné dystrofní stojaté vody, 7140 Přechodová rašeliniště a trsaviště, 9190 Vlhké acidofilní březové doubravy, 91G0 * Karpatské a panonské dubovo-habrové lesy, 91I0 * Eurosibiřské dubové lesy

na spraši a písku.

Pokud se záměr plánuje v naturovém území, nebo v jeho blízkosti, je investor povinen předložit jej k posouzení podle zákona č. 543/2002 Sb., jestliže stavba nepodléhá posuzování v procesu EIA. V případě, že podléhá posuzování v procesu EIA, vliv na předmět ochrany je posouzen ve vlastním procesu EIA. Pokud se má provést posouzení podle zákona č. 543/2002 Sb., předkládá investor žádost a podklady ve smyslu zákona na okresní úřad v sídle kraje Bratislava, tento v odborném stanovisku rozhodne, zda je nutné další posuzování v procesu EIA (předpokládá se vliv na předmět ochrany), nebo ne (vliv se nepředpokládá).

Pokud záměr podléhá procesu EIA, ať už na základě svých parametrů přímo, nebo na základě odborného stanoviska je důležité, aby ve zprávě o posouzení vlivů, kterou si zajišťuje investor sám, se při dotčených naturových územích jednalo o samostatné, dobře odlišitelné posouzení, aby nevznikly pochybnosti, že toto posouzení bylo opomenuto. Je nutné vyhodnotit každý předmět ochrany, t.j. každé stanoviště a druh, i když je jasné, že investice např. z prostorových důvodů na něj nemůže mít vliv, minimálně jednoduchým konstatováním, že vliv se nepředpokládá a proč. Takto je možné předejít mnoha nedorozuměním. K provedení hodnocení existují metodiky.

O tom, zda je investor povinen žádat o souhlas nebo výjimku v chráněném území, zda má podat žádost o stanovisko, se dozví nejpozději v územním řízení, kde na to bude upozorněn prostřednictvím závazného vyjádření orgánů životního prostředí. Investor však musí podat žádost, aby orgány začaly jednat o povolení výjimky, udělení souhlasu, aby vydali odborné stanovisko. [37]

Česká část

Obr. 23. Poloha MAS Partnerství venkova v rámci ČR a Jihomoravského kraje



Tabulka níže uvádí počet obyvatel a rozlohu jednotlivých obcí české strany zájmového území, které jsou sdruženy do dvou mikroregionů – Mikroregionu Letovicko a Svazku obcí Malá Haná.

Tab. 17. Počet obyvatel a rozloha jednotlivých obcí na území MAS Partnerství venkova (k 31. 12. 2013)

Mikroregion Letovicko			Svazek obcí Malá Haná		
Obec	Počet obyvatel	Rozloha (ha)	Obec	Počet obyvatel	Rozloha (ha)
Deštná	223	329,36	Borotín	410	762,17
Horní Poříčí	278	506,11	Cetkovice	754	853,35
Horní Smržov	141	390,71	Malá Roudka	184	385,97
Křetín	507	595,13	Světlá	223	223,27
Lazinov	152	386,19	Šebetov	869	944,29
Letovice	6 712	5 100,40	Uhřice	311	655,67
Míchov	171	305,02	Úsobrno	438	779,15
Pamětice	246	350,34	Vanovice	533	1 215,45
Petrov	141	315,92	Velké Opatovice	3 857	2 593,46
Roubanina	133	268,7	CELKEM	7 579	8412,78
Prostřední Poříčí	284	488,41			
Skrchov	105	212,37			
Stvolová	151	374,58			
Sulíkov	295	372,12			
Vísky	254	378,33			
Vranová	342	389,96			
CELKEM	10 135	10 763,65			

Zdroj: ČSÚ

Pokud sledujeme českou stranu Společného regiónu, můžeme konstatovat, že celé území leží v oblasti mírně teplé. Tato oblast je charakteristická dlouhým, teplým létem a krátkou, mírnou zimou. Dlouhodobá průměrná roční teplota se pohybuje v kraji mezi 6-10 °C. Ve vyšších polohách jsou tyto teploty přibližně o 1°C nižší. V nejteplejším měsíci roku červenci se dlouhodobé roční teploty pohybují v rozmezí 16-18°C. Naopak v nejchladnějším měsíci lednu je to jen -2 až -5 °C. Z pohledu množství srážek se území řadí mezi mírný krajský nadprůměr, průměrný srážkový úhrn činí 600-700 mm za rok. V kotlinách a těsných údolích se často vyskytují teplotní inverze a vytvářejí mlhy, zvláště na podzim a v zimě (údolí Svitavy). Obecně je možné ale konstatovat, že ovzduší je v tomto území na dobré úrovni, hlavně v malých obcích. Jen v inverzní poloze města Letovice se občas vyskytnou vyšší koncentrace škodlivin, způsobené nejen uzavřeným údolím Svitavy, ale především lokalizací průmyslové výroby v těsné blízkosti města.

Vodní bilance v území není příznivá. Převážná většina území náleží k oblastem chudým na podzemní vody, což je zapříčiněno přítomností krystalických hornin, které obsahují pramenné oblasti Českomoravské vrchoviny. Zásoby podzemních vod jsou pak v křídových pískovcích. [23]

Mezi jednu ze dvou hydrologických dominant území patří řeka Svitava. Územím protéká také říčka Jevíčka, jejíž přítoky jsou Uhřický a Úsobrný potok. Dalšími toky jsou Bělá a Semíč, které jsou levými přítoky řeky Svitavy. Celková délka toku Svitava je 98 km (na území Letovicka to je přibližně 7 až 8 km), plocha povodí 1 160 km² a průtok je ovlivněn odběry I. a II. Březovského vodovodu (1 m³ za sekundu z celkového průtoku 3,5 m³ za sekundu).

Spadá do povodí řeky Svratky a dále k povodí Černého moře. K dalším jejím přítokům patří říčka Křetínka, která se do Svitavy vlévá ve městě Letovice. Na Křetínce leží druhá vodní dominanta Letovicka, a to vodní nádrž Letovice. Přehrada se nachází západně od města při silnici vedoucí z Letovic do Křetína a dále do Poličky. Přehrada změnila ráz krajiny mezi Letovicemi a Křetínem. Její stavba proběhla v letech 1972-1976. Říčku Křetínku přehradila hráz o délce v koruně 143 m a výšce 28,5 m. Tím vznikla údolní nádrž o délce 2,9 km, objemu 11,5 milionů m³ vody a hloubce víc jak 27 m. Maximální plocha této vodní nádrže je 111 ha. Nádrž byla vybudována za účelem zlepšení průtoku v řece Svitavě, sportovního rybářství a vodáctví a k rekreaci. Není zde však povolena výstavba individuálních rekreačních objektů. Další přítoky řeky Svitavy jsou již všechny pravé a od severu to jsou říčky Zavadilka, Kladorubka (je na ní vybudovaný Letovický rybník) a Semíč. Potok Semíč se sice již nevlévá do Svitavy na území Společného regiónu, ale protéká přes území katastru obcí Letovicka. Řeka Svitava je částečně znečištěná především z důvodu umístění průmyslu ve městech, kterými protéká (Svitavy, Letovice, Blansko, Brno) a odpadní komunální vodou. Z hlediska dopravy je oblast letovické přehrady upravená hygienickými pásmy. Protože ještě není v obcích kolem přehrady vybudovaná kvalitní splašková kanalizace s napojením na ČOV, tak může docházet k jejímu znečištění a dlouhodobému zhoršení kvality vody. Velkým problémem této vodní nádrže jsou sinice a řasy, jejichž rozvoj souvisí s teplotou a přesycením vody živinami z polí a obcí. To má svoje následky pro celý region, a to nejen z hlediska hydrologického, ale také z hlediska cestovního ruchu. [23]

V obou mikroregionech, jak v Letovicku, tak v Malé Maně, převládají půdní druhy hlinité a písčito-hlinité. Podél vodních toků jsou půdy těžší, převážně jílovito-hlinité. Z půdních typů jsou nejvíce

rozšířené hnědozemě, dále jsou tu zastoupeny kambizemě a též nivní hydromorfní půdy. Na území Malé Hané se vyskytují také černozemě (nadprůměrně produkční půdy). [23]

4.1.3. Charakter půdy v obcích zájmového území (Česká část)

Území ESÚS se na české straně řadí charakterem půdy mezi zemědělské regiony. Podrobnější informace o půdách na české straně regionu nabízí následující tabulka:

Tab. 18. Charakter půdy v obcích zájmového území na straně ČR v ha (k 31.12 2013)

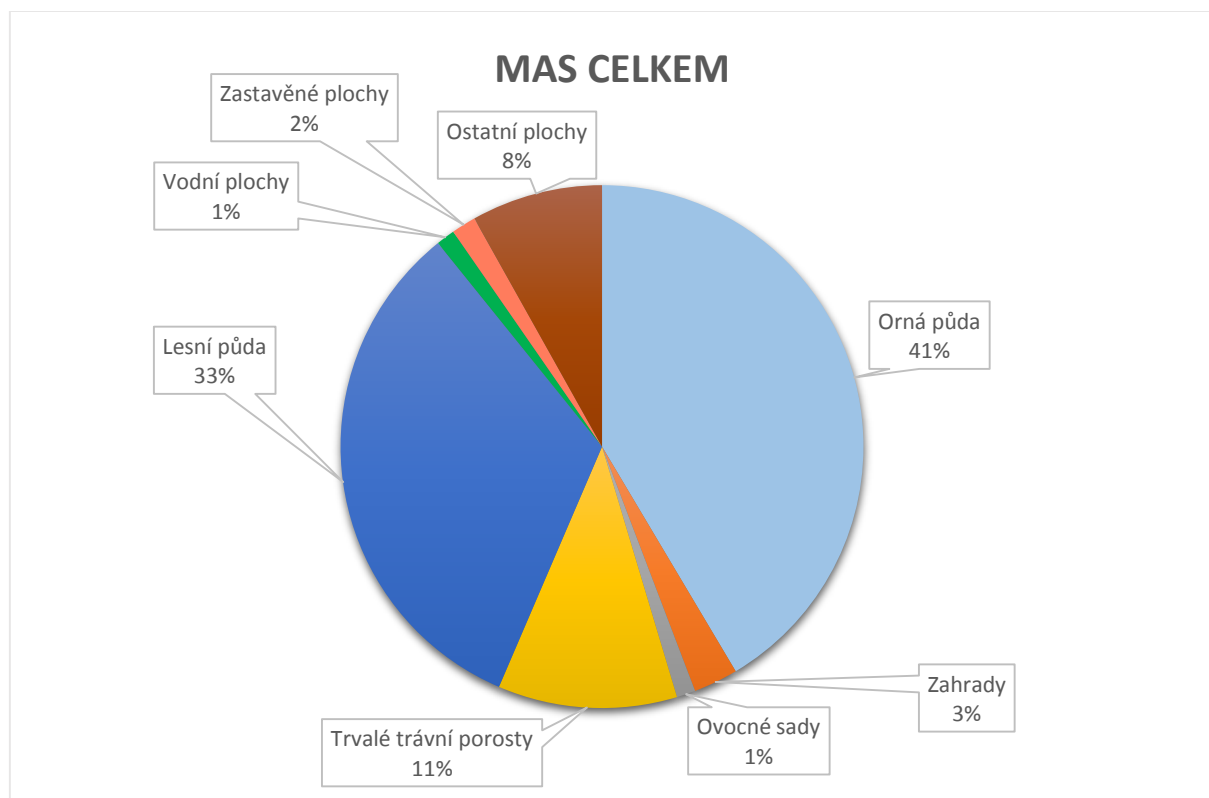
Obec	Celková výměra pozemku	Zemědělská půda	Orná půda	Zahrady	Ovocné sady	Trvalé travní porosty	Lesní půda	Vodní plochy	Zastavěné plochy	Ostatní plochy
MIKROREGION MALÁ HANÁ										
Borotín	762,2	433,5	278	28,5	58,9	68,2	295,1	3	11,9	54,8
Cetkovice	853,4	658,4	581,1	23	1,7	52,5	126,2	8,8	13,5	46,4
Malá Roudka	386	270,5	227,1	8	0,4	34,9	95,3	0,1	4,1	16
Světlá	223,3	203,2	170,8	12,2	1,4	18,8	1,6	1,3	4,6	12,6
Šebetov	944,3	372,3	277,7	29	8,2	57,7	479,1	3,9	17,3	71,7
Uhřetice	655,7	449,6	419	14,6	3,2	12,8	160	3,9	8,6	33,7
Úsobrná	779,1	199,3	89,4	15,9	0,5	93,5	537,6	4,3	9,3	28,7
Vanovice	1215,5	827	644,8	34,4	53,6	94,1	280,2	7,2	16,1	85
Velké Opatovice	2593,5	1693,8	1391,2	58,4	6,2	238,1	632,3	11,6	48,8	207,1

Zdroj: ČSÚ

Obec	Celková výměra pozemku	Zemědělská půda	Orná půda	Zahrady	Ovocné sady	Trvalé travní porosity	Lesní půda	Vodní plochy	Zastavěné plochy	Ostatní plochy
MIKROREGION LETOVICKO										
Deštná	329,4	192,3	121,8	10	0,6	59,9	94	0,8	4,1	38,1
Horní Poříčí	506,1	323,4	161,5	13	2,8	146,1	124	1,9	5,1	51,7
Horní Smržov	390,7	178,7	122,8	5,6	0,5	49,8	178,1	2	3,3	28,6
Křetín	595,1	205,3	128,7	14,4	5,5	56,8	314,8	15,4	7	52,6
Lazinov	386,2	135,6	87	5,8	1,1	41,7	156,2	53,4	2,9	38,1
Letovice	5100,4	2640,7	1823,6	170,6	55	591,5	1787,6	73,8	96,4	501,8
Míchov	305	140,4	98,3	6,7	2,2	33,2	139,9	3,8	3,2	17,7
Paměťice	350,3	230,7	186,6	10,5	1,2	32,5	85,8	1,4	4,1	28,4
Petrov	315,9	197,7	138,8	4,1	0	54,7	71,9	1,2	2,5	42,7
Prostřední Poříčí	488,4	289,1	173	14,5	3,4	98,2	143	2,3	5,2	48,8
Roubanina	268,7	175,8	144	5,3	0,8	25,6	72	0,5	3,1	17,3
Skrchov	212,4	145,1	106,9	6,3	0	32	31,1	3,9	2,9	28,3
Stvolová	374,6	151	46,8	9,3	2,7	92,1	198,7	0,9	2,7	21,5
Sulíkov	372,1	255,5	191,3	8,7	3,2	52,4	71,2	0,1	4,6	40,8
Vísky	378,3	242,5	184	8	6,8	43,6	104,8	0,3	5,3	25,4
Vranová	390	245	186,4	11,8	2,5	44,4	92,6	10,5	5,3	36,3

Zdroj: ČSÚ

Graf 2. Pozemková skladba na české straně území



Zdroj: ČSÚ

Z grafického znázornění pozemkové skladby území MAS je jasně vidět zemědělský charakter oblasti. Orná půda zabírá největší podíl v 17 obcích – Borotín, Cetkovice, Deštná, Horní Poříčí, Letovice, Malá Roudka, Pamětice, Petrov, Prostřední Poříčí, Roubanina, Skrchov, Světlá, Uhřice, Vanovice, Velké Opatovice, Vísky, Vranová. Z toho v 9 dokonce více než 50 % – Cetkovice, Malá Roudka, Pamětice, Roubanina, Skrchov, Světlá, Uhřice, Vanovice, Velké Opatovice. Významnou položku tvoří i lesní půda. Ta převažuje na území zbývajících 7 obcí a z toho ve 4 s podílem větším než 50 %. Pomyslná třetí příčka náleží trvalým travním porostům. Jak můžeme vidět v tabulce níže, pozemková skladba MAS se nijak zvlášť neliší od zbytku republiky. Na celostátní úrovni zauímají největší podíl orná a lesní půda a vodní plochy. Na úrovni krajské a okresní je kategorie vodních ploch nahrazena kategorií ostatní. [22]

Tab. 19. Podíly vybraných kategorií u vyšších územních celků ČR (v %)

	Orná půda	Lesní půda	Trvalé travní porosty	Ostatní plochy	Vodní plochy
MAS	41,5	32,8	11,1	8,1	1,2
okr. BK	34,0	43,3	9,7	7,3	0,8
JMK	49,2	28,1	4,2	8,5	2,2
ČR	38,1	33,7	12,5	-	12,6

Zdroj: ČSÚ

Zemědělské subjekty působící v regionu

V mikroregionu Letovicko je registrováno 116 podnikatelských subjektů se zaměřením na "zemědělství, lesnictví, rybářství". Z uvedeného počtu je 22 provozoven charakterizovaných jako "zemědělství podnikatelé". V mikroregionu Malá Haná je evidováno 91 podnikatelských subjektů se zaměřením na "zemědělství, lesnictví, rybářství", přičemž z uvedeného počtu je 24 subjektů v kategorii "zemědělství podnikatelé". Přesnějšími údaji disponuje ministerstvo zemědělství, kde je evidováno 76 zemědělských podnikatelů (k 30. 6. 2013). Z výše uvedených údajů Českého statistického úřadu a portálu EAGRI (Ministerstvo zemědělství ČR) je možné usuzovat, že v zájmovém území existuje dostatečný počet pracovních sil, které mohou odborně produkovat a po zaškolení efektivně zpracovávat biomasu. [37]

Mezi největší subjekty hospodařící v zájmovém regionu patří společnosti VOS zemědělců a.s. se sídlem ve Velkých Opatovicích, Ledeko a.s. z Letovic a družstvo Agrospol Knínice se svými farmami v Šebetově a Vanovicích.

VOS zemědělců a.s. se sídlem ve Velkých Opatovicích se zabývá živočišnou a rostlinnou výrobou. Kromě zemědělské činnosti se zabývá i opravami dopravních prostředků a pracovních strojů. Celková výměra, na níž společnost hospodaří, je 2 680 ha včetně 70 ha ovocných sadů a 300 ha trvalých travních porostů. Ve svých stájích chová společnost VOS zemědělců asi 500 ks dobytka. Je i provozovatelem bioplynové stanice ve Velkých Opatovicích.

LEDEKO a.s. jako téměř každá společnost podnikající v zemědělství se zabývá rostlinnou a živočišnou výrobou a jinými přidruženými výrobami. Jednou z nich je i truhlářská výroba v Letovicích na zámku. Zde společnost provozuje kotel na biomasu. Jako palivo slouží dřevní odpad z truhlářské dílny. Společnost LEDEKO hospodaří na cca 3 200 ha zemědělské půdy, přičemž 2 800 ha tvoří orná půda, zbytek tvoří plocha trvalých travních porostů. Živočišná výroba je soustředěna ve třech farmách – v Třebětíně, v Prostředním Poříčí a Deštné. Celkově se chová 450 krav, 200 jalovic, 650 prasat a 200 býků. Kromě zemědělské výroby provozuje LEDEKO i pekárnu. [37]

Agrospol Knínice kromě tradiční zemědělské činnosti pěstuje i cukrovou řepu na výrobu bioetanolu na ploše cca 148 ha. Družstvo hospodaří na celkové ploše cca 2 500 ha. Skot chová na farmách v Šebetově a ve Vanovicích. Družstvo vlastní také cca 90 ha ovocných sadů – višně, jabloně, švestky, rybíz a ve středisku Vanovice školkařskou výrobu (ovocné stromky).

4.1.4. Technická infrastruktura v obcích zájmového území (Česká část)

Česká část území ESÚS Společný region je charakteristická rozdrobenou sídelní strukturou, zejména na Letovicku, což představuje vyšší finanční náročnost vybavení území kvalitní technickou infrastrukturou.

V tabulce níže je k dispozici přehled zasiťovanosti území tak, jak uvedli zástupci jednotlivých obcí:

Tab. 20. Technická infrastruktura v obcích ČR

obec	vodovod	kanalizace	ČOV	plynofikace	skládka komunálního odpadu
Borotín	ANO	částečně (90 %)	NE	částečně (95 %)	NE
Cetkovice	ANO	částečně (10 %)	částečně (80 %)	ANO	NE
Deštná	ANO	částečně (90 %)	částečně (1 %)	částečně (90 %)	NE
Horní Poříčí	částečně (70 %)	částečně (5 %)	NE	částečně (80 %)	NE
Horní Smržov	částečně (98 %)	částečně (20 %)	NE	ANO	NE
Křetín	ANO	částečně	NE	ANO	NE
Lazinov	částečně (95 %)	částečně (85 %)	NE	částečně (50 %)	NE
Letovice	částečně	částečně	částečně	částečně	NE
Malá Roudka	ANO	částečně (10 %)	NE	NE	NE
Míchov	ANO	částečně (50 %)	NE	částečně (80 %)	NE
Pamětice	ANO	částečně (70 %)	NE	ANO	NE
Petrov	ANO	NE	NE	ANO	NE
Prostřední Poříčí	částečně	NE	NE	částečně (90 %)	NE
Roubanina	ANO	částečně (50 %)	NE	ANO	NE
Skrchov	ANO	částečně (40 %)	NE	částečně (50 %)	NE
Stvolová	částečně (95 %)	částečně (10 %)	NE	částečně (75 %)	NE
Světlá	ANO	částečně (98 %)	NE	ANO	NE
Šebetov	ANO	NE	ANO	ANO	NE
Uhřice	částečně (98 %)	částečně (95 %)	NE	částečně (95 %)	NE
Úsobrno	ANO	NE	NE	NE	NE
Vanovice	ANO	částečně (65 %)	NE	ANO	NE
Velké Opatovice	ANO	částečně (2,3 %)	částečně (75 %)	částečně (75 %)	NE
Vísky	ANO	částečně (73 %)	NE	ANO	NE
Vranová	ANO	ANO	NE	ANO	NE

Zdroj: šetření u obcí

4.1.5. Omezení některých lokalit v zájmovém území – ochrana přírody a krajiny (Česká část)

Na výběr lokality vhodné ke kompostování má vliv celá řada faktorů (technická infrastruktura, občanská vybavenost, veřejné mínění apod.). K těm zásadním patří legislativní prostředí a z něho plynoucí požadavky na ochranu přírody a krajiny.

Oba mikroregiony na české straně území patří mezi regiony České republiky s nejlepším životním prostředím. Je to dáno především díky absenci velkých průmyslových podniků (kromě Letovic) v tomto území a jeho částečně periferní polohou na rozhraní krajů.

V řešeném území se nachází lokality obecné i zvláštní ochrany přírody. V rámci obecné ochrany přírody je kladen největší důraz na ochranu všech pozitivních, přírodních a přírodě blízkých segmentů v rámci maloplošných a velkoplošných zvláště chráněných území (registrované významné krajinné prvky a přírodní parky), na ochranu krajinného rázu a na obnovu ekologických vztahů prostřednictvím ÚSES (Územní systém ekologické stability).

V řešeném území se nachází registrované prvky, které jsou evidovány pro svou ekologickou nebo estetickou hodnotu (tzv. ekologicky významné krajinné segmenty-EVSK). Tyto lokality jsou průběžně hodnoceny a některé z nich registrovány jako významné krajinné prvky. Významnými krajinnými prvky jsou v obecné poloze i údolní nivy, lesy, rybníky, vodní toky. [23]

Důležitým úkolem ochrany přírody a krajiny je udržení její biodiverzity. V kulturní, člověkem využívané krajině budou vždy významně zastoupeny z ekologického hlediska méně stabilní nebo nestabilní ekosystémy záměrně udržované pro vysokou produkci biomasy, např. polní kultury a hospodářské lesy. Plochy člověkem destabilizovaných ekosystémů je třeba vyvážit vhodně rozloženými plochami ekologicky stabilních přírodních a přirozených ekosystémů s vysokou biodiverzitou.

Vstupem do EU Česká republika převzala i legislativu Evropského společenství ohledně ochrany přírody. Jedná se především o dokument zvaný NATURA 2000, týkající se ochrany stanovišť a ptačích oblastí. Na české straně území je vyčleněna pouze oblast ochrany stanovišť, která se nachází v údolí řeky Svitavy. Ptačí oblasti zde vymezeny nejsou. Tato území mají svůj speciální režim zacházení především pro hospodářskou činnost podobně jako chráněná území vymezená českou legislativou. [23]

Území ČR má vynikající předpoklady pro trvale udržitelný rozvoj svou přírodou a záleží na lidech, jak ji dokáží využívat v souladu se zásadami trvale udržitelného rozvoje. Rezervy jsou v dalším zjemňování režimů péče o kulturní krajinu, její přírodu, kterou nelze automaticky chápat jako zdroj a je nezbytný uvážený přístup. Především jde o udržení kulturní krajiny snížením jejího maximalistického využívání, ale zároveň zabránění zpustnutí krajiny. Působí zde faktor poklesu zájmu o krajinu, který může na jedné straně vést k posílení biodiverzity, ale na druhé straně i k riziku zaplevelení krajiny.

Vše záleží na lidech a péče o přírodní zdroje by měla být i jedním z faktorů trvalé udržitelnosti celé lokality. [23]

Životní prostředí na české straně území není zatěžováno významnými zdroji znečištění.

Rozmanitost krajiny a členitý reliéf vytvářejí vysoce esteticky hodnotnou krajinu. Estetická hodnota krajiny je pouze místy narušena širými lány solárních panelů.

Velmi podstatnou složkou životního prostředí je ovzduší, jeho kvalita se v souvislosti s návratem k vytápění tuhými palivy v důsledku nárůstu cen plynu zhoršuje zejména v zimním období. Předmětem stížností bývá také zápach, který souvisí se zemědělskou činností.

Kvalita povrchových vod se dlouhodobě zlepšuje díky čištění odpadních vod. Kvalita podpovrchových vod se rovněž zlepšuje, a to díky méně intenzivnímu využívání hnojiv při zemědělské činnosti.

Půdní pokryv ve východní části území, Malé Hané, tvoří zejména kvalitní hnědozemě a černozemě, které jsou pro vysoký obsah živin obzvláště vhodné pro zemědělské využití. Půdní pokryv na území Letovic tvoří zejména hnědé půdy a hnědozemě s charakteristickým načervenalým zbarvením, které jsou také zemědělsky využívány. [22]

V rámci obecné ochrany přírody nalezneme na území MAS jednu přírodní rezervaci (PR) a 3 přírodní památky (PP). PR Durana se nachází na území obce Úsobro. Jedná se o jedinečný komplex bukových porostů s ojedinělými exempláři mohutných jedlí o rozloze 47 ha.

PP Horní Bělá zasahuje na území obce Šebetov 9 ha z celkové rozlohy 22,5 ha. Předmětem ochrany je luční enkláva v údolní nivě říčky Bělé se zachovalými břehovými porosty a výskytem mokřadních a rašelinných společenstev. PP Babolský háj v Letovicích o rozloze 5,01 ha chrání mokřad s výskytem vzácného kapradníku bažinného (*Thelypteris palustris*). V PP Park Letovice o rozloze 27,57 ha jsou předmětem ochrany strmé skalnaté svahy nad Svitavou. [22]

V rámci soustavy NATURA 2000 se na území MAS nachází 3 Evropsky významné lokality, a to lokalita Nad kapličkou a Křetín – zámek. Lokalita Nad kapličkou se nachází ve Vranové a na rozloze 3,86 ha je zde chráněn modrásek bahenní (*Maculinea nausithous*). V křetínském zámku se usídlila letní kolonie vrápence malého (*Rhinolophus hipposideros*). V borotínském zámku sídlí významná letní kolonie netopýra velkého (*Myotis myotis*).

Postupně se v mikroregionu rozvíjí i Územní systém ekologické stability (ÚSES). ÚSES je definován v zákoně č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny jako vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. Cílem ÚSES je potom vytvoření sítě relativně ekologicky stabilních území s příznivým vlivem na okolí, zachování či znovuoobnovení přirozeného genofundu krajiny a zachování či podpoření rozmanitosti původních biologických druhů a jejich společenstev (biodiverzity).

Územní systémy tedy mají zajistit vyváženost produkčních a mimoprodukčních funkcí krajiny a přispívat tak k trvale udržitelnému rozvoji. V rámci ÚSES rozlišujeme plošné útvary – biocentra, která jsou propojena liniovými útvary – biokoridory. Takto vytvořená síť potom funguje na nadregionální, regionální a lokální úrovni. V ČR se už více než 10 let pracuje na Informačním systému ÚSES, který by dokázal poskytnout přehledné a ucelené informace o biocentrech a biokoridorech na různých úrovních. Tento informační systém ale dosud nebyl uveden do provozu.

Legislativa ochrany přírody v ČR

V Čechách je základním zákonem v oblasti ochrany přírody a krajiny již výše zmíněný zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění. Důležité jsou rovněž dva jeho prováděcí předpisy, a to vyhláška č. 395/1992 Sb., v platném znění a vyhláška č. 64/2011 Sb., v platném znění.

Zákon o ochraně přírody a krajiny je složitý, vícevrstvý a pro posouzení jeho uplatnění je často třeba odborné stanovisko specialistů pro problematiku legislativy životního prostředí. Po vytipování lokality vhodné na výstavbu kompostárny, je vhodné předběžně si ověřit informace o ochraně životního prostředí dané lokality na Agentuře ochrany přírody a krajiny České republiky (AOPK ČR), zda v ní neexistuje zájem ochrany přírody. Výkon státní správy v územích, které se nacházejí v ESÚS ČR zabezpečuje Krajský úřad Jihomoravského kraje, který též disponuje údaji o ochraně životního prostředí, případně dotčené obce. [37]

Při uplatňování zákona o ochraně přírody a krajiny v praxi může plány s biomasou ovlivnit:

- územní ochrana
- druhová ochrana
- ochrana dřevin
- všeobecná ochrana

V některých případech se může investor setkat i s jinými zájmy ochrany přírody.

Pro lepší přehled jsou ještě jednotlivé kategorie chráněných území obcí na české straně uvedeny v tabulce níže. [37]

Tab. 21. Přehled jednotlivých kategorií chráněných území v obcích ČR (PP – přírodní památka, PR – přírodní rezervace, EVL – Evropsky významná lokalita)

MIKROREGION LETOVICKO				SVAZEK OBCÍ MALÁ HANÁ			
obec	PP	PR	EVL	obec	PP	PR	EVL
Deštná	-	-	-	Borotín	-	-	X
Horní Poříčí	-	-	-	Cetkovice	-	-	-
Horní Smržov	-	-	-	Malá Roudka	-	-	-
Křetín	-	-	X	Světlá	-	-	-
Lazinov	-	-	-	Šebetov	X	-	-
Letovice	X	-	-	Uhřice	-	-	-
Míchov	-	-	-	Úsobrno	-	X	-
Pamětice	-	-	-	Vanovice	-	-	-
Petrov	-	-	-	Velké Opatovice	-	-	-
Roubanina	-	-	-				
Prostřední Poříčí	-	-	-				
Skrchov	-	-	-				
Stvolová	-	-	-				
Vísky	-	-	-				
Vranová	-	-	X				

Zdroj: vlastní šetření

5. ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

5.1. Současný způsob nakládání s BRO na slovenském území

Ve většině obcí na slovenské části území se zvýšil oddělený sběr vybraných složek komunálního odpadu v důsledku zvýšených poplatků za uložení odpadů na skládky a zejména poskytováním nárokovatelného příspěvku z Recyklačního fondu v souladu s § 64 odst. 1 zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadech, ve znění pozdějších předpisů. Zajištěním důsledné separace a zvyšováním důrazu na využití komunálního odpadu se snižují požadavky na ukládání odpadů na skládky. Méně uskladněného podílu BRO v komunálním odpadu se v konečném důsledku odrazí i v menší produkci skládkových plynů, které mají negativní účinek na životní prostředí.

Vývoz komunálního odpadu v dotčených obcích slovenské části Společného regionu zajišťují společnosti Technické služby Senica, a.s., .A.S.A. Zohor spol. s r.o. a VEPOS - SKALICA s.r.o. Rozpis obcí s příslušnými společnostmi provádějícími svoz odpadu se nachází v následující tabulce.

Tab. 22. Subjekty zajišťující svoz odpadu na slovenském území

obec	subjekt
Podbranč	Technické služby Senica, a.s.
Sobotište	Technické služby Senica, a.s.
Hlboké	Technické služby Senica, a.s.
Šajdíkové Humence	Technické služby Senica, a.s.
Dojč	Technické služby Senica, a.s.
Smrdáky	Technické služby Senica, a.s.
Koválov	Technické služby Senica, a.s.
Rohov	Technické služby Senica, a.s.
Rybky	Technické služby Senica, a.s.
Rovensko	Technické služby Senica, a.s.
Bílkové Humence	.A.S.A Zohor spol. s r.o.
Borský Mikuláš	.A.S.A Zohor spol. s r.o.
Borský Svätý Jur	.A.S.A Zohor spol. s r.o.
Častkov	Technické služby Senica, a.s.
Čáry	.A.S.A Zohor spol. s r.o.
Kuklov	.A.S.A Zohor spol. s r.o.
Kúty	.A.S.A Zohor spol. s r.o.
Lakšárska Nová Ves	.A.S.A Zohor spol. s r.o.
Moravský Svätý Ján	.A.S.A Zohor spol. s r.o.
Sekule	.A.S.A Zohor spol. s r.o.
Šaštín-Stráže	VEPOS - SKALICA s.r.o.
Štefanov	VEPOS - SKALICA s.r.o.

Zdroj: Vlastní šetření

Technické služby Senica, a.s. provádějí svoz odpadu, skládkování odpadu, sběr komunálního BRO ze zahrad a veřejných prostranství, provozují sběrný dvůr.

Pro ukládání komunálního odpadu se používají následující typy sběrných nádob:

Obr. 24. Sběrné nádoby

Nádoba 110 l



Nádoba 140 l



Nádoba 240 l



Kontejner 660 l



Kontejner 1100 l



Pro separaci odpadu je využíván i pytlový způsob sběru, který je určen pro rodinné domy, přičemž vývoz probíhá tak jako při kontejnerovém způsobu sběru, v pravidelných intervalech.

Společnost .A.S.A. Zohor spol. s r.o. zajišťuje sběr a odvoz komunálního odpadu ve sběrných nádobách o objemu: 120 l, 240 l a 1100 l, případně v sběrných pytlích označených společností .A.S.A. Zohor jedenkrát za dva týdny.

VEPOS - SKALICA s.r.o. na úseku odpadového hospodářství používá moderní metody nakládání s odpady, provádí přepravu, třídění a přípravu odpadů k využití, recyklaci a zneškodnění.

Občané, kteří vlastní nebo užívají rodinné domy, zahrady, rekreační chatky apod., přednostně kompostují BRKO formou domácího kompostování. Pokud má občan větší množství zeleného BRKO – listí, větve, plevel, tráva, které není schopen zkompostovat na domácím kompostovišti, případně nemá možnost domácího kompostování, může takový odpad přivést do prostoru určeného pro sběr BRKO. V některých obcích je takový odpad zneškodňován v obecní kompostárně ve sběrném dvoře, např. v obci Borský Mikuláš. Zřízení sběrných míst je jednoduchý a levný způsob sběru bioodpadu. Nutností je však dodržení krátké donáškové vzdálenosti (čím je vzdálenost větší, tím je zapojenost obyvatelstva menší). Sběrné dvory jsou v provozu jen v některých obcích Společného regionu, např. v obci Borský Svätý Jur, Kúty a v některých je jejich vybudování ve stádiu příprav, např. v obci Rybky.

5.1.1. Stávající dostupná zařízení s potenciálem zapojení do systému

Ze společných setkání zástupců obou partnerů – Regionální rozvojové agentury Senica a MAS Partnerství venkova i samospráv dotčených 46 obcí ČR a SR během přípravy základních dokumentů

vyplývala potreba recyklácie kompostovateľných druhů odpadů pro výrobu kompostu, s cílem šetřit primární surovinové zdroje. Kompostování snižuje negativní dopad nesprávných způsobů nakládání s bioodpadem na životní prostředí a zdraví člověka. Zvyšuje výnosy zemědělských plodin, ale zároveň při vhodné aplikaci zlepšuje strukturu půdy, zvyšuje mikrobiální oživení půdy, zlepšuje některé fyzikálně-chemické vlastnosti půdy, jako je pufrovitost či vodozadržnost.

Okres Senica sousedí se 4 okresy – Skalica, Trnava, Myjava, Malacký, přičemž kompostárny byly uvedeny do provozu v okresních městech Senica, Trnava, Skalica a Myjava. V Malackách je výstavba kompostárny plánována.

Tab. 23. Kompostárny v okrese Senica a v sousedních okresech

	Provozovatel	Adresa	PSČ	Obec	Uvedení do provozu
1	Technické služby Senica, a.s.	Senica – část Čáčov, areál Zemědělského družstva	905 01	Senica	2013
2	VEPOS - SKALICA s.r.o.	Štvrte v širokom poli, areál Rolníckého a obchodního družstva	909 01	Skalica	2015
3	Správa majetku Města Myjava, s. r. o.	areál spoločnosti Brantner Slovakia s.r.o.	907 01	Myjava	2013
4	.A.S.A. s.r.o. Trnava	Zavarská cesta, areál sklárky odpadů Trnava – Zavar	917 01	Trnava	1999

5.1.2. Stávající zařízení v zájmovém území (Slovenská část)

Nejbližší průmyslová kompostárna se nachází ve městě Senica. Poloha zájmového území a města Senica je znázorněna v níže uvedené mapce.

Obr. 25. Poloha slovenského územia ESÚS a mesta Senica

**KOMPOSTÁRNA SENICA**

Na slovenské straně území je třeba zmínit centrální kompostárnu v Senici. Město Senica se nachází 77 km severozápadně od hlavního města Bratislavy, v blízkosti hranic s Českou republikou (30 km) a Rakouskem. Počet obyvatel města je 20 782.

Kompostárna byla vybudována díky realizaci projektu „Kompostárení bioodpadov Senica“ spolufinancovaného z Kohezního fondu a Státního rozpočtu SR v rámci Operačního programu Životní prostředí, prioritní osa: 4. Odpadové hospodářství, opatření: 4.1 Podpora aktivit v oblasti separovaného sběru, 4.2 Podpora aktivit na zhodnocování odpadů.

Kompostárna stojí na městském pozemku v městské části Čáčov a ročně může zpracovat do 3 000 tun bioodpadu. Senica si i díky této investici do kompostárny prodlouží životnost své skládky komunálního odpadu, která postačí už jen na několik let. [32]

Kompostování je realizováno na připravené zabezpečené betonové ploše v aerobních fermentorech EWA, při dodržení podmínek ochrany povrchových a spodních vod a životního prostředí. Vlastní proces kompostování se řídí ustanoveními ČSN 46 5735 „Průmyslové komposty pro výrobu, zkoušení, dodávání a užívání kompostů vyráběných průmyslovým způsobem a používaných jako

organické hnojivo".

Kompostárna dokáže v súčasnosti spracovať až 1 950 tun biologicky rozložiteľného komunálneho odpadu, z ktorého sa získá približne 700 tun kompostu. Produkovaný kompost je v meste Senica využívaný na údržbu verejnej zeleně.

V tomto zařízení se zhodnocuje bioodpad z údržby veřejné zeleně, dřevěný odpad ze stromů a keřů, kuchyňský odpad a jiný biologicky rozložitelný odpad z domácností a komunální sféry vyprodukovaný na území města Senica a v blízkém okolí. Provozovatelem kompostárny jsou Technické služby Senica, a.s., které zajišťují pravidelný svoz biologicky rozložitelného odpadu z domácností a následně zajišťují i celý kompostovací proces při dodržení platných předpisů a norem. [10]

Z údajů statistického úřadu bylo zjištěno, že v roce 2005 z celkové produkce BRKO v okrese Senica nebyl odpad kompostováním zhodnocován vůbec, přičemž v ostatních letech mělo zhodnocování kolísavou tendenci. Od uvedení kompostárny bioodpadů Senica do provozu nebylo zhodnoceno jen nepatrné množství komunálního biologicky rozložitelného odpadu.

Obr. 26. Kompostárna Senica



Tab. 24. Vývoj zhodnocování BRKO v okrese Senica

rok	produkce odpadu celkem	zhodnoceného kompostováním
	t	t
2005	1 044,66	0,00
2006	1 326,03	75,60
2007	1 661,89	993,52
2008	1 985,38	1 110,66
2009	2 573,07	2 452,42
2010	3 861,74	2 727,39
2011	2 660,14	1 004,14
2012	2 312,20	820,21
2013	2 087,14	2 057,13

5.2. Současný způsob nakládání s BRO na českém území

Ze základních informací nutno zmínit, že vývoz komunálního odpadu v dotčených obcích české části Společného regionu zajišťují společnosti Technické služby Letovice a SITACZ, a.s. Rozpis obcí s příslušnými společnostmi provádějícími svoz odpadu se nachází v následující tabulce.

Tab. 25. Subjekty zajišťující svoz odpadu na českém území

obec	subjekt
Borotín	SITA CZ, a.s.
Cetkovice	SITA CZ, a.s.
Deštná	SITA CZ, a.s.
Horní Smržov	Technické služby Letovice
Horní Poříčí	Technické služby Letovice
Křetín	Technické služby Letovice
Lazinov	Technické služby Letovice
Letovice	Technické služby Letovice
Malá Roudka	SITA CZ, a.s.
Míchov	SITA CZ, a.s.
Pamětice	SITA CZ, a.s.
Petrov	Technické služby Letovice
Prostřední Poříčí	Technické služby Letovice
Roubanina	SITA CZ, a.s.
Skrchov	Technické služby Letovice
Stvolová	Technické služby Letovice
Světlá	SITA CZ, a.s.
Šebetov	SITA CZ, a.s.
Uhřice	SITA CZ, a.s.
Úsobrno	SITA CZ, a.s.
Vanovice	SITA CZ, a.s.
Velké Opatovice	SITA CZ, a.s.
Vísky	Technické služby Letovice
Vranová	SITA CZ, a.s.

Zdroj: vlastní šetření

Systém shromažďování komunálního BRO je v zájmovém území MAS Partnerství venkova, z.s. řešen individuálně obcemi vyhláškami. Zatímco řešení směsného komunálního odpadu je jednotné (svoz svozovou firmou v daných intervalech), přístup k biologicky rozložitelným odpadům se v jednotlivých obcích liší. Nejčastěji jsou používány sběrné kontejnery na BRO (např. obec Borotín, Šebetov) či jejich kombinace s velkoobjemovými kontejnery (Velké Opatovice). Část obcí disponuje sběrným dvorem, v němž je možné BRO vytřídit (Letovice).

V některých obcích se plánuje výstavba nových sběrných dvorů, projekty jsou v různých stádiích rozpracovanosti (Lazinov – DÚR, Velké Opatovice – hledání lokality, Křetín – požadavek do ÚP). Organizují se ankety na zjištění preferencí nakládání s BRO (např. občané Šebetova se přiklání ke stávajícím maloobjemovým nádobám, v obci Lazinov preferují kompostéry).

Obr. 27. Stanoviště kontejnerů na separovaný odpad v obci Šebetov

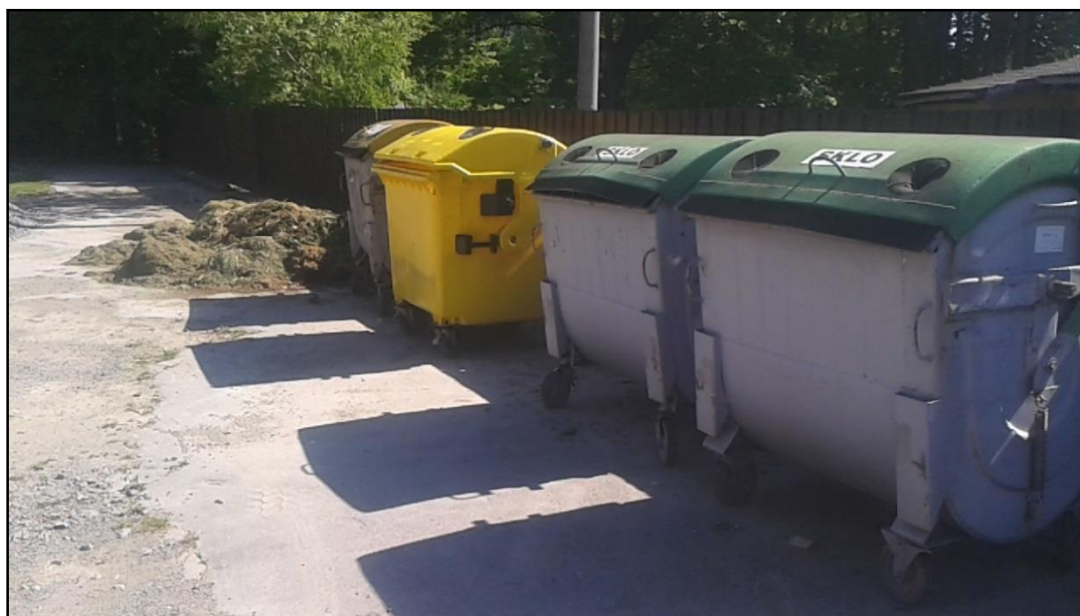


Obr. 28. Sběrný dvůr Letovice, v provozu od 10/2014



Současný stav nakládání s bioodpady nelze považovat za dostatečný a vyhovující. Aktuálně je možné v zájmové lokalitě nacházet místa s neodpovídajícím způsobem nakládání s bioodpady, např. viz foto (oddělené, nezabezpečené shromažďování BRO, příp. nakládání v místech, které nejsou k tomuto účelu určeny):

Obr. 29. Kontejnery na separovaný odpad, nejmenovaná obec



Obr. 30. Současný stav nakládání s částí BRO v regionu, nejmenovaná lokalita



5.2.1. Stávající dostupná zařízení s potenciálem zapojení do systému

V následujících tabulkách je uveden přehled zařízení typu kompostárna, která jsou provozována na základě rozhodnutí příslušného krajského úřadu dle § 14 odst. 1 zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech.

V tabulce č. 23 jsou vypsány kompostárny v JMK dle Seznamu oprávněných osob k nakládání s odpady včetně jejich povolených odpadů, které vydal Krajský úřad Jihomoravského kraje. Modře vyznačen je okres Blansko.

Tab. 26. Kompostárny v Jihomoravském kraji

Identifikační kód	IČ	Provozovatel	Ulice	PSČ	Obec
CZB01005	46966803	A.S.A. ES Únanov, s.r.o.	areál skládky S-NO	67131	Únanov
CZB00632	45809712	A.S.A., spol. s r.o.	areál skládky S-003	66463	Žabčice
CZB00529	47903490	Agropodnik, a.s.	areál vepřína	67922	Újezd u Černé Hory
CZB00790	26937794	Centrální kompostárna Brno a.s.	areál bývalé skládky	62000	Brno
CZB00081	60700262	EKOR, s.r.o.	Havlíčková 270	69701	Kyjov
CZB01172	60700262	EKOR, s.r.o.	areál skládky Těmice	69684	Těmice
CZB01197	42324068	HANTÁLY a.s.	areál skládky	69106	Velké Pavlovice
CZB00976	26309173	L.N.O.GREEN, s.r.o.	areál Mikros-vín	69201	Bavory
CZB01223	292923	Město Jevišovice	místní část "Za kostelem"	67153	Jevišovice
CZB00248	285315	Město Strážnice	lokalita U Cihelny (areál skládky)	69662	Strážnice

CZB01002	283665	MĚSTO VALTICE	ul. Mikulovská (u ČOV)	69142	Valtice
CZB01187	282979	Město Židlochovice	Topolová	66701	Židlochovice
CZB00850	283363	Městys Moravská Nová Ves	areál sběrného střediska odpadů	69155	Moravská Nová Ves
CZB01034	285242	Obec RATÍŠKOVICE	Rohatecká 1291	69602	Ratíškovice
CZB01244	25560310	POOSLAVÍ Nová Ves, družstvo		66412	Oslavany
CZB00339	49435612	RESPONO,a.s.	areál skládky Kozlany	68341	Kozlany
CZB00035	220159	SETRA, spol. s r.o.	Vlasatice	69130	Vlasatice
CZB00103	220159	SETRA, spol. s r.o.	býv. hnojiště ZD	64300	Brno - Chrlice
CZB00511	220159	SETRA, spol. s r.o.	býv. hnojiště ZD	67161	Vítonice
CZB00284	25638955	SITA CZ a.s.	Svatopluka Čecha	68001	Boskovice
CZB00777	25561405	Skládka Hraničky, spol. s r.o.	areál skládky Mutěnice	69611	Mutěnice
CZB01099	27787591	STRONG Consulting s.r.o.	Zbrod Hodonín	69501	Hodonín
CZB00779	70890471	Technické služby Města Slavkova u Brna		68401	Slavkov u Brna
CZB00957	26906741	VIA ALTA a.s.	U ČOV	67801	Blansko
CZB00021	63493021	ZERA, a.s.	Za mlýnem 1264	69602	Ratíškovice

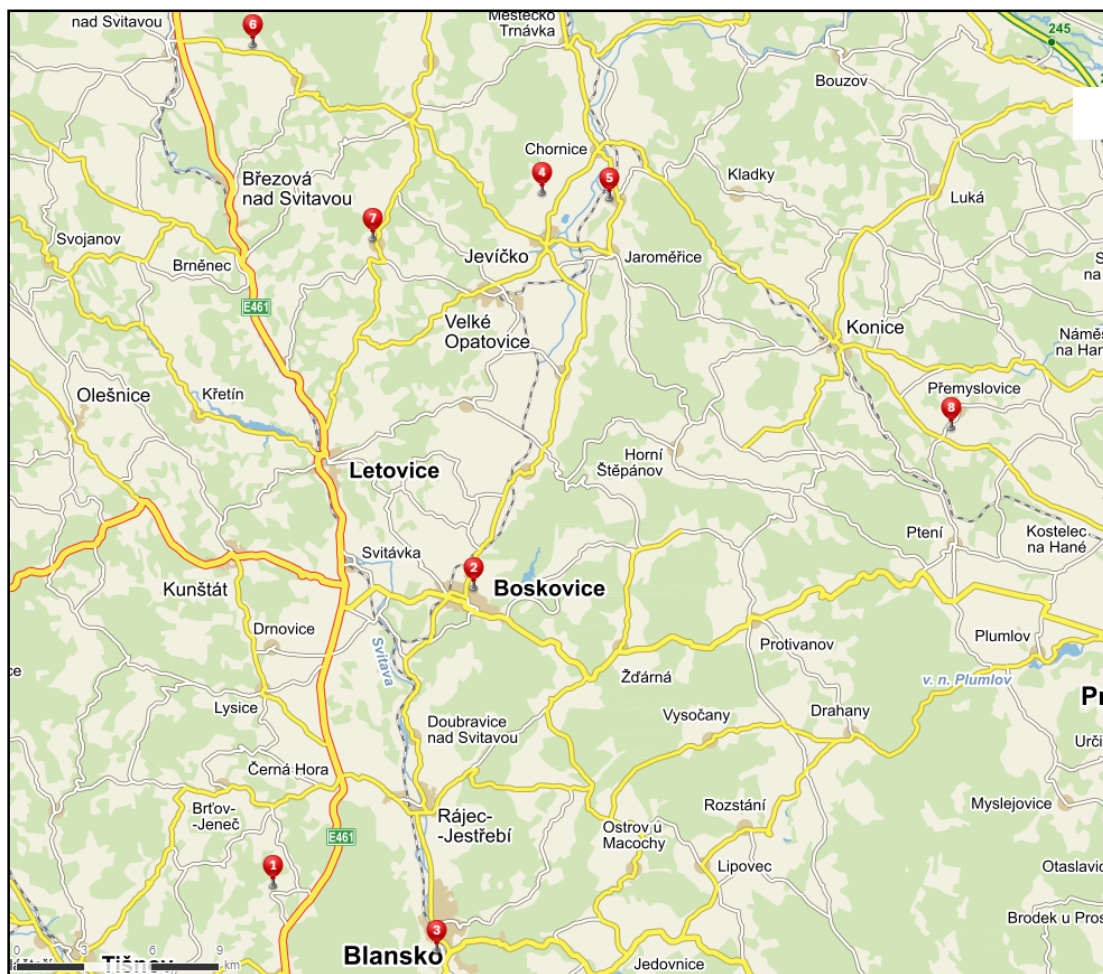
V další tabulce vidíme kompostárny v PUK dle Seznamu oprávněných osob k nakládání s odpady včetně jejich povolených odpadů, které vydal Krajský úřad Pardubického kraje. Modře vyznačen okres Svitavy.

Tab. 27. Kompostárny v Pardubickém kraji

Identifikační kód	IČ	Provozovatel	Ulice	PSČ	Obec
CZE00494	60916320	AGRODRUŽSTVO KLAS	areál střediska VKK Dolany	53345	Dolany
CZE00461	42194938	Bohemian Waste Management a.s.	Zdechovice	53311	Zdechovice
CZE00454	64827500	Eko Bi s.r.o.	Třebovice	56124	Třebovice
CZE00457	49813862	EKOLA České Libchavy s.r.o.	České Libchavy 172	56114	České Libchavy
CZE00693	48173053	Hanácká zemědělská společnost Jevíčko a.s.	areál ZD	56943	Víska u Jevíčka
CZE00684	45973164	Jan Vašíček	Licoměřice	53843	Lipovec
CZE00694	75117789	Lucie Krejčí	areál ZD	56943	Biskupice
CZE00373	28791002	Městské služby Litomyšl s.r.o.	k.ú.Litomyšl (1562/1)	57001	Litomyšl

CZE00508	25940015	Městské vodovody a kanalizace Skuteč s.r.o.	k.ú. Skuteč (areál ČOV)	53373	Skuteč
CZE00441	47471182	MEZILESÍ apol. s r.o.	Sklené	56802	Sklené
CZE00495	49316184	Milan Michálek	Dobrovského I (areál ovocných a okrasných školek)	56301	Lanškroun
CZE00554	276430	Obec Borová	Borová 352	56982	Borová
CZE00697	276839	Obec Koclířov	Koclířov 123	56911	Koclířov
CZE00675	25965778	SAVE CZ s.r.o.	k.ú. Rychnov	53944	Krouna
CZE00278	220159	SETRA, spol. s r. o.	Dašice v Čechách	53303	Dašice v Čechách
CZE00313	25262572	Služby města Pardubic a.s.	Dražkovice	53333	Pardubice
CZE00326	27547230	SmP - Odpady a.s.	Dražkovice	53002	Pardubice III
CZE00450	25951611	Technické služby Hlinsko, s.r.o.	Srní	53901	Hlinsko
CZE00386	75044501	TECHNICKÉ SLUŽBY HOLICE	Puškinova ul. 814	53401	Holice
CZE00573	70888183	Technické služby Choceň	k.ú.Choceň	56501	Choceň
CZE00713	25931075	Technické služby Letohrad s. r. o.	Orlice 243	56151	Letohrad
CZE00698	70888671	Technické služby Vysoké Mýto	Kompostárna Vysoké Mýto	56601	Vysoké Mýto
CZE00370	25998218	TS ŽAMBERK s.r.o.	Dlouhoňovice	56401	Dlouhoňovice
CZE00692	49313576	Zdeněk Horáček	Slatinská	56601	Vysoké Mýto

Obr. 31. Mapa vybraných kompostáren, jmenovitě viz následující tabulky



Tab. 28. Vybrané kompostárny v okrese Blansko

	Identifikační kód	IČ	Provozovatel	Ulice	PSČ	Obec
1	CZB00529	47903490	Agropodnik, a.s.	areál vepřína	67922	Újezd u Černé Hory
2	CZB00284	25638955	SITA CZ a.s.	Svatopluka Čecha	68001	Boskovice
3	CZB00957	26906741	VIA ALTA a.s.	U ČOV	67801	Blansko

Tab. 29. Vybrané kompostárny v okrese Svitavy

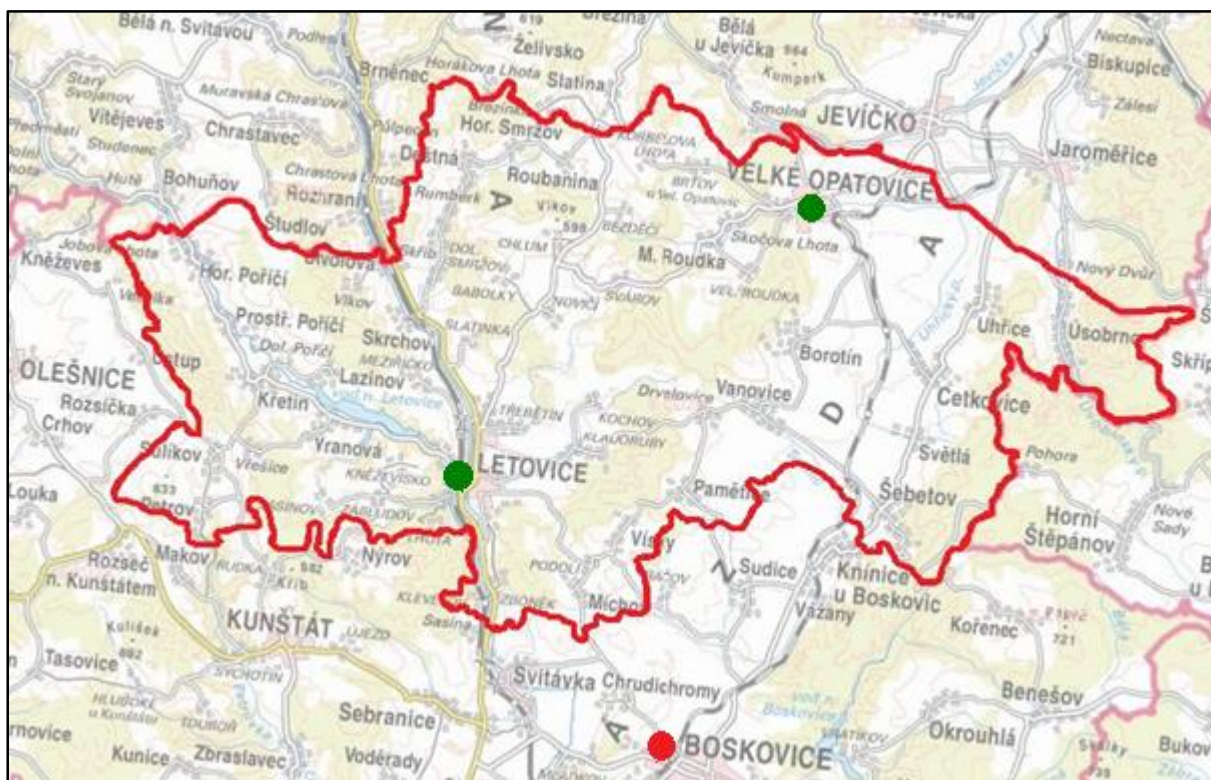
	Identifikační kód	IČ	Provozovatel	Ulice	PSČ	Obec
4	CZE00693	48173053	Hanácká zemědělská společnost Jevíčko a.s.	areál ZD	56943	Víska u Jevíčka
5	CZE00694	75117789	Lucie Krejčí	areál ZD	56943	Biskupice
6	CZE00441	47471182	MEZILESÍ spol. s r.o.	Sklené	56802	Sklené
7	malá komp.	277363	Obec Slatina		56943	Slatina

5.2.2. Stávající zařízení v zájmovém území (Česká část)

Na české straně území se nenachází žádná centrální kompostárna ani jiné zařízení na využívání biologicky rozložitelných odpadů. Nejbližší průmyslová kompostárna se nachází ve městě Boskovice. Boskovice jsou od Letovic, jako hlavního města Mikroregionu Letovicko, vzdálené přibližně 13 km. Velké Opatovice, které jsou centrem Mikroregionu Malá Haná a jsou od Boskovic vzdáleny přibližně 18 km.

Poloha zájmového území a města Boskovice je znázorněna v níže uvedené mapce.

Obr. 32. Poloha českého území ESÚS a města Boskovice



KOMPOSTÁRNA BOSKOVICE

Město Boskovice leží v severní části Jihomoravského kraje. Boskovice mají v současné době 11 tisíc obyvatel a město má velmi pestrou historii. Boskovice jsou přirozeným spádovým územím regionu, proto také město funguje jako obec s rozšířenou působností.

Před lety se Boskovičtí rozhodli řešit otázky týkající se životního prostředí, především nakládání s bioodpadem. Město se pustilo do výstavby kompostárny. Nově také zavedlo třídění bioodpadu z domácností ve městě.

Biologické odpady z domácností občanů, kterými mohou být zbytky jídel, slupky brambor nebo ovoce, shnilé ovoce a zelenina a další, byly v minulosti ukládány občany do popelnic a kontejnerů a končily na skládkách nebo ve spalovně. Vzhledem k tomu, že množství tohoto odpadu má být dle legislativy postupně v budoucnosti omezováno, byla odborem tvorby a ochrany životního prostředí Města Boskovice s vedením společnosti SITA CZ, a. s., řešena možnost zavedení třídění biologického odpadu z domácností, především v sídlištní zástavbě, protože v zástavbě rodinných domků mohou

občané tyto odpady kompostovat na zahradách.

Dnes tvoří bioodpad více než třicet procent komunálního odpadu a systém sběru je právě jednou z možností, jak snižovat množství komunálních odpadů a přispívat k ochraně životního prostředí. Zavedení sběru bioodpadů vyšlo z požadavků legislativy České republiky a Evropské unie, ve kterých jsou stanoveny podmínky k omezení ukládání bioodpadu na klasické skládky. Třídění odpadů biologického původu ve městě Boskovice je prováděno prostřednictvím 32 kusů speciálních plastových odpadových nádob na biologické odpady o kapacitě 1100 litrů hnědé barvy, které jsou od začátku roku 2015 rozmístěny zejména na stanovištích současných separačních kontejnerů. [28]

Kompostárnu v lokalitě Boskovice – Doubravy provozuje firma SITA CZ a.s., provoz Boskovice. V současnosti má boskovická kompostárna maximální kapacitu 1 300 tun zlikvidovaného odpadu. [13] Zařízení slouží k využívání biologicky rozložitelných odpadů rostlinného původu, které jsou řízeným procesem kompostování využity pro výrobu kompostů a substrátů. Přijímané odpady pochází zejména z údržby zeleně města Boskovice, od občanů, kteří odpad přivážejí přímo do zařízení, z podnikatelské sféry a z okolních obcí, kde mají zavedený separovaný sběr na úrovni domácností. [24] Současné právní předpisy v oblasti odpadového hospodářství zakazují ukládat biologické odpady na skládky všech skupin, s výjimkou kompostovatelných odpadů vznikajících provozem domácností. Tento požadavek je uveden i v Plánu odpadového hospodářství Jihomoravského kraje a Svazku obcí pro nakládání s odpady boskovického regionu. Postupně by mělo docházet k omezování kompostovatelného odpadu v odpadu, který končí v popelnicích a kontejnerech. Jde o snížení podílu biologického odpadu a to do roku 2010 na 75 %, 2013 na 50 %, 2020 na 35 % z celkového množství biologického odpadu vzniklého v roce 1995. [28]

Obr. 33. Kompostárna Boskovice



5.3. Sociologický průzkum

V předmětném území bylo provedeno šetření se zástupci obcí, týkající se nakládání s bioodpadem z obecních prostor a následně bylo uskutečněno dotazníkové šetření na vzorku místních obyvatel regionu, které mělo za cíl zmapovat, jakým způsobem občané řeší nakládání s bioodpadem a jaký mají názor na problematiku kompostování. Vzor dotazníku je v příloze č. 1 této studie.

V rámci šetření se zástupci jednotlivých obcí bylo zjištěno, že pro sběr bioodpadu z lokálního území (posečená tráva, listí, větve z ořezu stromů apod.) využívá většina obcí velkoobjemové kontejnery, které jsou přistavovány v pravidelných intervalech nebo jednorázově dle potřeby obce. Některé obce využívají také spolupráci se zemědělskými subjekty a vyváží svůj vyprodukovaný bioodpad na zemědělská polní hnojiště, kde se pak promíchá s chlévskou mrvou. Zbytky a části keřů a větve stromů po ořezu jsou v mnoha obcích také páleny. Obce se rovněž snaží množství posečené trávy ze svých pozemků (parky, hřiště, apod.) redukovat např. mulčováním apod. V některých obcích také spolupracují s drobnými zemědělci, kteří posečenou travu z obecních prostor suší a využívají jako krmivo pro hospodářská zvířata. V některých případech vyřešila obec problematiku bioodpadů dodáním domácího kompostéru do každé domácnosti.

Dotazníkový průzkum byl proveden přímou komunikací s respondenty, kterým byly vždy pokládány jednotlivé otázky dotazníku. Dotazníkové šetření bylo anonymní, lidé jsou v tomto případě více otevření. Z výsledků šetření vyplývá, že většina obyvatel zpracovává svůj vyprodukovaný bioodpad na vlastních kompostech, což je dáno venkovským charakterem převážné části území. I přes tento fakt, je ovšem potřeba problematiku nakládání s biologicky rozložitelnými odpady v obci i nadále řešit a je důležité najít vždy optimální řešení, do kterého spadá i možnost kompostování.

Z podrobného vyhodnocení dotazníkového šetření vyplynuly také rozdíly ve způsobu nakládání s bioodpadem včetně kompostování na území ČR a SR. V některých oblastech jsou naopak odpovědi respondentů z české i slovenské strany zájmového území podobné. Dotazováno bylo 300 občanů na území SR a 300 občanů na území ČR.

Lidé na slovenské straně se vyjádřili pro větší potřebu třídít odpad z domácnosti než lidé z ČR, kde bylo i větší množství občanů, kteří považují třídění odpadu za zbytečné. Jako hlavní důvod pro třídění odpadu pak považuje česká i slovenská strana ochranu životního prostředí. Co se týká komodit, které občané třídí, tak se jedná na české i slovenské straně zejména o klasické třídění papíru, skla a plastu. V ČR i SR se pak v menší míře třídí kovy a léky. V případě třídění bioodpadu je ovšem mezi oběma stranami poměrně velký rozdíl. Z uvedeného počtu dotázaných na Slovensku více jak 60 % uvedlo, že mimo výše uvedené komodity třídí také bioodpad. Na české straně území třídí bioodpad jen přibližně 30 % dotázaných a v porovnání se slovenskou stranou je v Česku také větší počet občanů, kteří netřídí vůbec – cca 14 % (na slovenské straně území netřídí odpad jen asi 4 % dotázaných!).

V případě třídění bioodpadu vzniklého v domácnosti je na tom opět lépe slovenská strana zájmového území, kde 48 % dotázaných respondentů uvedlo, že třídít tento materiál je velmi potřebné. Na české straně stejnou odpověď uvedlo jen 28 % dotázaných. Rozdíly mezi českou a slovenskou stranou zájmového území jsou také ve způsobu likvidace bioodpadu z domácností. Zatímco na české

straně končí ještě poměrně velké množství nevytříděného bioodpadu v popelnicích společně s ostatním odpadem, na slovenské straně je to podstatně méně. Na Slovensku lidé také ve větší míře využívají kompostování a zkrmování bioodpadu domácími zvířaty. V rámci dotazníkového šetření posuzovali lidé také různé způsoby likvidace bioodpadů – zda jsou bezpečné či naopak (míchání bioodpadu s běžným komunálním odpadem, spalování, kompostování, rozmetávání nebo zakopávání do půdy, zkrmování drůbeží nebo domácími zvířaty, výroba bioplynu z bioodpadu, vypouštění rozdrčeného bioodpadu do kanalizace). Jako nejvíce bezpečná forma likvidace bioodpadu z hlediska zdraví lidí se občanům z obou stran území jeví právě kompostování. K poměrně bezpečným metodám likvidace bioodpadu pak obě strany území řadí ještě rozmetání nebo zakopávání do půdy a zkrmování bioodpadu domácími zvířaty. Přijatelná je z pohledu obyvatel celého Společného regionu také výroba bioplynu z bioodpadu. Naopak k nebezpečným metodám likvidace bioodpadu patří dle vyjádření respondentů z celého zájmového území míchání bioodpadu spolu s běžným komunálním odpadem a vypouštění rozdrčeného bioodpadu do kanalizace. Jediný nesoulad mezi českou a slovenskou stranou panuje v případě spalování bioodpadu, kde Češi považují tuto metodu relativně za bezpečnou, Slovákům se naopak jeví jako nebezpečná.

Dle tohoto průzkumu nepředstavuje pro občany ze slovenské strany území likvidace bioodpadu v současnosti žádný problém, lidé na české straně s tím naopak drobné problémy mají. Zajímavé je také srovnání finanční náročnosti třídění bioodpadů. Třídění bioodpadu od běžného komunálního odpadu nepředstavuje pro většinu domácností ze slovenského území žádné zvýšené výdaje ale ani úspory (z hlediska finanční náročnosti je to jedno), na české straně převážil názor, že třídění bioodpadu přináší malé zdroje úspor. V anketě byli lidé také dotazováni, zda by bylo vhodné zákonem určit, aby se bioodpady nesměly míchat s komunálním odpadem. Většina dotázaných z obou stran území si myslí, že by toto řešení bylo správné a pokud by zákon třídění bioodpadu prikazoval, tak dle šetření by velká část občanů z obou stran území tuto povinnost přijala. V rámci sociologického průzkumu se lidé také vyjadřovali k jednotlivým formám kompostování. Postupně tedy hodnotili domácí, komunitní a komunální kompostování. Na české i slovenské straně bylo z těchto tří metod nejlépe hodnoceno domácí kompostování. Komunitní kompostování hodnotila většina českých i slovenských dotazovaných rovněž jako vyhovující formu likvidace bioodpadu. Rozdílné názory pak byli mezi českou a slovenskou stranou v případě komunálního kompostování. Na slovenské straně bylo i komunální kompostování většinou dotázaných vyhodnoceno jako vyhovující metoda pro nakládání s bioodpadem. Na území ČR tomu tak již nebylo. Část dotázaných respondentů (28 %) označila tuto metodu pro ně jako nevhodnou.

Většina dotázaných na české i slovenské straně zájmového území pak dává přednost domácímu kompostování na klasické hromadě před domácími kompostéry ať již profesionálně vyrobenými či zhotovenými svépomocí. V případě ochoty lidí pořídit si a zaplatit domácí kompostér z vlastních zdrojů, se názory na české a slovenské straně území mírně odlišují. Většina dotázaných na straně SR by si domácí kompostér v žádném případě nepořídila, ale byla zde zároveň i silná skupina obyvatel, která by za domácí kompostér byla ochotna zaplatit do 1 000 Kč. Na straně ČR to bylo přesně naopak. Nejvíce dotázaných by do domácího kompostéru investovalo do 1 000 Kč, ale i zde byla početná

skupina lidí, která by si jej v žádném případě nekoupila. Jiná situace by samozřejmě nastala, pokud by profesionální kompostovací zásobníky koupila obec a pronajímala je občanům za velmi symbolickou cenu (1 Kč za rok). Většina obyvatel na straně ČR i SR by zájem o pronájem domácích kompostérů měla. Avšak i přesto se na obou stranách našlo poměrně vysoké procento lidí, kteří by zájem o tento pronájem spíše neměli (v ČR dokonce 25 %), což může být dáno tím, že lidé jsou zvyklí kompostovat spíše na klasickém domácím kompostovišti (hromadě). V případě možnosti zřídit si se sousedy společné (komunitní) kompostoviště, tak většina dotázaných slovenských respondentů projevila nezájem o tento způsob kompostování. Část slovenských dotázaných pak s komunitním kompostováním souhlasila, ale vytríděný bioodpad by byli ochotni odvézt max. 100 metrů od svého domu. Na české straně území projevili o komunitní kompostování o něco větší zájem, včetně ochoty odvézt bioodpad i na vzdálenější místo komunitního kompostoviště ve vzdálenosti 500 nebo 1 000 metrů. Pokud by komunitní kompostoviště bylo vzdáleno 2 000 a více metrů, o komunitní kompostování by pak mělo zájem jen minimum občanů z české i slovenské strany území. Vzniklý kompost by nejvíce obyvatel z české i slovenské části území použilo jako hnojivo na vlastní zahrádce. Poměrně velká část občanů ČR by kompost prodala. Na slovenské straně by kompost zpeněžil jen minimální počet lidí. Co se týká typu zástavby, nejvíce lidí v ČR i SR uvedlo, že žijí ve vlastním rodinném domě. Na české straně pak žije ještě poměrně velká skupina dotázaných v nájemním bytě (26 %), proti slovenské straně, kde v nájmu žije minimum dotázaných (3,7 %).

Na obou stranách území byli ve většině případů dotazováni lidé vyučení nebo se středoškolským vzděláním s maturitou, o něco méně bylo vysokoškolsky vzdělaných. Se základním vzděláním bylo dotazovaných občanů minimum. Největší počet dotázaných z české i slovenské strany uvedlo, že žije v tříčlenné nebo čtyřčlenné domácnosti. Dvojčlenných domácností bylo na obou stranách podstatně méně, stejně jako pětičlenných domácností nebo domácností, které mají více jak 5 členů. Největší procento dotázaných na obou stranách má k dispozici menší zahradu (nebo nějaký zemědělský pozemek) o velikosti menší jak 4 arů. O něco méně dotázaných pak uvedlo, že vlastní větší zahradu nebo pozemek od 4 do 25 arů. Na české straně území bylo také více dotázaných, kteří zahradu či jiný zemědělský pozemek nevlastní. Na české a slovenské straně se pak liší hlavní způsob využití zahrady nebo zemědělského pozemku. Na slovenské straně využívá téměř polovina dotázaných svoji zahradu zejména k pěstování ovoce a zeleniny a k chovu hospodářských zvířat, na české straně území je zahrada využívána převážně k odpočinku, plodiny jsou zde pěstovány jen v malé míře. Většina dotázaných na obou stranách dále uvedla, že součástí jejich zahrady je i menší pravidelně udržovaný trávník. Na české straně je proti té slovenské ovšem také poměrně velký počet dotázaných, kteří žádný trávník na zahradě nemají. Velký rozdíl mezi českou a slovenskou stranou je možné najít v případě pěstování ovocných stromů. Téměř polovina dotázaných z českého území uvedla, že ovocné stromy na zahradě nemá. Menší část občanů pak na své zahradě pěstuje do 10 ošetřovaných ovocných stromů. Na slovenské straně je situace opačná. Více jak polovina dotázaných zde uvedla, že na své zahradě pěstují do 10 ovocných stromů, které jsou pravidelně prořezávány a ošetřovány. Více jak 10 pravidelně ošetřovaných ovocných stromů pěstuje na svých zahradách rovněž větší počet lidí ze slovenské strany než z české. V případě chovu hospodářských zvířat se odpovědi obou zájmových stran území také poměrně odlišují. Více jak 60 % dotázaných respondentů na české straně území odpovědělo, že žádná

hospodářská zvířata nechová, na slovenské straně nechová žádná zvířata asi 40 % dotázaných. Zbývá dotázaní na obou stranách pak nejvíce chovají drůbež a králíky, na slovenské straně se chovají ještě poměrně hojně prasata, na české straně je pak chovatelů prasat o něco méně. Nejméně se pak na české i slovenské straně chovají kozy, ovce, krávy, koně, případně jiná užitková zvířata.

Naprostá většina dotázaných jak na české, tak na slovenské straně území, využívá v současnosti menší nádobu na odpad o objemu 100-120 l. Objemnější nádobu na odpad (1 100 l) používá na obou stranách jen malý počet dotázaných.

Z výsledků šetření je patrné, že do budoucna by bylo vhodné zlepšit informovanost a osvětu pro veřejnost, hlavně co se týče českého území. Je potřeba občany motivovat, aby bioodpad, který vyprodukují, neskončil spolu s komunálním odpadem v popelnicích. Jako vzor by mohla posloužit obec Vranová, která si zpracovala analýzu nakládání s bioodpadem na svém území, ze které vyšlo, že část občanů si přeje využívat domácí kompostéry a druhá část občanů se přiklonila k možnosti třídit tento materiál do zvláštních nádob (popelnic) na bioodpad. Obci se podařilo najít vhodný dotační titul a zažádala si o dotaci na domácí kompostéry i nádoby na bioodpad.

6. NÁVRH ŘEŠENÍ SYSTÉMU NAKLÁDÁNÍ S BRO VE 3 VARIANTÁCH

6.1. Analýza produkce za ESÚS na české straně

Pro potřeby stanovení návrhových parametrů systému nakládání s komunálními biologicky rozložitelnými odpady mikroregionu je v této části studie analyzován možný potenciál produkce BRO v oblasti.

Analýza produkce vychází:

- z údajů o celkové a měrné produkci na území České republiky a z trendů jejího vývoje,
- z údajů o stávající produkci širšího regionu,
- z dat zjištěných sledováním pilotních lokalit se zavedeným systémem separace na úrovni domácností.

Analýza je zaměřena výhradně na biologicky rozložitelné odpady komunálního původu, které jsou dle Katalogu odpadů (vyhláška MŽP č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů) zařazeny ve skupině 20 – Komunální odpady (odpady z domácností a podobné živnostenské, průmyslové odpady a odpady z úřadů), včetně složek odděleného sběru – jako odpady následujících druhů:

- 20 01 38 Dřevo neuvedené pod číslem 20 01 37, kategorie „ostatní“
- 20 02 01 Biologicky rozložitelný odpad, kategorie „ostatní“

Surovinovou skladbu případného zařízení pro zpracování komunálního BRO lze v případě potřeby doplnit vhodným biologicky rozložitelným odpadem z produkce jiného odvětví (např. primární zemědělská a potravinářská výroba – odpady skupiny 02 dle Katalogu odpadů (dále též KO), průmysl zpracování dřeva a celulózy – odpady skupiny 03 dle KO a podobně).

6.1.1. Údaje za ČR, vývoj produkce v čase

Zdrojem údajů, uváděných v této a v následující kapitole je veřejný informační systém odpadového hospodářství Ministerstva životního prostředí ISOH (isoh.cenia.cz/groupisoh), který obsahuje agregované údaje z hlášení o produkci a nakládání s odpady původců a oprávněných osob.

Zdrojem údajů o počtu obyvatel pro stanovení měrné produkce jsou data Českého statistického úřadu (www.czso.cz), údaje počtu obyvatel jsou uváděny vždy k 31. 12. daného roku.

Data v tabulce níže byla získána s použitím následujícího filtru:

- vykazované území: Česká republika
- kód odpadu: 20 01 38, 20 02 01
- kategorie: ostatní
- kód nakládání: A00 (produkce)

Tab. 30. Vývoj produkce komunálních BRO v České republice

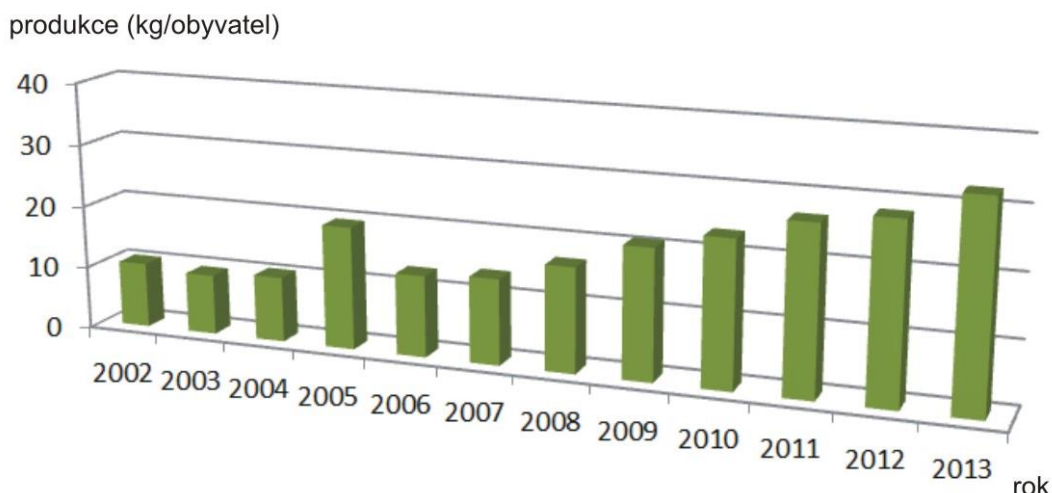
rok	produkce			populace	měrná produkce
	20 01 38	20 02 01	celkem		
	t	t	t	obyvatel	kg/obyvatel
2002	7 401	98 544	105 945	10 203 000	10,4
2003	8 578	89 837	98 415	10 211 000	9,6
2004	7 196	99 512	106 708	10 221 000	10,4
2005	6 342	194 611	200 953	10 251 000	19,6
2006	10 429	122 833	133 262	10 287 000	13,0
2007	12 140	130 354	142 494	10 381 000	13,7
2008	13 459	161 809	175 268	10 468 000	16,7
2009	20 346	198 081	218 427	10 507 000	20,8
2010	25 785	219 159	244 944	10 533 000	23,3
2011	31 099	249 196	280 295	10 505 000	26,7
2012	34 703	262 992	297 695	10 516 000	28,3
2013	34 577	307 595	342 172	10 512 000	32,6

Současná produkce odpadů rostlinného původu z obcí činí v republikovém průměru zhruba 33 kg/obyvatel, výrazně převažují odpady zařazené dle KO jako odpad číslo 20 02 01 (zhruba 90 % produkce). Zdrojem produkce jsou zejména:

- komerční sféra – údržba zeleně průmyslových, sportovních, rekreačních areálů, odstranění vegetace při přípravě staveniště apod.,
- údržba městské a obecní zeleně,
- separace na úrovni domácností (zejména sběrné dvory, sezónní kampaně, trvale osazené nádoby pro separaci BRO z domácností).

Trend produkce sledované složky zachycuje následující graf.

Graf 3. Trend produkce komunálních BRO v České republice



Vývoj produkce komunálního BRO vykazuje od roku 2006 plynulý růstový trend s meziročním nárůstem v průměru o 14 %. Nárůst je pravděpodobně způsoben zejména postupným zlepšováním odpadového hospodářství obcí, kdy dochází k postupnému začleňování BRO z údržby zeleně, se kterým mohlo být původně nakládáno mimo režim zákona o odpadech, do komunální produkce. Dalším faktorem je postupné rozšiřování nabídky separovaného sběru BRO na úrovni domácností.

Dle analýzy produkce podle počtu obyvatel správních obvodů obcí s rozšířenou působností, která byla provedena za rok 2012 (Chudárek 2013), je těžiště produkce komunálního BRO soustředěno do správních obvodů ORP s lidnatostí do 20 000 obyvatel a nad 100 000 obyvatel, jak vyplývá z následující tabulky:

Tab. 31. Produkce komunálních BRO podle lidnatosti správního obvodu ORP

populace správního obvodu ORP	[tis. ob.]	do 20	20-50	50-100	100-300	nad 300
měrná produkce komunálního BRO	[kg/ob.]	30,7	23,1	26,5	34,5	33,2

V krátkodobém výhledu lze očekávat vyšší nárůst produkce komunálního BRO za rok 2015 z důvodu novely zákona o odpadech č. 229/2014 Sb., podle které je obec nově povinna od roku 2015 zajistit místa pro oddělené soustředování biologicky rozložitelných odpadů.

Ve střednědobém a dlouhodobém výhledu pak lze očekávat průběžný nárůst produkce, spojený jednak s rozšiřováním nabídky separace BRO v obcích, jednak se záměrem MŽP postupně znevýhodňovat skládkování odpadů postupným navyšováním poplatků za ukládání některých odpadů včetně směsného komunálního odpadu, který by měl od roku 2024 patřit mezi odpady, u kterých bude platit zákaz ukládání na skládky (viz. Nařízení vlády ČR č. 352/2014 o Plánu odpadového hospodářství České republiky pro období 2015-2024).

6.1.2. Údaje za region

Mikroregion Letovicko i svazek obcí Malá Haná se nacházejí na území správního obvodu obce s rozšířenou působností Boskovice. Produkce komunálního BRO za posledních 10 let na území správního obvodu je uvedena v tabulce níže (zdroj ISOH a ČSÚ, viz. předchozí kapitola).

Data v tabulce níže byla získána s použitím následujícího filtru:

- vykazované území: správní obvod ORP Boskovice
- kód odpadu: 20 01 38, 20 02 01
- kategorie: ostatní
- kód nakládání: A00 (produkce)

Tab. 32. Vykazovaná produkce komunálních BRO na území správního obvodu ORP Boskovice

rok	produkce			populace	měrná produkce
	20 01 38	20 02 01	celkem		
	t	t	t	obyvatel	kg/obyvatel
2004	3	364	367	50 025	7,3
2005	1	84	85	50 171	1,7
2006	3	354	357	50 313	7,1
2007	4	405	409	50 459	8,1
2008	10	467	477	50 740	9,4
2009	0	536	536	50 875	10,5
2010	26	399	425	51 036	8,3
2011	0	435	435	51 281	8,5
2012	18	357	375	51 378	7,3
2013	126	553	679	51 476	13,2

Vykazovaná produkce na území správního obvodu ORP Boskovice činila v roce 2013 13,2 kg/obyvatel, což je výrazně pod průměrem České republiky (33 kg/obyvatel). Celkový trend je, přes meziročně nevyrovnanou produkci, růstový.

6.1.3. Údaje o produkci z obcí se zavedeným systémem separace komunálního BRO na úrovni domácností, kvalita odpadu ze separace

V následujícím textu jsou využity výsledky sledování sběru a svozu biologicky rozložitelného odpadu na lokalitách Tišnov (Hřebíček 2011), Šumperk (Hřebíček 2011) a Vyškov (Přikrylová 2014). V Šumperku a Tišnově byla do sběru zahrnuta vždy část města (pilotní oblast), v případě Vyškova pak byl systém zaveden na celém území města. Na uvedených lokalitách byla sledována výtěžnost systému nádobového sběru a svozu BRO z domácností s následujícími parametry:

Tab. 33. Základní parametry oblastí se sledovaným svozem BRO z domácností

lokalita	Šumperk	Tišnov	Vyškov
sledované období	2005-2009	2008-2009	2013
počet obyvatel ve svozu	1 236	702	21 401
počet nádob (ks)	52	150	2 754
objem nádob (m ³)	12,5	20,4	438,3
počet obyvatel na nádobu (ob./ks)	23,8	4,7	7,8
objem nádoby na obyvatele (l/ob.)	10,1	29	20,5
zpracovatelská kompostárna	Rapotín	Boskovice	Kralice, Brno

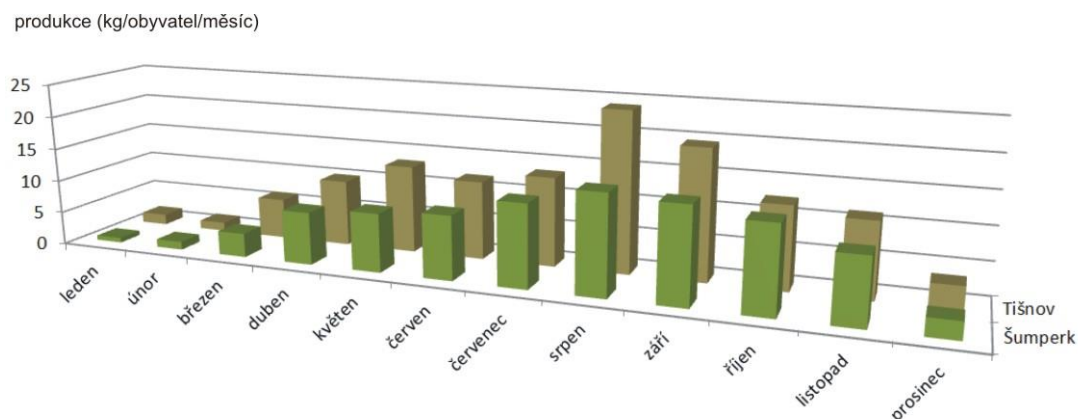
V Šumperku byly v pilotní oblasti rozmístěny speciální nádoby na BRO o objemu 240 l na ulici (1 nádoba pro cca 8 RD) nebo u bytových domů. V případě Tišnova byly umístěny nádoby o objemu 120-240 l vždy v jedné domácnosti v RD. V případě Vyškova byly nádoby o objemu 140 l (2 235 ks) umístěny u rodinných domů, nádoby o objemu 240 l (516 ks) byly umístěny u bytových domů a nádoby o objemu 770 l (3 ks) v chatových oblastech.

Výtěžnost sběru byla stanovena následovně:

- Šumperk: min. 85 kg/ob./rok
max. 125 kg/ob./rok
průměr 100 kg/ob./rok
- Tišnov: min. 112 kg/ob./rok
max. 135 kg/ob./rok
průměr 128 kg/ob./rok
- Vyškov: 47 kg/ob./rok

V případě všech lokalit byla dokumentována výrazná sezónnost produkce s nástupem produkce v dubnu, s útlumem v prosinci a se sezónními maximy srpnu a září. Sezónnost produkce dokumentuje graf níže, kde jsou zobrazeny průměrné měsíční produkce BRO ze separovaného sběru na lokalitách Tišnov a Šumperk (podle Hřebíček 2011):

Graf 4. Sezónní produkce na lokalitách Tišnov a Šumperk



Výše uvedenému rozsahu produkce odpovídají i výsledky sledování na dalších pilotních lokalitách se zavedeným systémem sběru BRO na úrovni domácností (uvedeno v Hřebíček 2010), kde se produkce zavedených systémů pohybovala v rozmezí 40 až 145 kg/rok:

- Zlín – Podvesná: 85 kg/ob./6 měsíců (květen až říjen)
- Bílina: 40 kg/rok (převážně bytové domy)
- Vysoké Mýto: 145 kg/rok

Výtěžnost sběru a svozu BRO na úrovni domácností závisí zejména na následujících faktorech:

- ochota obyvatel zapojit se do separace (závisí na osvětě a komunikaci s úřadem, dostupnosti sběrových nádob, ekonomické motivaci ...)
- komfort sběru pro občany (docházková vzdálenost, dostupná kapacita nádob)
- logistické řešení systému svozu (počet a objem nádob, četnost jejich vývozu)

Kvalita BRO ze sběru z domácností

V rámci sledování parametrů svozů v oblastech Tišnov a Šumperk (Hřebíček 2011) byla analyzována materiálová skladba odpadu se zaměřením na obsah nežádoucích složek. Materiálová skladba byla stanovena ručním tříděním reprezentativního vzorku návozu o objemu vždy min. 1 m³.

Jednotlivé materiálové skupiny byly stanoveny s ohledem na technologii následného zpracování, rozložitelnost složky, příslušnost k jiné zájmové skupině separovaného sběru komunálního odpadu a legislativního rámce nakládání. Odpad byl tříděn podle následujícího schématu:

- zájmové BRO: snadno rozložitelný rostlinný odpad (BRO k zakládce), dřevní hmota (BRO k drcení)
- nežádoucí BRO: papír, textil, vedlejší produkty živočišného původu
- nerozložitelné příměsi: plast, kovy, minerální odpad, sklo

Během sledování sběru na lokalitě Tišnov bylo odebráno a analyzováno celkem 16 návozu, v případě Šumperku 4 návozy. Průměrné výsledky stanovení v % hmotnosti navážky za obě zájmové lokality jsou uvedeny v následující tabulce:

Tab. 34. Materiálová skladba BRO ze separovaného sběru

typ odpadu	položka	skladba odpadu (% hmotnosti)			
		Šumperk		Tišnov	
zájmové BRO	BRO k zakládce	86,5	97,4	87,0	98,1
	BRO k drcení	10,9		11,1	
nežádoucí BRO	papír	0,16	0,89	1,3	1,37
	textil	0,36		0,02	
	VPŽP	0,37		0,05	
nerozložitelné příměsi	plast	0,57	1,73	0,33	0,52
	kovy	0,2		0,02	
	minerální odpad	0,85		0,15	

	sklo	0,11		0,02	
--	------	------	--	------	--

Z výsledků stanovení vyplývá vysoký obsah zájmové složky. Obsah nerozložitelných příměsí (zejména drobný plast) byl patrný v každém návozu, jeho hmotnostní podíl je však (i s ohledem na malou měrnou hmotnost) nízký (Hřebíček 2011).

Dle závěrů výše uvedeného průzkumu je BRO ze separovaného sběru obtížně zpracovatelný. Návozy obsahují směs typově různých BRO (travní seč, dlouhá suchá sláma, keře a prořezy větví, listí, ovoce, zelenina a kuchyňský odpad). Odpad je tak obtížně zpracovatelný v kompostárnách s jednoduchou výbavou (např. pouze nakladač), kterou nelze zajistit žádoucí homogenizaci a vytřídění nerozložené a nerozložitelné složky.

6.1.4. Uvažovaná výhledová produkce pro potřeby návrhové části studie

S ohledem na značný rozsah měrné produkce BRO zjištěné při sledování výsledků separace na lokalitách se zavedeným systémem sběru a svozu, který kolísá mezi 40 kg/obyvatel/rok až 145 kg/obyvatel/rok (viz. výše), je poměrně obtížné spolehlivě předvídat budoucí produkci na jiném území.

Je možné uvažovat průměr výsledků sledovaných lokalit, případně vycházet z předpokládaných parametrů budoucího systému a logistických parametrů svozu. Průměrná hodnota produkce na základě výsledků stanovení na sledovaných lokalitách činí 90 kg/obyvatel/rok, což odpovídá produkci zjištěné na lokalitě Šumperk s relativně komfortním systémem separace (1 nádoba 240 l na 24 obyvatel, vývoz v sezóně 2 × týdně).

Výhledovou produkci lze rovněž odhadnout pomocí předpokládaných parametrů logistiky svozu. Jak je uvedeno níže je pro potřeby vybudování základní sítě pro separaci BRO z domácností navrženo využít stávající sběrná hnízda pro obalové složky komunálního odpadu (papír, plast, sklo). Návrh je zpracován ve třech variantách, které mohou být zároveň postupnými etapami rozšiřování systému sběru:

- základní varianta, využívající stávajících sběrných hnízd pro soustředění obalových složek odpadu (papír, plast, sklo ...)
- rozšířená varianta pro zahuštění základní sítě veřejně dostupných nádob na sběr bioodpadu
- komfortní varianta zahrnující doplnění sítě o nádoby umístěné v domácnostech (rodinné domy) nebo u bytových domů

Základní varianta předpokládá umístění 1 100 l na stávající sběrná místa obalových složek odpadu v obcích v regionu, s četností svozu 1 × týdně během sezóny a 1 × měsíčně mimo sezónu. Jak je uvedeno v kapitole 3.2. čítá stávající stav zhruba 80 sběrných hnízd. Výtěžnost sběru je pak možné předběžně stanovit s použitím následujících parametrů:

- počet obyvatel ve svozu: 17 714
- počet nádob 80 ks
- okamžitá kapacita sběru: 88 m³
- počet svozů: 35

od 1. dubna. do 31. října. 1 × týdně,

- mimo sezónu 1 × měsíc
- celková kapacita sběru: 3 080 m³/rok
- měrná hmotnost v nádobě: 300 kg/m³
- Ø zaplněnost nádoby: 80 %
- objem svozu: 739 t/rok
- výtěžnost systému: 41,7 kg/obyvatel

Uvažovaná mezní minimální výtěžnost svozu při využití stávající sítě nádobového sběru separovaných složek komunálního odpadu činí zhruba 42 kg/obyvatel. Tato hodnota odpovídá dolní hranici výtěžnosti ve sledovaných oblastech se zavedeným systémem sběru (viz. předchozí kapitola).

Rozšířená varianta předpokládá umístění 1 100 l kontejnerů na separaci BRO v dostupnosti zhruba 100 obyvatel na jeden kontejner, v případě měst Letovice a Opatovice pak zhruba 300 obyvatel na kontejner, s četností svozu 1 × týdně během sezóny a 1 × měsíčně mimo sezónu. Výtěžnost sběru je pak možné předběžně stanovit s použitím následujících parametrů:

- počet obyvatel ve svozu: 17 714 celkem
(10 569 Letovice, Opatovice)
- počet nádob: 107 ks
- objem nádob: 1 100 l
- hustota sítě: 100 obyvatel/nádoba
(Letovice, Opatovice 300 ob./nádoba)
≈ 11 l/obyvatel (3,7 l/ob. Letovice, Opatovice)
- okamžitá kapacita sběru: 145,2 m³
- počet svozů: 35
od 1. dubna. do 31. října. 1 × týdně,
mimo sezónu 1 × měsíc
- celková kapacita sběru: 4 120 m³/rok
- měrná hmotnost v nádobě: 300 kg/m³
- Ø zaplněnost nádoby: 80 %
- objem svozu: 989 t/rok
- výtěžnost systému: 55,8 kg/obyvatel

V další fázi rozvoje sběru je možné uvažovat o doplnění sítě o nádoby 110 l umístěné v domácnostech na základě dobrovolnosti. Jako mezní případ lze uvažovat se zapojením jedné pětiny domácností (převážně zástavba RD). Při průměrném počtu 3 obyvatele na domácnost pak orientační výpočet předpokládá následující parametry:

- počet obyvatel ve svozu: 3 543
- počet nádob: 1 181 ks
- objem nádob: 110 l
- okamžitá kapacita sběru: 129,9 m³
- počet svozů: 35

- od 1. dubna. do 31. října. 1 × týdně,
mimo sezónu 1 × měsíc
- celková kapacita sběru: 4 547 m³/rok
 - měrná hmotnost v nádobě: 300 kg/m³
 - Ø zaplněnost nádoby: 80 %
 - objem svozu: 1 091 t/rok
 - výtěžnost systému: 61,6 kg/obyvatel

Uvažovaná celková mezní maximální výtěžnost svozu při kombinaci 1 100 l nádob ve sběrných místech a 110 l nádob v domácnostech by tak činila zhruba 117 kg/obyvatel regionu. Vypočtená mezní výtěžnost odpovídá výtěžnosti ve sledovaných oblastech se zavedeným komfortním systémem sběru (viz. předchozí kapitola).

Mezní kapacita zpracovatelského zařízení pro uvažovanou produkci tak činí 2 080 t/rok.

6.2. Analýza produkce za ESÚS na slovenské straně

Analýza produkce vychází:

- z údajů o celkové měrné produkci na území Slovenské republiky a z trendů jeho vývoje
- z údajů o produkci širšího regionu

Analýza je zaměřena na biologicky rozložitelné odpady, které jsou podle Katalogu odpadů vyhlášky Ministerstva životního prostředí České republiky č. 284/2001 Sb. zařazeny do skupiny 20 – Komunální odpady (odpady z domácností a podobné odpady z obchodu, průmyslu a institucí) včetně jejich složek ze separovaného sběru, v podskupině 01 – Složky z odděleného sběru odpadů (kromě 15 01) a 02 – Odpady ze zahrad a parků (včetně odpadů z hřbitovů). Konkrétně jde o následující druhy odpadů:

20 01 01	Papír a lepenka
20 01 08	Biologicky rozložitelný kuchyňský a restaurační odpad
20 01 38	Dřevo (jiné než nebezpečné)
20 02 01	Biologicky rozložitelný odpad („zelený“)

Výše uvedené biologicky rozložitelné komunální odpady jsou typickým příkladem tzv. "Čistých bioodpadů", které lze separovat již při jejich vzniku a stávají se tak vysokohodnotným vstupem pro proces kompostování, resp. jiného způsobu zhodnocení.

Druhou skupinu biologicky rozložitelných tvoří odpady, které přesto že splňují definici biologicky rozložitelných odpadů, mají vzhledem ke své specifické vlastnosti, resp. minimální množství ve kterých se vyskytují, zvláštní systém nakládání.

Jde o tyto druhy biologicky rozložitelných komunálních odpadů:

20 01 25	Jedlé oleje a tuky
20 01 37	Dřevo obsahující nebezpečné látky

6.2.1. Údaje za SR, vývoj produkce odpadu v čase

Zdrojem údajů, které jsou uvedeny v této kapitole je Enviroportál, což je informační portál resortu Ministerstva životního prostředí České republiky. Sledování vzniku a nakládání s odpady ve smyslu zákona č. 223/2001 Sb. ze dne 15. května 2001 o odpadech a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů; dále jen "zákon o odpadech" provádí Slovenská agentura životního prostředí pomocí Regionálního informačního systému o odpadech (RISO), který je v provozu od roku 1995.

Údaje do systému RISO jsou sbírány prostřednictvím pracovišť obvodních a krajských úřadů životního prostředí, které jsou základními vstupními místy údajů.

Zdrojem údajů o počtu obyvatel pro stanovení měrné produkce jsou údaje Statistického úřadu Slovenské republiky (www.statistics.sk), přičemž údaje o počtu obyvatel jsou uváděny vždy k 31. 12. daného roku.

Údaje v uvedené tabulce byly získány podle následujících kritérií dat:

- vykazované území: Slovenská republika
- rok: 2005-2013
- druh odpadu: 20 01 01, 20 01 08, 20 01 38, 20 02 01, 20 01 25, 20 01 37

Tab. 35. Vývoj produkce BRKO v Slovenské republice

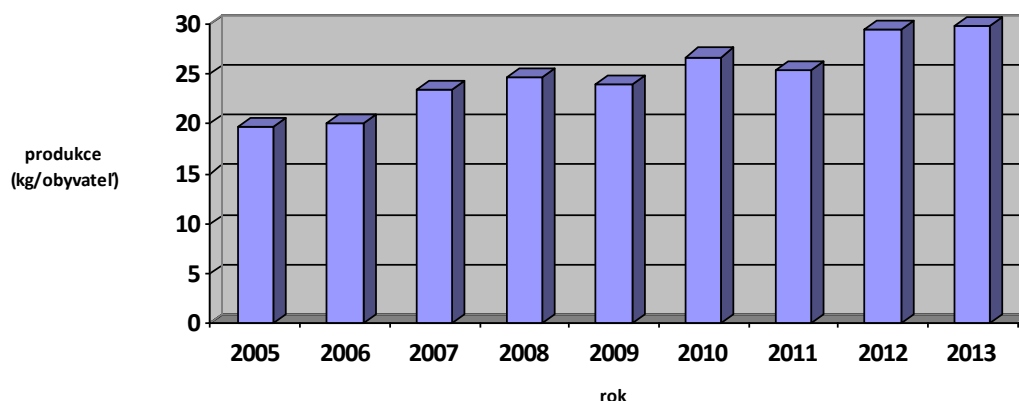
rok	produkce							počet obyvatel	měrná produkce
	20 01 01	20 01 08	20 01 38	20 02 01	20 01 25	20 01 37	celkem		
	t	t	t	t	t	t	t		kg/obyvatel
2005	31 940,48	4 590,82	2 214,39	67 754,62	10,00	1,33	106 511,64	5 389 180	19,76
2006	30 433,32	1 710,17	890,01	75 440,29	12,90	3,40	108 490,09	5 393 637	20,11
2007	41 051,81	1 198,51	1 800,43	82 839,47	23,68	1,62	126 915,52	5 400 998	23,50
2008	44 814,00	1 623,63	1 511,39	85 854,52	26,46	0,39	133 830,39	5 412 254	24,73
2009	44 830,73	1 744,78	884,25	82 752,37	13,18	0,00	130 225,31	5 424 925	24,00
2010	48 163,33	1 527,91	1 555,95	94 027,11	12,24	2,86	145 289,40	5 435 273	26,73
2011	44 718,66	1 612,76	1 676,93	89 276,41	60,90	140,24	137 485,90	5 404 322	25,44
2012	58 924,82	2 127,22	2 459,08	95 894,02	69,17	0,76	159 475,07	5 410 836	29,47
2013	56 916,93	2 838,16	3 341,08	98 167,56	288,64	0,00	161 552,37	5 415 949	29,83

V republikovém průměru dosahuje produkce biologicky rozložitelných odpadů 30 kg na obyvatele. Výrazně přitom převažují odpady zařazené podle Katalogu odpadů do 20 02 01 – Biologicky rozložitelný odpad ("zelený") a 20 01 01 – Papír a lepenka.

Biologicky rozložitelné odpady vznikají nejen v komunální sféře, ale i průmyslové. Největšími producenty BRKO jsou domácnosti žijící v rodinných domech a obce při údržbě veřejné zeleně.

Vývoj produkce BRKO zachycuje následující graf.

Graf 5. Vývoj produkce BRKO v Slovenské republice



Ve sledovaném období od roku 2005 až do roku 2013 byl zaznamenán nárůst produkce biologicky rozložitelného komunálního odpadu o 10 kg na obyvatele.

6.2.2. Údaje za okres Senica

Působnost Regionální rozvojové agentury Senica, jak zakládajícího člena Evropského seskupení pro územní spolupráci Společný region, s ručením omezeným je okres Senica.

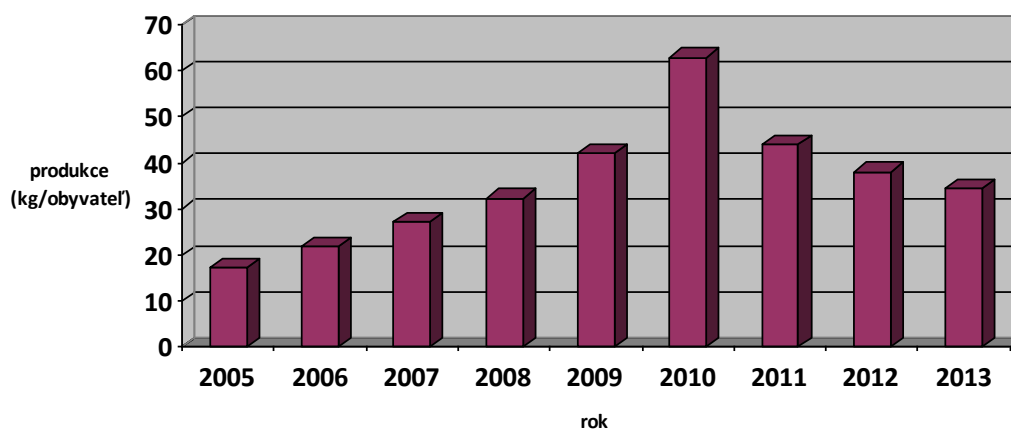
Produkce BRKO na území okresu Senica je uvedena v následující tabulce, které byly získány ze Statistického úřadu Slovenské republiky:

Tab. 36. Vývoj produkce BRKO za okres Senica

rok	produkce						populace	měrná produkce
	20 01 01	20 01 08 20 02 01	20 01 38	20 01 25	20 01 37	celkem		
	t	t	t	t	t	t		
2005	272,36	772,30	0,00	0,00	0,00	1 044,66	60 793	17,18
2006	468,06	857,79	0,18	0,00	0,00	1 326,03	60 789	21,81
2007	677,93	982,29	1,67	0,00	0,00	1 661,89	60 957	27,26
2008	840,70	1 144,37	0,00	0,00	0,31	1 985,38	61 265	32,41
2009	932,09	1 640,85	0,00	0,13	0,00	2 573,07	61 298	41,98
2010	1 119,70	2 742,01	0,00	0,00	0,03	3 861,74	61 389	62,91
2011	1 006,12	1 654,02	0,00	0,00	0,00	2 660,14	60 581	43,91
2012	820,21	1 491,99	0,00	0,00	0,00	2 312,20	60 690	38,10
2013	532,34	1 554,80	0,00	0,00	0,00	2 087,14	60 686	34,39

V okrese Senica dosahuje produkce biologicky rozložitelných odpadů 34 kg na obyvatele, přičemž za sledované období se vyseparovaná složka komunálního odpadu BRKO zdvojnásobila.

Graf 6. Vývoj produkce BRKO v okrese Senica



6.2.3. Uvažovaná výhledová produkce pro potřeby návrhové části studie

Základní varianta

V základní variantě jsme předpokládali, že výtěžnost systému bude 34,39 kg/obyv. Je to hodnota, která odpovídá dolní hranici výtěžnosti v okrese Senica za posledních sledovaných 5 let.

- počet obyvatel: 32 255
- počet nádob: 120 ks
- objem nádob: 1 100 l
- okamžitá kapacita sběru: 132 m³
- počet svozů: 35
- celková kapacita sběru: 4 620 m³/rok
- měrná hmotnost v nádobě: 300 kg/m³
- zaplněnost nádob: 80 %
- objem svozu: 1 109 t/rok
- výtěžnost systému: 34,39 kg/obyv.

Rozšířená varianta

V rozšířené variantě jsme předpokládali, že výtěžnost systému bude 48,65 kg/obyv. Je to průměrná hodnota nejnížší a nejvyšší výtěžnosti v okrese Senica za posledních 5 let.

➤ počet obyvatel:	32 255
➤ počet nádob:	170 ks
➤ objem nádob:	1 100 l
➤ okamžitá kapacita sběru:	186,8 m ³
➤ počet svozů:	35
➤ celková kapacita sběru:	6 537 m ³ /rok
➤ měrná hmotnost v nádobě:	300 kg/m ³
➤ zaplněnost nádoby:	80 %
➤ objem svozu:	1 569 t/rok
➤ výtěžnost systému:	48,65 kg/obyv.

Komfortní varianta

V komfortní variantě jsme předpokládali, že výtěžnost systému bude 62,91 kg / obyv. Je to hodnota, která odpovídá horní hranici výtěžnosti v okrese Senica za posledních sledovaných 5 let.

➤ počet obyvatel:	32 255
➤ počet nádob:	2 013 ks
➤ objem nádob:	120 l
➤ okamžitá kapacita sběru:	241,5 m ³
➤ počet svozů:	35
➤ celková kapacita sběru:	8 454 m ³ /rok
➤ měrná hmotnost v nádobě:	300 kg/m ³
➤ zaplněnost nádoby:	80 %
➤ objem svozu:	2 029 t/rok
➤ výtěžnost systému:	62,91 kg/obyv.

6.3. Variantu využití stávajícího zařízení v dosahu regionu s možností využití domácího kompostování, komunitního kompostování

Domácí a komunitní kompostování je prevencí vzniku odpadu. Je založeno na dobrovolné aktivitě občanů, která může být vhodným způsobem podporována samosprávou obce. S ohledem na skutečnost, že tyto možnosti nakládání s BRO v obci budou využívány pouze částí občanů, je domácí a komunitní kompostování vhodné řešit jako doplnění systému nádobového sběru a svozu.

6.3.1. Domácí kompostování

Nejjednodušším zpracováním bioodpadu z domácností je domácí kompostování, které je z hlediska legislativy považováno za předcházení vzniku odpadu. Domácí kompostování, nebo též domovní kompostování, je způsob, kterým si domácnost obvykle vyrábí kompost z bioodpadů produkovaných v domácnosti a na zahradě. Obvykle je realizováno v malém kompostéru o objemu řádově prvé jednotky m³, který může být vyroben ze dřeva, z pletiva, z plastu nebo lze na zahradě kompostovat na hromadě. Jde o tradiční metodu, při níž se odpad zpracovává přímo u zdroje a není nutná žádná další manipulace. Zpracovatel pro svoji potřebu získává kvalitní hnojivo – kompost.

Pro sběr kuchyňského odpadu a odpadu z údržby domácí okrasné zeleně je vhodný uzavřený kompostér. Kuchyňský odpad má ideální složení a jsou tak zaručeny dobré podmínky pro kompostování. V uzavřeném kompostéru je kompost chráněn a lze dosáhnout kvalitní hygienizace. Musí se však kontrolovat, aby byl materiál v kompostéru dostatečně vlhký a provzdušněný.

Při domácím kompostování je provzdušňování zajišťováno převážně přírodními fyzikálními pochody – difúzí a konvekcí, doporučuje se však provádět také manuální překopávání například vidlemi či lopatou, které zajistí také žádoucí homogenizaci.

6.3.2. Komunitní kompostování

Komunitní neboli společné kompostování je mezistupněm mezi domácím a komunálním kompostováním a technologicky je s ním totožné. Stejně jako domácí kompostování, náleží komunitní kompostování do režimu prevence, materiál není odpadem ve smyslu zákona č. 185/2001 Sb. a nevede se evidence odpadů. Uplatňuje se tam, kde je určitá komunita občanů, kteří nemají možnost domácího kompostování (činžovní dům se zahradou nebo dvorem, zahrádkářská nebo chatová kolonie, část obce nebo i malá obec apod.). Při vhodně zvolené poloze kompostéru nebo hromady se jedná o jednoduchý a levný způsob zpracování bioodpadu. Jeho podoba je dána velikostí komunity, intenzitou třídění a množstvím kompostovaných rostlinných zbytků. Od tohoto se také odvíjí potřebná plocha ke kompostování. Pokud jsou dodrženy obecné zásady kompostování, kompostovaný materiál nezapáchá (kompost musí být dostatečně vlhký tak, aby v něm probíhal kompostovací proces, a zároveň překopáván tak, aby byl dostatečně provzdušněn pro život kompostovacích organismů).

6.3.3. Systém odděleného sběru biologicky rozložitelných odpadů a zapojení stávajících dostupných zařízení do systému

Domácí a komunitní kompostování je vhodný prvek systému řešení nakládání s BRO v obci jako doplněk

nádobového sběru. Jedná se řešení, kdy je odpad primárně oddělen již u původce. Systém sběru biologicky rozložitelných komunálních odpadů je navržen doplněním nádob pro separaci BRKO ve sběrných hnízdech jednotlivých obcí.

Navrhovaná varianta řešení separace svozu BRKO:

- sběr do nádob 1 100 l rozmístěných na stávajících volně přístupných stanovištích
- celkem cca 80 stanovišť (zhruba stávající síť sběrných míst pro tříděný odpad v mikroregionu.
- navržený interval svozu 1 x týdně v období duben-listopad
- mimo sezónu (prosinec-březen) není BRO sváženo nebo v omezené četnosti (1 x 30 dní).

Další variantou sběru je systém sběru prostřednictvím nádob o objemu 120 l / 240 l umístěných v jednotlivých domácnostech nebo bytových domech.

Při navržené variantě sběru biologicky rozložitelných odpadů u producentů (obce, občané) bude svoz bioodpadu zajištěn dopravcem, který disponuje technikou pro svoz odpadů. Odpad je možné dále předat k následnému zpracování na stávající zařízení (seznam uveden v tabulce v části 5.2.1.).

6.4. Varianta centrální kompostárny – obecné předpoklady

Centrální kompostování zpracovává bioodpad svážený z širší svozové oblasti, než je tomu u komunitního kompostování. Jde o bioodpad z údržby obecní zeleně, z obecních zařízení (úřady, školy, apod.) a po zavedení tříděného sběru BRO také od občanů. Odpad je určen k materiálovému využití. Provozovatelem kompostárny je v takovém případě obec (případně sdružení obcí) nebo subjekt, který je k provozování kompostárny obcí pověřen. Ten pak nese veškeré náklady, které z provozu kompostárny plynou. Náklady na provoz jsou pak kompenzovány na základě dohody s vlastníkem kompostárny. Za vhodně nastavených podmínek a při úspěšném provozu mohou být náklady vyváženy nebo dokonce překročeny příjmy plynoucími z poplatků za využití odpadu a z případného prodeje kompostu.

Zavedením centrálního kompostování v režii obce odpadá povinnost obce platit poplatek za zpracování biologického odpadu jiné firmě, naopak ale vznikají náklady na provoz, a zejména na vybudování vhodného zařízení.

Provoz kompostárny musí splňovat řadu požadavků vyplývajících z legislativních předpisů např. vodohospodářské zabezpečení plochy, hygienické zajištění provozu, požadavky pro zařízení nakládající s odpady a výrobu kompostu.

Legislativní požadavky provozování zařízení (ČR)

✓ Rozhodnutí dle § 14 odst. 1 zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech včetně provozního řádu

Zařízení k využívání, odstraňování, sběru nebo výkupu odpadů lze provozovat pouze na základě rozhodnutí krajského úřadu dle § 14 odst. 1 zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech, kterým je udělen souhlas k provozování tohoto zařízení a souhlas s jeho provozním řádem (dále jen "souhlas k provozování zařízení"). Účastníkem řízení o vydání souhlasu k provozování zařízení ke sběru nebo

výkupu odpadů a s jeho provozním řádem je obec, na jejímž území má být zařízení provozováno.

Žádost o udělení souhlasu k provozování zařízení k využívání, odstraňování, sběru nebo výkupu odpadů (dále jen "zařízení") dle § 1 vyhlášky č. 381/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady obsahuje:

- a. obchodní firmu nebo název, právní formu a sídlo, je-li žadatel právnickou osobou; jméno a příjmení, obchodní firmu, bydliště a místo podnikání, liší-li se od bydliště, je-li žadatel fyzickou osobou,
- b. identifikační číslo žadatele, bylo-li přiděleno,
- c. označení a adresu všech provozoven, kde je využívání, odstraňování, sběr nebo výkup odpadů provozován, včetně doložení právního vztahu žadatele k předmětné provozovně, nejde-li o mobilní zařízení,
- d. jméno, příjmení a místo trvalého pobytu nebo pobytu fyzické osoby nebo fyzických osob oprávněných jednat jménem žadatele,
- e. kopii podnikatelského oprávnění (např. živnostenský list) nebo kopii výpisu z obchodního rejstříku nebo kopii zřizovací listiny žadatele,
- f. jméno, příjmení odpadového hospodáře a doklady o jeho odborné způsobilosti podle § 15 odst. 5 zákona, pokud žadatel má podle § 15 zákona povinnost určit odpadového hospodáře,
- g. název, účel a technický popis zařízení včetně všech zařízení souvisejících, popis technologického postupu nakládání s odpadem v zařízení,
- h. seznam druhů odpadů podle Katalogu odpadů, se kterými bude v zařízení nakládáno,
- i. popis přístupových tras k zařízení ve vztahu k jednotlivým druhům dopravy odpadů do zařízení, nejde-li o mobilní zařízení,
- j. způsob skladování odpadů v zařízení,
- k. návrh sledování (monitoringu) vlivu provozu zařízení na okolní životní prostředí a zdraví lidí odpovídající typu zařízení a druhům odpadů,
- l. plán odborného vzdělávání pracovníků zařízení,
- m. pokud je souhlas k provozování zařízení vydáván k již existujícímu zařízení, doklad o souladu zařízení se zvláštními právními předpisy, nejde-li o mobilní zařízení,
- n. návrh provozního řádu a návrh na zavedení provozního deníku, jejichž obsah pro různé typy zařízení je uveden v příloze č. 1 vyhlášky č. 381/2001 Sb.

Součástí schvalovacího procesu o udělení souhlasu k provozování zařízení příslušným Krajským úřadem je provozní řád zařízení, který dle zákona o odpadech č. 185/2001 Sb. a příslušných prováděcích předpisů vyhlášky MŽP č. 383/2001 Sb. příloha č. 1 bod 5, 7 a 10, a vyhlášky MŽP č. 341/2008 Sb. příloha č. 4, ve znění pozdějších předpisů specifikuje podmínky provozování zařízení k nakládání s odpady. V provozním řádu zařízení jsou uvedeny následující informace:

✓ dle vyhlášky MŽP č. 383/2001 Sb. přílohy č. 1 bod 5:

- základní údaje o zařízení

- název zařízení, identifikační údaje vlastníka, identifikační údaje provozovatele zařízení včetně údajů o statutárních zástupcích a telefonním spojení na ně, jména vedoucích pracovníků zařízení, významná telefonní čísla (hasiči, orgány ochrany veřejného zdraví, lékařská záchraná služba, policie apod.), údaje o sídlech příslušných dohlížecích orgánů (Česká inspekce životního prostředí, orgán místní samosprávy – obecní úřad, příslušný orgán státní správy apod.), adresa a údaje o pozemcích, na nichž je zařízení umístěno (č.p.p. a kat. území), údaj o ukončení stavby zařízení (kolaudační rozhodnutí, č.j., datum vydání), základní kapacitní údaje zařízení, údaj o časovém omezení platnosti provozního řádu
- charakter a účel zařízení
- přehled druhů odpadů, pro něž je zařízení určeno (zatřídění podle Katalogu odpadů a seznamu nebezpečných odpadů), účel, k němuž je zařízení určeno
- stručný popis zařízení
- popis technického a technologického vybavení zařízení (skladovací prostředky, manipulační prostředky, způsob ochrany horninového prostředí v místech nakládání s odpady, zařízení určené pro přejímku odpadů (váha, laboratoř) apod.)
- technologie a obsluha zařízení
- povinnost obsluhy zařízení při všech technologických operacích v zařízení, přejímka odpadu – administrativní postup a praktický postup kontroly kvality odpadu, povinnosti obsluhy (např. zjistit hmotnost odpadu, provést vizuální kontrolu, vystavit příslušné dokumenty, způsob a postup zápisu do provozního deníku), další nakládání s odpadem – způsob značení odpadu, balení odpadu, umísťování odpadů do zařízení
- monitorování provozu zařízení
- výběr ukazatelů předpokládaných vlivů provozu zařízení na okolí a způsob a četnost jejich sledování a dokumentování (např. spotřeba energie, spotřeba vody, měření hlukových emisí, sledování množství a kvality emisí do ovzduší v souladu se zvláštními předpisy, sledování množství a kvality odpadních, podzemních a povrchových vod v souladu se zvláštními předpisy, meteorologické ukazatele apod.)
- organizační zajištění provozu zařízení
- vedení evidence odpadů přijímaných do zařízení i v zařízení produkovaných odpadů
- opatření k omezení negativních vlivů zařízení a opatření pro případ havárie
- bezpečnost provozu a ochrana životního prostředí a zdraví lidí

✓ dle vyhlášky MŽP č. 383/2001 Sb. přílohy č. 1 bod 7:

- podrobná kvalitativní charakteristika odpadů umožňující jejich přijetí do zařízení
- suroviny využívané v zařízení (mimo přijímané odpady)
- využitelné materiály (nebo energie) získávané v zařízení z odpadů a jejich množství ve vztahu k přijímaným odpadům
- energetická náročnost zařízení v přepočtu na hmotnostní jednotku přijímaných odpadů
- odpady, odpadní vody a emise do ovzduší vystupující ze zařízení a jejich skutečné vlastnosti

včetně popisu způsobu jejich řízení

- hmotnostní podíl odpadů vystupujících ze zařízení včetně hmotnostního toku emisí do ovzduší a objemu vypouštěných odpadních vod ve vztahu k hmotnosti přijímaných odpadů

✓ dle vyhlášky MŽP č. 383/2001 Sb. přílohy č. 1 bod 10:

- návrh na zavedení provozního deníku
- popis způsobu vedení provozního deníku, odpovědnosti za vedení jednotlivých záznamů a přehled údajů a informací, které budou do provozního deníku zaznamenávány
- stanovení postupu ohlášení orgánu kraje pro případ, že odpad nebyl do zařízení přijat
- ustanovení o uchovávání dokumentů dokladujících kvalitu přijatých odpadů po dobu 5 let

✓ dle vyhlášky MŽP č. 341/2008 Sb. přílohy č. 4:

Ustanovení pro případ využívání bioodpadů ve smyslu vyhlášky č. 341/2008 Sb.

- návrh provozního deníku dle bodu 10. přílohy č. 1 vyhlášky č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady
- předpokládaný způsob využití výstupu ze zařízení
- opatření pro splnění požadavků na ochranu zdraví a životního prostředí
- opatření k provádění kontroly emisí pachů
- opatření k minimalizaci obtěžování a rizik z provozu zařízení
- zásady plánu vzorkování výstupů ze zařízení
- rozsah sledovaných ukazatelů stanovených pro hodnocení výstupů ze zařízení a četnost jejich kontrol
- stanovení postupu změny provozního řádu ve smyslu snížení četnosti zkoušek
- další podmínky pro příjem bioodpadů.

✓ Závazné stanovisko Krajské hygienické stanice

Krajská hygienická stanice příslušného kraje uděluje stanovisko k provoznímu řádu zařízení dle § 75 písm. d) zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech jako orgán dotčený ve věcech chráněných dle zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů.

✓ Rozhodnutí dle § 11 odst. 2 písm. d) § zákona č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší včetně provozního řádu

Kompostárny a zařízení na biologickou úpravu odpadů jsou vyjmenovaným stacionárním zdrojem dle zákona č. 201/2012 Sb. přílohy č. 2, kódu 2.3. pokud je projektovaná kapacita rovna nebo větší než 10 t na jednu zakládku nebo větší než 150 tun zpracovaného odpadu ročně.

Krajský úřad vydává dle § 11 odst. 2 zákona č. 201/2012 Sb.:

- závazné stanovisko k umístění stacionárního zdroje znečišťování ovzduší (dále jen „SZZO“),
- závazné stanovisko ke stavbě SZZO,

- povolení provozu SZZO, součástí povolení je provozní řád zdroje znečišťování ovzduší.

✓ Kolaudační rozhodnutí

Kolaudační souhlas, vydaný podle zvláštního právního předpisu, dle stavebního zákona č. 183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů, pro stavby určené k využívání, odstraňování, sběru nebo výkupu odpadů nelze vydat bez rozhodnutí, kterým byl udělen souhlas k provozování zařízení podle § 14 odst. 1 zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech .

Úřad příslušné obce či městské části odbor stavební a technický uděluje povolení užívání stavby na dobu trvalou nebo dočasnou.

Značení zařízení

Zařízení musí být řádně označeno tabulí, s uvedením náležitostí dle § 4, odst. 2, písm. d) vyhlášky č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady. Informační tabule musí být čitelná z volně přístupného prostranství před zařízením, na níž jsou uvedeny následující informace:

- název zařízení,
- druhy odpadů nebo skupiny a podskupiny odpadů podle Katalogu odpadů, které mohou být v zařízení využívány, odstraňovány, sbírány nebo vykupovány,
- obchodní firma nebo název, právní forma a sídlo, je-li provozovatel právnickou osobou; jméno a příjmení, obchodní firma, bydliště a místo podnikání, liší-li se od bydliště, je-li provozovatel fyzickou osobou, včetně jména, příjmení a telefonního spojení osoby oprávněné jednat jménem provozovatele,
- správní úřad, který vydal souhlas k provozování zařízení a s jeho provozním řádem, včetně telefonního spojení,
- provozní doba zařízení.

Přijem odpadů do zařízení

Přehled druhů odpadů

Zařízení k využívání odpadu typu Centrální kompostárna je určeno ke zpracování biologicky rozložitelných odpadů ze spádové oblasti mikroregionu Letovicko a Opatovicko.

Centrální kompostárna může být určena především pro zpracování níže uvedených odpadů z produkce obcí a zemědělské činnosti, zařazených dle vyhlášky MŽP České republiky č. 341/2001 Sb.:

Tab. 37. Seznam bioodpadů podle Katalogu odpadů využitelných v zařízení

Seznam bioodpadů podle Katalogu odpadů využitelných v zařízení	
Kat.číslo	Název odpadu
02	Odpady z prvovýroby v zemědělství, zahradnictví, myslivosti, rybářství s výroby a zpracování potravin
02 01	Odpady ze zemědělství, zahradnictví, lesnictví, myslivosti, rybářství
02 01 03	Odpad rostlinných pletiv
02 01 07	Odpady z lesnictví
02 03	Odpady z výroby a ze zpracování ovoce, zeleniny, obilovin, jedlých olejů, kakaa, kávy a tabáku; odpady z konzervářského a tabákového průmyslu z výroby droždí a kvasničného extraktu, z přípravy a kvašení melasy
02 03 04	Suroviny nevhodné ke spotřebě nebo zpracování
02 06	Odpady z pekáren a výroby cukrovinek
02 06 01	Suroviny nevhodné ke spotřebě nebo zpracování
03	Odpady ze zpracování dřeva a výroby desek, nábytku, celulózy,...
03 01	Odpady ze zpracování dřeva a výroby desek a nábytku
03 01 01	Odpadní kůra a korek
03 01 05	Piliny, hobliny, odřezky, dřevo, dřevotřískové desky a dýhy, neuvedené pod číslem 03 01 04
03 03	Odpad z výroby a zpracování celulózy, papíru a lepenky
03 03 01	Odpadní kůra a dřevo
15	Odpadní obaly; ...
15 01	Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)
15 01 03	Dřevěné obaly
17	Stavební a demoliční odpady (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst)
17 02	Dřevo, sklo a plasty
17 02 01	Dřevo
20	Komunální odpady (odpady z domácností a podobné živnostenské, průmyslové odpady a odpady z úřadů)
20 01	Složky z odděleného sběru (kromě odpadů uvedených v podskupině 15 01)
20 01 38	Dřevo neuvedené pod číslem 20 01 37
20 02	Odpady ze zahrad a parků (včetně hřbitovního odpadu)
20 02 01	Biologicky rozložitelný odpad

Dále může být seznam využívaných odpadu doplněn o následující biologicky rozložitelné odpady, zařazené dle seznamu bioodpadů (příloha č. 1 vyhlášky MŽP č. 341/2008 Sb., o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady) pro výrobu kompostů, vše kategorie ostatní „O“:

Tab. 38. Seznam bioodpadů podle Katalogu odpadů využitelných v zařízení

Seznam bioodpadů podle Katalogu odpadů využitelných v zařízení		
Kat.číslo	Název odpadu	Pozn.
02	Odpady z prvovýroby v zemědělství, zahradnictví, myslivosti, rybářství s výroby a zpracování potravin	
02 01	Odpady ze zemědělství, zahradnictví, lesnictví, myslivosti, rybářství	
02 01 01	Kaly z praní a z čištění	
02 03	Odpady z výroby a ze zpracování ovoce, zeleniny, obilovin, jedlých olejů, kakaa, kávy a tabáku; odpady z konzervářského a tabákového průmyslu z výroby droždí a kvasničného extraktu, z přípravy a kvašení melasy	
02 03 01	Kaly z praní, čištění, loupání, odstředování a separace	
02 03 99	Odpady jinak blíže neurčené	
02 03 05	Kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku	
02 04	Odpady z výroby cukru	
02 04 01	Zemina z čištění a praní řepy	
02 04 03	Kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku	
02 05	Odpady z mlékářského průmyslu	
02 05 01	Suroviny nevhodné ke spotřebě nebo zpracování	1
02 05 02	Kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku	
02 06	Odpady z pekáren a výroby cukrovinek	
02 06 03	Kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku	
02 07	Odpady z výroby alkoholických a nealkoholických nápojů (s výjimkou kávy, čaje a kakaa)	
02 07 01	Odpad z praní, čištění a mechanického zpracování surovin	
02 07 02	Odpad z destilace lihovin	
02 07 04	Suroviny nevhodné ke spotřebě nebo zpracování	3
02 07 05	Kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku	
03	Odpady ze zpracování dřeva a výroby desek, nábytku, celulózy, papíru a lepenky	
03 03	Odpad z výroby a zpracování celulózy, papíru a lepenky	
03 03 07	Mechanicky oddělený výmět z rozvláknování odpadního papíru a lepenky	

03 03 08	Odpady ze třídění papíru a lepenky určené k recyklaci	
03 03 09	Odpadní kaustifikační kal	
03 03 10	Výmětová vlákna, kaly z mechanického oddělování obsahující vlákna, výplní povrchové vrstvy z mechanického třídění	
03 03 11	Kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku neuvedené pod číslem 03 03 10	
04	Odpady z kožedělného, kožešnického a textilního průmyslu	
04 01	Odpady z kožedělného a kožešnického průmyslu	
04 01 01	Odpadní klišovka a štípenka	1
04 01 07	Kaly neobsahující chrom, zejména kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku	
04 02	Odpady z textilního průmyslu s výjimkou textilií ze syntetických vláken	
04 02 10	Organické hmoty z přírodních produktů (např. tuk, vosk)	
04 02 20	Ostatní kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku neuvedené pod 04 02 19	
04 02 21	Odpady z nezpracovaných textilních vláken	
04 02 22	Odpady ze zpracovaných textilních vláken	
15	Odpadní obaly; absorpční činidla, čisticí tkaniny, filtrační materiály a ochranné oděvy jinak neurčené	
1501	Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)	
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	
16	Odpady v tomto katalogu jinak neurčené	
16 03	Vadné šarže a nepoužité výrobky	
16 03 06	Organické odpady neuvedené pod číslem 16 03 05	
19	Odpady ze zařízení na zpracování (využívání a odstraňování) odpadu, z čistíren odpadních vod pro čištění těchto vod mimo místo jejich vzniku a výroby vody pro spotřebu lidí a vody pro průmyslové účely	
19 05	Odpady z aerobního zpracování pevných odpadů	
19 05 03	Kompost nevyhovující jakosti	
19 06	Odpady z anaerobního zpracování odpadu	
19 06 03	Extrakty z anaerobního zpracování komunálního odpadu	
19 06 04	Produkty vyhnívání z anaerobního zpracování komunálního odpadu	
19 06 05	Extrakty z anaerobního zpracování odpadů živočišného a rostlinného původu	
19 06 06	Produkty vyhnívání z anaerobního zpracování živočišného a rostlinného odpadu	

19 08	Odpady z čistíren odpadních vod jinde neuvedené	
19 08 05	Kaly z čištění komunálních odpadních vod	2
19 08 09	Směs tuků a olejů z odlučovačů tuků obsahujících pouze jedlé oleje a jedlé tu	1
19 08 12	Kaly z biologického čištění průmyslových odpadních vod neuvedené pod číslem 19 08 11	
19 08 14	Kaly z jiných způsobů čištění průmyslových odpadních vod neuvedené pod číslem 19 08 13	
19 09	Odpady z výroby vody pro spotřebu lidí nebo vody pro průmyslové účely	
19 09 01	Pevné odpady z primárního čištění (z česlí a filtrů)	2
19 09 02	Kaly z čiření vody	
19 09 03	Kaly z dekarbonizace	
19 12	Odpady z úpravy odpadů jinde neuvedené (např. třídění, drcení, lisování peletizace)	
19 12 01	Papír a lepenka	
19 12 07	Dřevo neuvedené pod číslem 19 12 06	
20	Komunální odpady (odpady z domácností a podobné živnostenské, průmyslové odpady a odpady z úřadů), včetně složek z odděleného sběru	
20 01	Složky z odděleného sběru (kromě odpadů uvedených v podskupině 15 01	
20 01 01	Papír a lepenka, s výjimkou papíru s vysokým leskem a odpadu z tapet	
20 01 08	Biologicky rozložitelný odpad z kuchyní a stravoven	1
20 03	Ostatní komunální odpady	
20 03 02	Odpad z tržišť	
20 03 04	Kal ze septiků a žump	2
20 03 07	Objemný odpad	

Pozn. zvláštní způsoby nakládání:

1. podléhají souhlasu a kontrole Krajské veterinární správy podle jiného právního předpisu
2. podléhají kontrole podle tabulky č. 5.4. přílohy č. 5 k této vyhlášce.
3. určité zmetkové potraviny – výběr zmetkových potravin podle Nařízení Komise (ES) ze dne 3. února 2006 č. 197/2006 Sb., neživočišného původu nebo neobsahující produkty živočišného původu jako například pečivo, těstoviny, cukrářské výrobky a podobné výrobky, které z obchodních důvodů, z důvodu závady při výrobě, balení nebo jiné závady nepředstavují nebezpečí pro zdraví lidí nebo zvířat a nejsou již určeny k lidské spotřebě a zbavené obalů mohou být zpracovány v zařízeních na výrobu bioplynu nebo kompostování, která nepodléhají schválení Krajské veterinární správy

ani její kontrole.

Z příjmu do zařízení jsou vyloučeny biologicky rozložitelné odpady charakteru vedlejších produktů živočišného původu ve smyslu Nařízení EP a rady ES č. 1069/2009 o hygienických pravidlech pro vedlejší produkty živočišného původu.

Uvedený odpad nesmí obsahovat nebezpečné látky nebo být nebezpečnými látkami znečištěn.

Požadavky při převímce odpadů

Převímka odpadů do zařízení musí být v souladu s požadavky uvedenými v příloze č. 2 vyhlášky č. 383/2001 Sb., kde jsou uvedeny požadavky, které musí při převímce odpadů provozovatel splnit.

Provozovatel zařízení zabezpečí při převímce odpadu následující činnosti:

- vizuální kontrolu každé dodávky odpadu,
- namátkovou kontrolu odpadu k ověření shody odpadu s informacemi poskytnutými dodavatelem odpadu,
- zaznamenání kódu druhu odpadu, kategorii, hmotnosti odpadu, data dodávky, totožnosti dodavatele odpadu a v případě komunálního odpadu totožnost firmy, která provádí jeho shromažďování nebo svoz, při dodávkách nebezpečného odpadu i údaje o nebezpečných vlastnostech,
- zaznamenání údajů o vlastnostech odpadu nezbytné pro zjištění, zda je možné v příslušném zařízení s daným odpadem nakládat, včetně protokolů o zkouškách a k nim příslušné protokoly o odběru vzorků, pokud to vyplývá ze souhlasu k provozování zařízení nebo z jeho provozního řádu,
- vydání písemného potvrzení o každé dodávce odpadu přijatého do zařízení.

Kvalitativní požadavky pro příjem odpadů

Dodavatel odpadu poskytne osobě oprávněné k provozování příslušného zařízení k nakládání s odpady v případě jednorázové nebo první z řady dodávek následující písemné informace:

- název, adresu sídla a IČ, bylo-li přiděleno, dodavatele odpadu,
- kód odpadu, kategorie a při dodávkách nebezpečného odpadu také údaje o jeho nebezpečných vlastnostech,
- další údaje o vlastnostech odpadu nezbytné pro zjištění, zda je možné v příslušném zařízení s daným odpadem nakládat, včetně protokolů o zkouškách a k nim příslušné protokoly o odběru vzorků, pokud to vyplývá ze souhlasu k provozování zařízení nebo z jeho provozního řádu.

V případě surovin, které by mohly ohrozit kvalitu výstupů zejména odpady charakteru kaly ČOV, je vhodné v případě jednorázové nebo první z řady dodávek odpadu v jednom kalendářním roce, doložit kvalitu odpadu výsledky stanovení rizikových prvků (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Zn, PCB, AOX) v sušině.

Podle požadované kvality výstupu dle charakteru požadovaného produktu jsou kvalitativní charakteristiky nastaveny recepturou šarže.

V případě výroby hnojiva a rekultivačního substrátu, které jsou registrovány podle § 4 zákona č. 156/1998 Sb. o hnojivech jsou kvalitativní požadavky pro příjem odpadů do zařízení a možnost jejich využití definovány dle kvalitativních požadavků pro registrované výstupy. Norma ČSN 46 5735 „Průmyslové komposty“ uvádí nejvyšší přípustný obsah sledovaných látek v surovině pro kvalitu odpady na vstupu:

Tab. 39. Nejvyšší přípustný obsah sledované látky v surovině

Nejvyšší přípustný obsah sledované látky v surovině		
ukazatel	jednotka	nejvyšší přípustný obsah
As	mg/kg sušiny	50
Cd	mg/kg sušiny	13
Cr	mg/kg sušiny	1000
Cu	mg/kg sušiny	1200
Hg	mg/kg sušiny	10
Mo	mg/kg sušiny	25
Ni	mg/kg sušiny	200
Pb	mg/kg sušiny	500
Zn	mg/kg sušiny	3000

Z příjmu do zařízení jsou vyloučeny odpady:

- neodpovídající původcem deklarovanému druhu odpadu,
- obsahující nebezpečné příměsi nebo nadměrný podíl nežádoucích (nerozložitelných) příměsí nebo příměsí, které by mohly poškodit strojní zařízení,
- odpady charakteru vedlejších produktů živočišného původu podle nařízení EP a rady ES č. 1069/2009.

Vedení evidence odpadů

Evidence odpadů přijímaných do zařízení, upravených odpadů na výstupu ze zařízení a odpadů z vlastní produkce musí být vedena dle § 39, odst. 1 zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů s náležitostmi dle § 21 vyhlášky MŽP č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady.

Evidence je aktualizována při převzetí odpadů do zařízení, při úpravě odpadu, při předání odpadu k dalšímu využití nebo odstranění a při vzniku odpadu ze separace nežádoucích příměsí. Průběžná evidence o odpadech a způsobech nakládání s nimi za odpady vlastní a za odpady převzaté musí být vedena za každou samostatnou provozovnu a za každý druh odpadu zvlášť. Průběžná evidence se vede podle přílohy č. 20 vyhlášky č. 383/2001 Sb. a dále vždy obsahuje datum a číslo zápisu do evidence, jméno a příjmení osoby odpovědné za vedení evidence.

Údaje o roční produkci a nakládání s odpady jsou ohlašovány v souladu s požadavky § 22 vyhlášky MŽP č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady.

Průběžná evidence odpadů je archivována po dobu nejméně 5 let.

Legislativní požadavky provozování zařízení (SR)

Dle zákona o odpadech č. 79/2015 Z.z. je každý provozovatel zařízení na zhodnocování nebo zneškodňování odpadu povinen plnit povinnosti podle § 14 tohoto zákona, kde jsou uvedeny povinnosti držitele odpadu. Další povinnosti pro provozovatele zařízení na zhodnocování nebo zneškodňování odpadů vyplývají z § 17 zákona o odpadech. Provozovatel uvedeného zařízení je dle této části zákona povinný:

- a) zhodnocovat odpady nebo zneškodňovat odpady v souladu s rozhodnutím příslušného orgánu státní správy odpadového hospodářství, které jej opravňuje k provozování zařízení,
- b) provozovat zařízení v souladu se schváleným provozním řádem,
- c) vést provozní dokumentaci zařízení,
- d) zveřejnit podmínky, za kterých přebírá odpad do zařízení,
- e) uvádět do provozu a provozovat stroje, technologii a vykonávat oprávněnou činnost v souladu s platnou dokumentací a s technickými požadavky,
- f) plnit evidenční a ohlašovací povinnost a povinnost uchovávat evidence a uchovávat ohlašovaných údajů;
- g) plnit povinnosti původce odpadu ve vztahu k ním produkováným odpadům

Náležitosti žádosti o udělení souhlasu k provozování zařízení na zhodnocování nebo zneškodňování odpadu specifikuje vyhláška Ministerstva životního prostředí Slovenské republiky č. 310/2013 Z. z., kterou se provádějí některé ustanovení zákona o odpadech. Žádost obsahuje:

- a) identifikační údaje žadatele,
- b) sídlo zařízení pro nakládání s odpady,
- c) seznam druhů odpadů, s kterými se v zařízení bude nakládat,
- d) rozsah analýz jednotlivých druhů nebezpečných odpadů, s kterými se v zařízení bude nakládat,
- e) seznam vykonávaných činností dle zákona o odpadech,
- f) popis technologického postupu nakládání s odpady,
- g) technické údaje o zařízení,
- h) způsob zabezpečení odborné technické kontroly provozu zařízení,
- i) opatření pro případ havárie,
- j) datum zahájení provozu,
- k) závěrečné stanovisko z procesu posuzování vlivů na životní prostředí nebo rozhodnutí ze zjišťovacího řízení, nebo vyjádření k oznámení o změně, pokud se na tuto činnost vyžaduje.

Značení zařízení

Podmínky pro označování zařízení k nakládání s odpady stanovuje § 23 vyhlášky č. 310/2013 Z. z. Zařízení k nakládání s odpady se musí označit informační tabulí viditelnou z veřejného prostranství, která obsahuje zejména:

- a) název zařízení,
- b) obchodní jméno a sídlo nebo místo podnikání provozovatele zařízení,
- c) provozní čas zařízení,
- d) seznam druhů odpadů, s kterými se v zařízení nakládá,
- e) název orgánu státní správy, který vydal souhlas k provozu zařízení,
- f) jméno a příjmení osoby zodpovědné za provoz zařízení a její telefonní číslo.

Příjem odpadů do zařízení**Přehled druhů odpadů**

Zařízení k využívání odpadu typu Centrální kompostárna je určeno ke zpracování biologicky rozložitelných odpadů ze spádové oblasti Regionální rozvojové agentury Senica.

Centrální kompostárna může být určena především pro zpracování níže uvedených odpadů z produkce obcí a zemědělské činnosti, zařazených do katalogových čísel odpadu dle vyhlášky MŽP Slovenské republiky č. 284/2001 Z.z. Jedná se o stejné druhy odpadů jako v případě České republiky, kde jsou tyto odpady určeny vyhláškou MŽP ČR č. 341/2001 Sb.

Tab. 40. Seznam bioodpadů podle Katalogu odpadů využitelných v zařízení

Seznam bioodpadů podle Katalogu odpadů využitelných v zařízení	
Kat.číslo	Název odpadu
02	Odpady z prvovýroby v zemědělství, zahradnictví, myslivosti, rybářství s výroby a zpracování potravin
02 01	Odpady ze zemědělství, zahradnictví, lesnictví, myslivosti, rybářství
02 01 03	Odpad rostlinných pletiv
02 01 07	Odpady z lesnictví
02 03	Odpady z výroby a ze zpracování ovoce, zeleniny, obilovin, jedlých olejů, kaka, kávy a tabáku; odpady z konzervářského a tabákového průmyslu z výroby droždí a kvasničného extraktu, z přípravy a kvašení melasy
02 03 04	Suroviny nevhodné ke spotřebě nebo zpracování
02 06	Odpady z pekáren a výroby cukrovinek
02 06 01	Suroviny nevhodné ke spotřebě nebo zpracování
03	Odpady ze zpracování dřeva a výroby desek, nábytku, celulózy,...
03 01	Odpady ze zpracování dřeva a výroby desek a nábytku
03 01 01	Odpadní kůra a korek
03 01 05	Piliny, hobliny, odřezky, dřevo, dřevotřískové desky a dýhy, neuvedené pod číslem 03 01 04
03 03	Odpad z výroby a zpracování celulózy, papíru a lepenky
03 03 01	Odpadní kůra a dřevo
15	Odpadní obaly; ...
15 01	Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)
15 01 03	Dřevěné obaly
17	Stavební a demoliční odpady (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst)

17 02	Dřevo, sklo a plasty
17 02 01	Dřevo
20	Komunální odpady (odpady z domácností a podobné živnostenské, průmyslové odpady a odpady z úřadů)
20 01	Složky z odděleného sběru (kromě odpadů uvedených v podskupině 15 01
20 01 38	Dřevo neuvedené pod číslem 20 01 37
20 02	Odpady ze zahrad a parků (včetně hřbitovního odpadu)
20 02 01	Biologicky rozložitelný odpad

Pokud zvláštní předpisy nestanoví jinak, zákon č. 79/2015 Z.z. o odpadech a o změně a doplnění některých zákonů se vztahuje i na nakládání s těly zvířat a jejich částmi, která uhynula jiným způsobem než porážkou pro lidskou spotřebu, včetně zvířat usmrčených za účelem eradikace nákazy zvířat, a které jsou zneškodňovány podle čl. 19 odst. 1 písm. a) a e) nařízení (ES) č. 1069/2009 v platném znění. Zákon o odpadech SR se dále vztahuje i na nakládání s vedlejšími produkty živočišného původu včetně odvozených produktů rovněž upravených v Nařízení (ES) č. 1069/2009 v platném znění.

Požadavky při převzetí odpadů

Přebírání odpadů do zařízení k nakládání s odpady upravuje § 26 vyhlášky č. 310/2013 Z. z. Do zařízení k nakládání s odpady je možné odpad převzít, jen pokud se současně s každou dodávkou odpadu předloží provozovateli zařízení:

- a) doklad o množství a druhu dodaného odpadu,
- b) pokud se jedná o nebezpečné odpady i průvodní list a identifikační list nebezpečného odpadu,
- c) údaj o vlastnostech a složení odpadu v rozsahu podle § 18.

Při dodávce odpadu do zařízení k nakládání s odpady se:

- a) zkontroluje kompletnost a správnost požadovaných dokladů a údajů a jiných dohodnutých podmínek převzetí odpadu,
- b) vykoná kontrola množství dodaného odpadu,
- c) vykoná vizuální kontrola dodávky odpadu s cílem ověřit deklarované údaje o původu, vlastnostech a složení odpadu,
- d) podle potřeby zabezpečí kontrolní náhodné odběry vzorku odpadu a zkoušky a analýzy odpadu s cílem ověřit deklarované údaje držitele odpadu o původu, vlastnostech a složení odpadu; vzorky se uchovávají nejméně jeden měsíc,
- e) zaeviduje převzatý odpad.

Provozovatel zařízení k nakládání s odpady poté potvrdí držiteli odpadu převzetí odpadu s vyznačením data a času jeho převzetí a uvedením jeho druhu a množství.

Tab. 41. Hraniční hodnoty koncentrace škodlivých látek v odpadu dle přílohy č. 5 zákona č. 79/2015 o odpadech

	Ukazatel	Hraniční hodnota v mg/kg suš.
1	suma polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU)	100
2	suma polychlorovaných bifenyliů (PCB)	50
3	extrahovatelné organické halogensloučeniny (extrakt)	100
4	lehce uvolnitelné kyanidy	10 000
5	suma uhlovodíků (minerální olej) (hexanový extrakt)	50 000
6	benzen, toluen, xylén	5 000
7	fenoly	10 000
8	merkaptán	1 000
9	rtuť	3 000
10	arsen ¹⁾	5 000
11	olovo ¹⁾	10 000
12	kadmium	5 000
13	nikl ¹⁾	5 000
14	obsah rozpustných látek (20 C)	300 000

1) Uvedené hraniční hodnoty neplatí pro odpad ve skleněné nebo poloskleněné formě (ztvrdnuté zbytky nátěrových látek, odpady zpracované do sklářských, keramických nebo cementářských výrobků).

Vedení evidence odpadů

Povinnost vést evidenci odpadů přijímaných do zařízení, upravených odpadů na výstupu ze zařízení a odpadů z vlastní produkce stanovuje zákon o odpadech č. 79/2015 Z.z.

Podrobnější náležitosti týkající se evidence odpadů jsou pak uvedeny ve vyhlášce č. 310/2013 Z.z., kterou se vykonávají některá ustanovení zákona o odpadech.

Dle § 7 odst. 1 vyhlášky se evidencí odpadů vede pro všechny kategorie odpadů podle druhů odpadů bez omezení množství na Evidenčním listu odpadu, jehož vzor je uvedený v příloze č. 7 vyhlášky. Evidence se pak vede samostatně za každou provozovnu.

V § 27 vyhlášky jsou dále uvedeny požadavky na vedení a obsah provozní dokumentace zařízení na zhodnocování a zařízení na zneškodňování odpadů. Všeobecné požadavky na technicko-organizační opatření se uplatňují v závislosti na druhu zařízení na zhodnocování nebo zneškodňování odpadů. Provozní dokumentaci o technicko-organizačním zabezpečení řádného chodu zařízení a minimalizace vlivu zařízení na životní prostředí tvoří:

- a) technologický reglement,
- b) provozní řád,
- c) provozní deník,

V § 27, odst. 3, 6 a 8 vyhlášky č. 310/2013 Z.z. jsou také blíže specifikovány všechny náležitosti výše uvedených dokumentů.

Evidenční list odpadu se vyplňuje průběžně za období kalendářního roku. Držitel odpadu pak uchovává evidenční list odpadu pět let.

6.5. Navrhovaná řešení technologie kompostování

Popis dispozičního řešení

Zařízení charakteru Centrální kompostárna může být řešeno jako nově zbudované zařízení nebo mohou být využity stávající zemědělské objekty např. nevyužívané silážní žlaby. Plocha pro zpracování BRO musí být řešena jako zpevněná vodohospodářsky zabezpečená plocha např. s betonovým, živičným nebo panelovým povrchem s izolační folií, vypádovaná do záchytné jímky.

Kompostovací plocha musí splňovat řadu požadavků vyplývajících z legislativních předpisů a provozních požadavků zařízení např. umožnit otáčení mechanizačních prostředků při zakládání výrobních zakládek, manipulační prostor při zajišťování provzdušňování např. překopáváním, zamezení ohrožení povrchových a podzemních vod.

Zařízení obvykle zahrnuje následující základní provozní objekty a soubory:

- kompostovací plocha,
- zpevněné skladovací plochy,
- vodní hospodářství,
- provozní zázemí a zabezpečení provozu,
- jiná vybavení.

Kompostovací plocha

Kompostovací plocha, která je určena ke zpracování BRO a výrobě kompostů, musí být řešena jako zpevněná vodohospodářsky zabezpečená plocha např. s asfaltobetonovým povrchem. Plocha musí být vypádována do drenážního systému, kterým jsou vody z fermentace a srážkové vody zachycené na ploše odvedeny do sběrné jímky. Na kompostovací plochu navazují zpevněné plochy komunikací a skladovací a manipulační plochy.

Zpevněné skladovací a manipulační plochy

Jedná se o zpevněné plochy např. s asfaltobetonovým povrchem, které jsou určeny pro deponii a úpravu surovin ke kompostování, k úpravě produktů z kompostování, ke skladování hotového kompostu a k zajištění dopravní obslužnosti areálu.

Vodní hospodářství

Vodní hospodářství může být řešeno jako systém zachycení a odvedení vod, který zajišťuje kontrolované nakládání s vodami. Drenážní systém může být ukončen v akumulační jímce. Akumulační jímka může být řešena jako podzemní plastová bezodtoká nádrž. Vody akumulované v jímce mohou být dle potřeby využívány pro závlahu kompostových zakládek a v případě přebytků vod je likvidace akumulovaných vod řešena vývozem na ČOV.

Provozní zázemí a zabezpečení provozu

- objekt obsluhy

Objekt může být řešen jako obytný kontejner, montované buňky, stavební buňka nebo zděný

objekt a obvykle zahrnuje kancelář, šatnu a sociální zázemí. Sociální zázemí by mělo být pro potřeby obsluhy vybaveno šatnou, sprchou, toaletou a odpočívárnou. Objekt musí být zabezpečen a vytápěn. Dále musí být zajištěn přívod el. energie a rozvod nejméně užitkové vody. Zdrojem vody určené k hygieně zaměstnanců může být voda z veřejného vodovodního řádu nebo voda ze zásobníku, který může být řešen jako podzemní nebo nadzemní plastová nádrž. V případě absence vodovodního řádu v areálu zařízení může být pitná voda dovážena ve formě balené. Likvidace splaškových vod z objektu může být řešena vypouštěním do veřejné kanalizace nebo jímáním v podzemní bezodtoké nádrži, ze které jsou vody vyváženy na ČOV.

Obr. 34. Objekt obsluhy – ilustrační foto



- zabezpečení areálu

Areál Centrální kompostárny musí být zabezpečen např. po obvodu souvisle ohrazen oplocením. Areál musí být vybaven vstupní branou, která je mimo provozní dobu uzamčena.

Jiná vybava

- váha

Obr. 35. Váha – ilustrační foto



Vážení přijímaných odpadů může být řešeno vlastním zařízením typu přejezdová váha případně využití váhy v jiném provozu v okolí zařízení na základě uzavřené smlouvy (např. v sousedícím zemědělském podniku). Vážení je nezbytnou součástí provozu zařízení, provozovatel je povinen vystavit dodavateli odpadu doklad o přijetí odpadů do zařízení a vést průběžnou evidenci, jejíž součástí je kromě jiných údajů také údaj o hmotnosti odpadu.

Technologie zpracování

Navrhované řešení představuje klasickou technologii výroby kompostu v pásových zakládkách, kdy se kompostovaný materiál vrství rovnoměrně po celé délce tak, aby příčný průřez zakládky obsahoval všechny složky surovinové skladby. Tvar zakládky se volí v závislosti na charakteru kompostovaného materiálu a v závislosti na technologické výbavě zařízení. Pásové hromady mohou být trojúhelníkového nebo lichoběžníkového průřezu s rovným povrchem.

V případě využití trojúhelníkové profilu pásové hromady je doporučena šířka hromady 2,0-2,5 m, výška profilu je dána charakterem materiálu (nejčastěji je 1,5 m). Zakládky tohoto profilu jsou lépe přirozeně provětrávány, a tím zásobovány vzdušným kyslíkem, který je pro proces kompostování nezbytný (min. koncentrace 8 %). Nezbytná aerace během celého průběhu procesu kompostování může být zajištěna překopáváním pomocí nakladače, který překládá kompostovaný materiál a tím zajišťuje přísun vzdušného kyslíku do kompostové zakládky.

Dochází zde k lepšímu odvádění tepla, v důsledku toho se kompost nepřehřívá. Nevýhodou však může být v důsledku menší plochy profilu nižší teplota v jádru hromady. Dále je komplikovanější aplikace tekutých složek, kdy v úzké koruně profilu se hůře upraví rýha pro zasakování.

U lichoběžníkového profilu je doporučena šířka hromady 2,0-6,0 m, výška profilu je 1,5-2,5 m. Využitím tohoto profilu jsou dosaženy vyšší teploty v zakládce zejména v první fázi procesu, lépe se aplikují tekuté složky a lépe je využita kompostovací plocha. Zakládka musí být častěji překopána, protože je zde horší přirozené provětrávání profilu.

Běžná doba zrání kompostu v pásových hromadách je 3-6 měsíců, může být však až 12 měsíců. Tato doba je závislá na kapacitě plochy, objemu návozu, surovinové skladbě, homogenitě zakládky, počtu překopávek.

Následující kapitoly popisují možné řešení technologické výbavy kompostárny ve dvou variantách:

- základní výbava
- zahrnuje výbavu kompostárny nakladačem pro nezbytné manipulace, ostatní technologické operace (homogenizace, drcení dřeva, sítování) budou řešeny dojezdem externí technologie
- optimální výbava
- zahrnuje zajištění všech potřebných operací vlastní technikou

6.5.1. Varianta kompostárny v základní výbavě

Základní technologická sestava kompostárny zahrnuje technologickou výbavu, která zajišťuje pravidelné technologické operace. Základní technologickou sestavou kompostárny je technika pro manipulaci s odpady a produkty – čelní kolový nakladač nebo teleskopický manipulátor, který může zajišťovat překopávky kompostu, zařízení pro monitoring procesu – tyčový teploměr.

Technologické činnosti úprava vstupních surovin a úprava výsledného produktu, které není nutné provádět v pravidelných intervalech, mohou být řešeny s využitím externí technologie.

Úprava vstupních surovin do zákládek

Technologie pro zpracování dřevní hmoty může být v případě základní varianty s minimální výbavou řešena využitím externí technologie. Větve, prořezy nebo jiná dřevní hmota je navážena do zařízení a přechodně soustřeďována ve vyhrazeném prostoru zpevněné skladovací plochy. Po soustředění dostatečného množství materiálu, může být způsob zpracování dřevní hmoty řešen využitím externích zařízení, které vykonají službu drcení materiálu.

Drtiče dřevní hmoty, které zajišťují služby drcení dřeva, jsou v provedení mobilních vysokokapacitních zařízení. Drceným materiálem mohou být větve, odpad z prořezů stromů a keřů, palety, stavební dřevo. Výkon těchto strojů je závislý na druhu zpracovávaného materiálu, podmínkách pro manipulaci s odpadem. V případě optimálních podmínek může být až 140 m³ za hodinu (tj. až 20 t za hodinu vyrobené štěpky). Soustředěná hmota v množství cca 150 tun je tak vysokokapacitním strojem zpracována během 2-3 dnů. Stroje mohou být vybaveny magnetickým separátorem pro separaci kovových částí. Velikost frakce zpracovaného materiálu je zajištěna dodrcovacím košem s velikostí otvorů 50 mm nebo 100 mm. Služba za drcení je účtována dle činnosti stroje tj. cena za motohodinu práce stroje, další variantou je platba za službu dle zpracovaného množství materiálu tj. cena za tunu zpracovaného materiálu.

Obr. 36. Vysokokapacitní drtič dřevní hmoty – ilustrační foto



Úprava výstupů

Třídění vyrobeného kompostu je doporučená technologická operace. Tříděním kompostu je zajištěna separace nerozložených a nevhodných příměsí a tím je zajištěna požadovaná kvalita kompostu.

Třídění produktu je realizována v případě ukončení výroby kompostu, jedná se o finální úpravu vyrobeného kompostu. Pokud délka kompostovacího procesu trvá 6 měsíců, je v průběhu roku využíván třídič dvakrát. Z tohoto důvodu je možné síťování kompostu řešit v případě základní varianty s minimální výbavou dodávkou služby síťování externí technikou. Služba za síťování je účtována dle činnosti stroje tj. cena za motohodinu práce stroje.

Obr. 37. Vysokokapacitní třídič kompostu – ilustrační foto



Výhodou navržené varianty Centrální kompostárna se základní technologickou výbavou s využitím externí technologie je značná investiční úspora spočívající v úspoře za pořízení technologické výbavy zařízení a požadavku na velikost vodohospodářsky zabezpečené plochy určené ke kompostování.

Nevýhodou však je časová náročnost pro zpracování biologicky rozložitelných odpadů z důvodu snížené účinnosti aerace absencí techniky pro optimální způsob překopávání a dodání potřebného vzdušného kyslíku. Doba kompostování se tak může prodloužit ze 3 až 6 měsíců na 12 až 18 měsíců. Další nevýhodou jsou zvýšené nároky na skladové kapacity pro uskladnění materiálu (dřevo, kompost) do doby dojezdu externí techniky.

Tab. 42. Navrhované rozměry pásových hromad

Šířka pásové hromady (m)	Výška pásové hromady (m)
2,0	1,10-1,20
2,5	1,30-1,50
3,0	1,50-1,80
4,0	2,20
6,0	2,50

6.5.2. Varianta kompostárny v optimální výbavě

Tato varianta předpokládá a na základě praktických provozních zkušeností navrhuje, na rozdíl od varianty popisované v kap. 2.4.1., kompletní stálé vybavení centrální kompostárny potřebnou strojní technologií. Navrhovaná strojní výbava zařízení Centrální kompostárny je určena k zajištění následujících technologických činností:

- manipulace s odpady a produkty
 - **čelní kolový nakladač nebo teleskopický manipulátor**
- úprava vstupních surovin do zakládek
 - **drtič dřevní hmoty**

- zajištění vhodných procesních podmínek
 - **překopávač tažený traktorem**
- monitoring procesu
 - **tyčový teploměr**
- úprava výstupů
 - **bubnový třídič**

Manipulační technika

Manipulační technika zajišťuje zejména manipulaci při příjmu, třídění, úpravě surovin, zakládání kompostových zakládek a úpravě hotového kompostu. Manipulace může být zajištěna čelním kolovým nakladačem nebo teleskopickým manipulátorem.

- souhrn základních požadavků na technologii:
 - čelní nakladač nebo teleskopický manipulátor
 - dieslový motor
 - lopata s přídrží o objemu 1,5-2,0 m³
 - lopata o objemu 1,5-2,5 m³

Obr. 38. Manipulační technika – ilustrační foto



Úprava vstupních surovin do zakládek

Úprava vstupních surovin je nezbytnou technologickou operací, která je součástí přípravy vstupního materiálu ke kompostování při zpracování dřevní hmoty. Pro úpravu dřevní hmoty jsou využívány drtiče nebo štěpkovače. Typ zařízení pro úpravu surovin je zvolen dle množství a druhu surovin pro zpracování.

Vhodná velikost částic je přibližně 50 mm. Obecně platí, že čím menší jsou částice surovin, tím je větší oxidační a styčná plocha a biodegradabilní proces probíhá účinněji. Čím surovina lépe degraduje, tím větší mohou být její částice v zakládce a čím menší částice jsou do zakládky požadovány, tím větší jsou ekonomické náklady na jejich rozmělnění.

Drtič dřevní hmoty může být řešen jako mobilní zařízení s vlastní pohonnou jednotkou. Surovina je dávkována do štěpkovače na podávací pás drtiče pomocí vhodné techniky (nakladač, drapák...). Drcení probíhá v drtící komoře při běhu stroje, frakce na výstupu je nastavena použitou technologií,

rychlostí posunu podávacího pásu nebo pomocí třídicího koše na výhozu z drtící komory. Během práce stroje je vyklízen dle potřeby prostor za vynášecím pásem pomocí vhodné techniky. V případě zpracování dřevní hmoty s příměsí kovových částí (např. palety) je žádoucí výbavou drtiče magnetický separátor, který případné kovy zachytí a oddělí od zpracované dřevní štěpky. Požadovanou frakci výstupu z úpravy drcením je možné zajistit příslušným dodrcovacím košem s velikostí otvorů např. 50 mm.

- souhrn základních požadavků na technologii:
- mobilní rychloběžný drtič
- pohon spalovacím motorem
- zpracování dřevního materiálu do průměru min. 300 mm (dle druhu odpadu)
- dodrcovací koš s otvory o velikosti 50 mm případně 100 mm
- magnetický separátor

Obr. 39. Drtič dřevní hmoty – ilustrační foto



Zajištění vhodných procesních podmínek

Zabezpečení optimálních podmínek pro rozvoj a činnost mikroorganismů je základní podmínkou pro správný průběh komponovacího procesu a dosažení požadované kvality výsledného produktu. Aerobní mikroorganismy potřebují pro optimální činnost kromě živin dostatek vzdušného kyslíku a zajištění vlhkosti kompostovaného materiálu.

Provzdušňování výrobních zákládek

Provzdušňování kompostových zákládek je nezbytnou technologickou operací v celém technologickém postupu kompostování. V případě technologie kompostování v pásových zákládkách může být provzdušňování zajištěno překopávačem neseným traktorem nebo samojízdným překopávačem.

Účelem překopávání je provzdušnit kompost, umožnit přístup vzdušného kyslíku a tím dosáhnout řízené mikrobiální činnosti během celé doby kompostování.

Úprava vlhkosti kompostových zakládek

Pro zajištění optimální vlhkosti kompostových zakládek může být využívána akumulovaná voda ze záchytných jímek, která je aplikována do kompostových zakládek pomocí čerpadla a hadic nebo napojením na rozvod vody a ruční postřik.

Monitoring procesu

Obr. 40. Monitoring procesu – ilustrační foto



Optimální podmínky pro mikroorganismy je žádoucí ověřit monitorováním určitých fyzikálních, chemických a mikrobiologických vlastností zpracovaných surovin. Základním měřitelným ukazatelem zrání kompostu je teplota kompostových zakládek. Jednotlivé fáze komponovacího procesu se vyznačují charakteristickým průběhem teplot, který velmi úzce souvisí s intenzitou činnosti specifických skupin mikroorganismů.

Monitorování průběhu procesu kompostování může být zajištěno digitálním teploměrem s čidlem na tyčové sondě. Teploměr musí být vybaven tyčovou zapichovací sondou, kterou je možno zapíchnout do zakládky alespoň do hloubky 1 m pod povrch.

Dosažení a udržení požadované hodnoty teploty na určitý čas je nutné i pro hygienizaci kompostovaných surovin.

V případě výroby průmyslových kompostů podle zákona č. 185/2001 Sb. o hnojivech a rekultivačního kompostu podle vyhlášky č. 341/2009 Sb. musí být v průběhu výroby dosaženo ve výrobní zakládce teplot 45 °C a více po dobu nejméně 10 dní, pokud byly jako surovina k výrobě použity pouze odpady ze zahrad a zeleně a odpady zbytkové biomasy ze zemědělství. Pokud byly jako surovina k výrobě použity i jiné biologicky rozložitelné odpady musí být, v souladu s požadavky přílohy č. 2 vyhlášky č. 341/2008 Sb., v průběhu výroby dosaženo ve výrobní zakládce teplot 55 °C a více po dobu nejméně 21 dní nebo teplot 65 °C a více po dobu nejméně 5 dní.

- souhrn základních požadavků na technologii:
 - měření teploty v rozmezí (-55 až +125) °C
 - délka sondy min. 1 800 mm
 - typ snímače digitální

Obr. 41. Digitální teploměr – ilustrační foto



Úprava výstupů

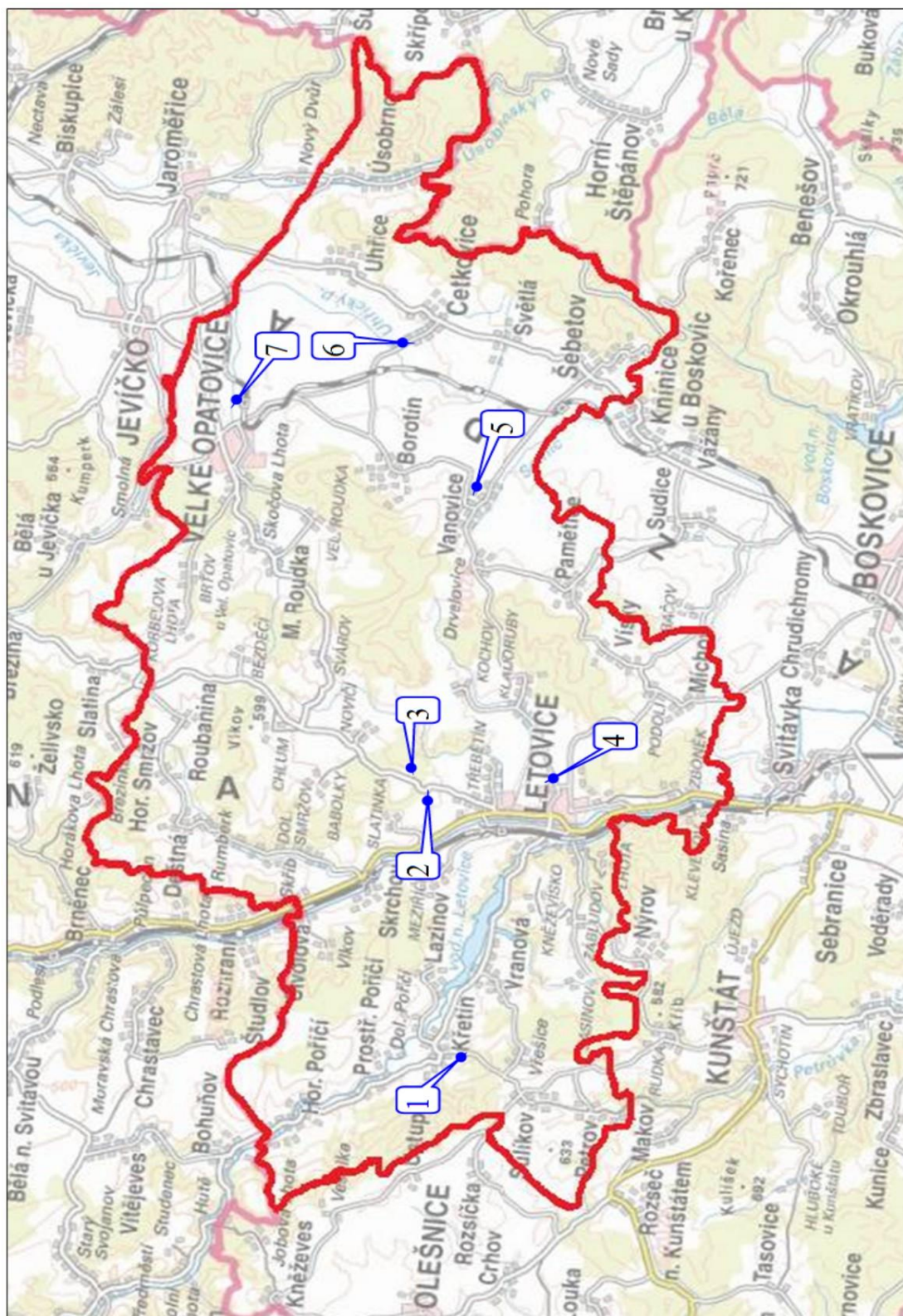
Produkt dle charakteru může být po ukončení fermentace upraven sítováním pomocí třídícího zařízení. Prosévací zařízení může být řešeno jako bubnový třidič, který umožní třídit hotový kompost na dvě frakce. Podsítná frakce z třídění je vyrobeným produktem. Nadsítná frakce z třídění může být opětovně zavedena do procesu aerobní fermentace nebo je s ní dále nakládáno jako s odpadem v souladu s požadavky zákona č. 185/2001 Sb. a vyhlášky č. 383/2001 Sb. a to zejména v případě, kdy jsou vytříděny nežádoucí příměsi.

- souhrn základních požadavků na technologii:
 - rotační bubnový třidič
 - pohon síta spalovacím motorem nebo elektromotorem
 - prosévací buben min. 1 000 mm délka, min. 600 mm průměr
 - vstupní násypka rozměr dle rozměru lopaty nakladače
 - třídící buben vybaven čistícím kartáčem
 - síto velikost třídících otvorů 20-40 mm.

7. NÁVRH LOKALIT PRO ZŘÍZENÍ UZLŮ SÍTĚ NAKLÁDÁNÍ S KOMUNÁLNÍM BRO NA ČESKÉ STRANĚ ÚZEMÍ

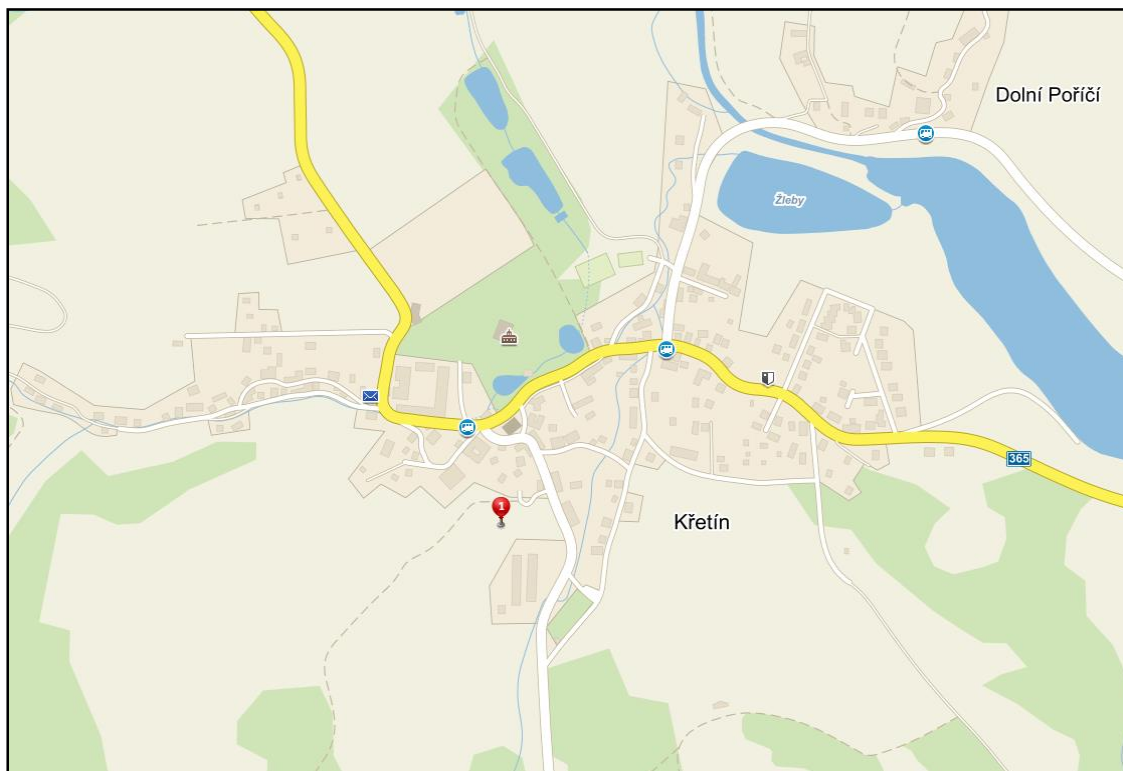
7.1. Lokality s předpoklady pro výstavbu komunálních kompostáren

Obr. 42. Lokality pro možnou výstavbu komunálních kompostáren

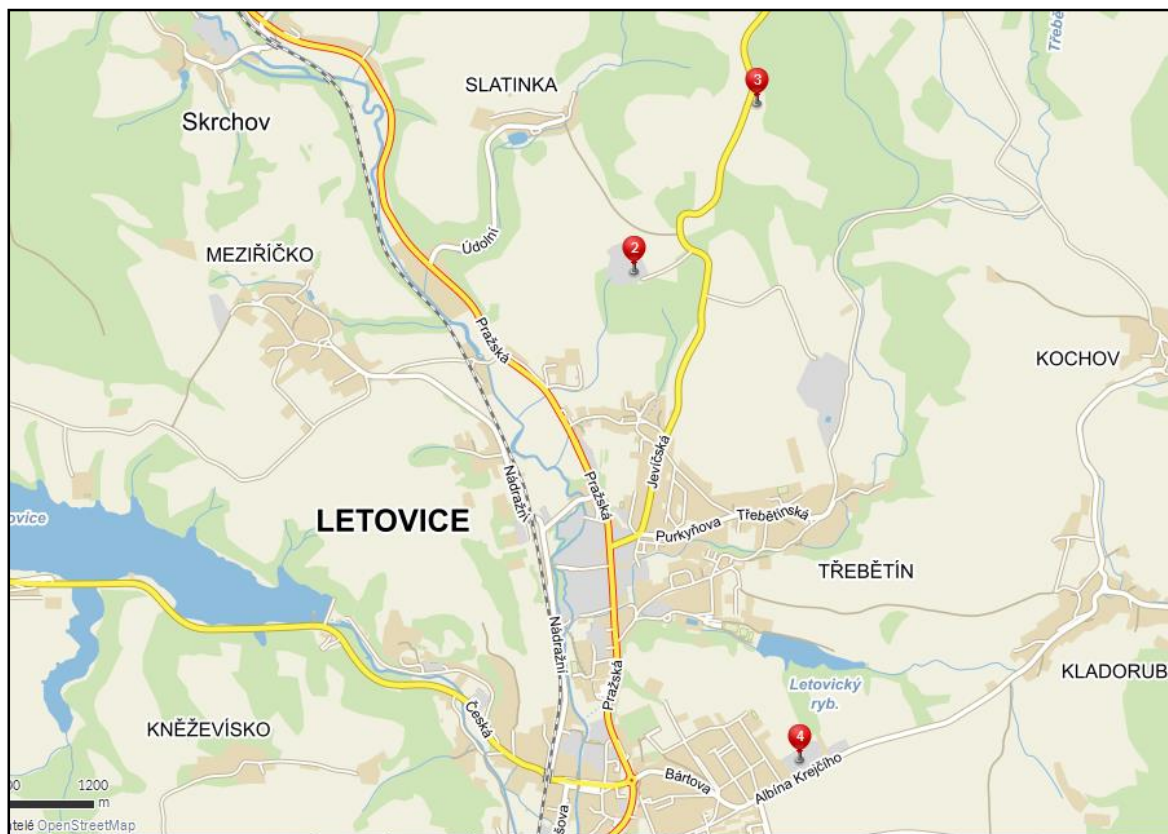


Jako vhodné lokality byly vytipovány místa uvedená v předcházející mapě. Jedná se většinou o lokality většinou již v současnosti či minulosti využívané pro nakládání s biologicky rozložitelnými odpady či areály bývalých zemědělských družstev. Níže jsou vytipované lokality přiblíženy.

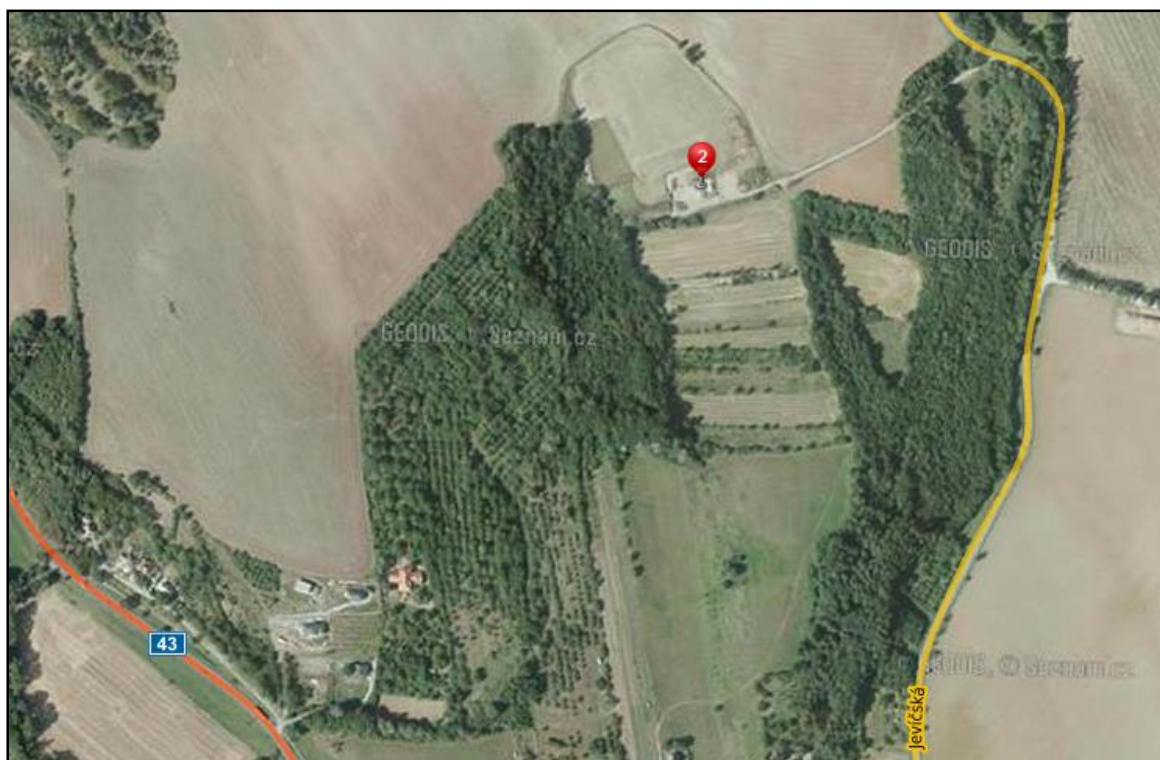
Obr. 43. Vytipovaná lokalita 1. Křetín – plocha za bývalým ZD



Obr. 44. Letovice



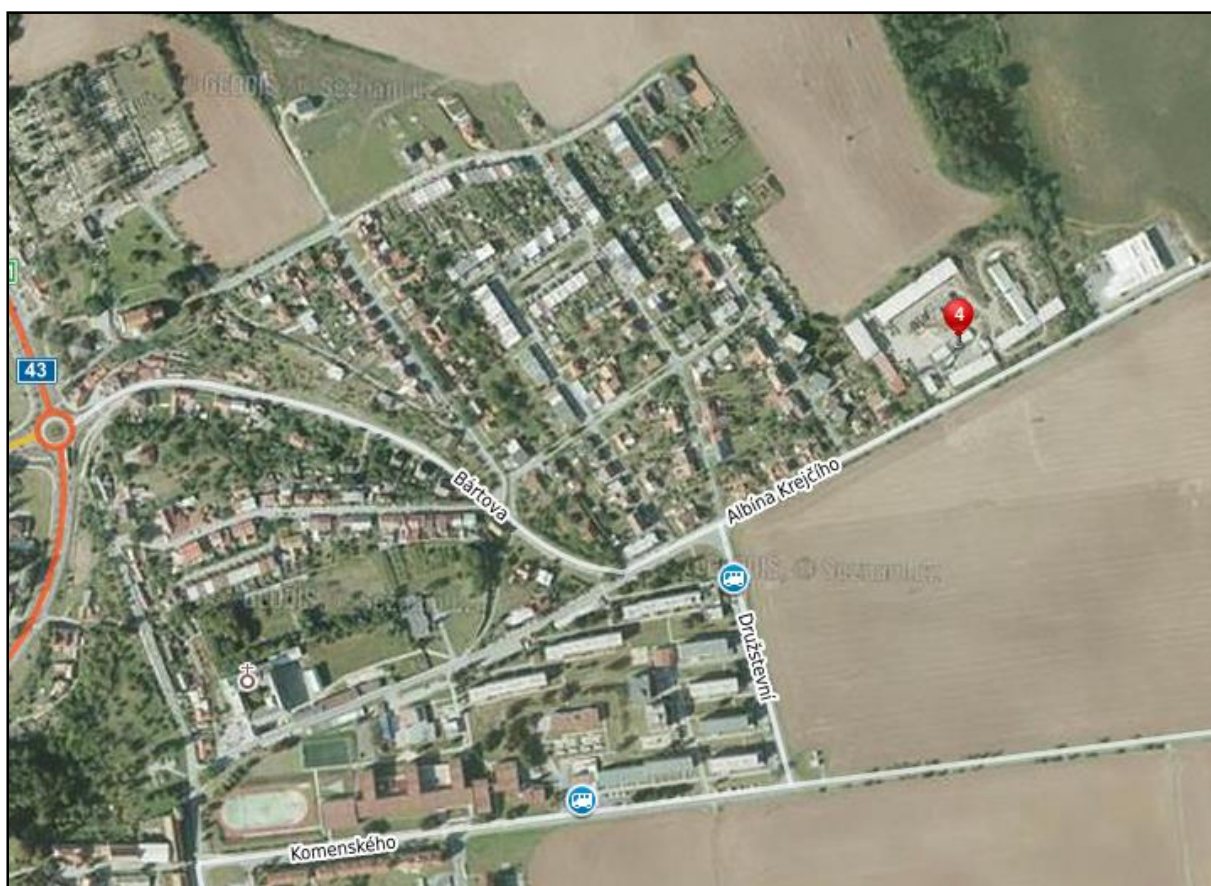
Obr. 45. Vytipovaná lokalita 2 Letovice – prostor nově vybudovaného sběrného dvora – místo Červený vrch (bývalá skládka)



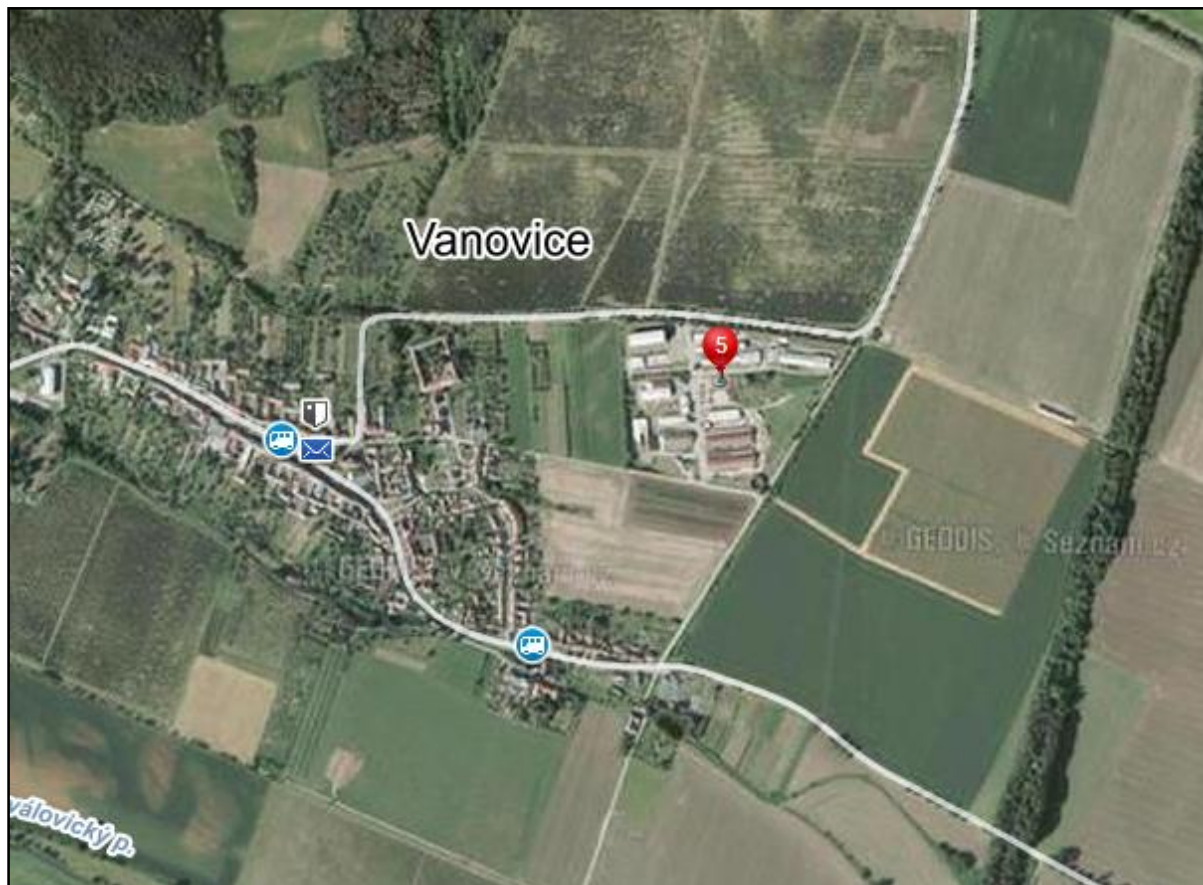
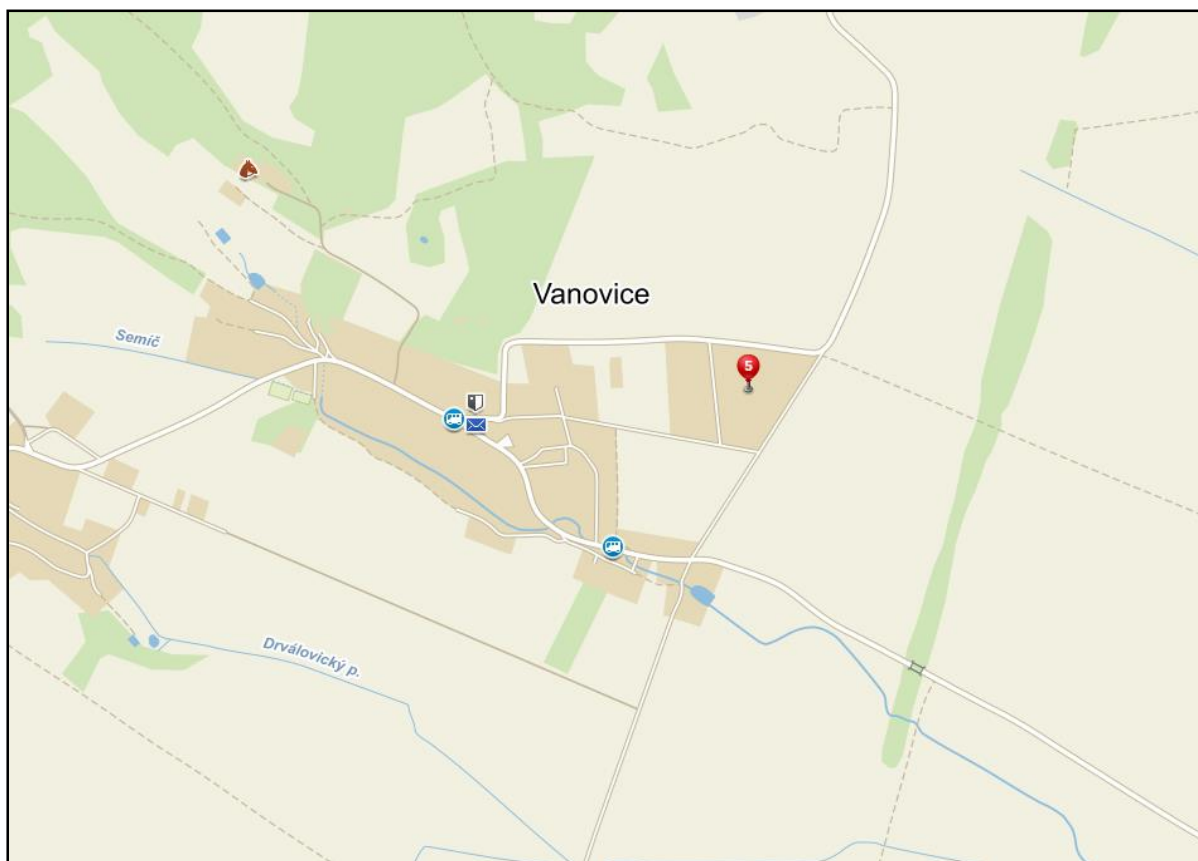
Obr. 46. Vytipovaná lokalita 3 Letovice – černá skládka bioodpadu u lesa při silnici II/368 Letovice-Jevíčko



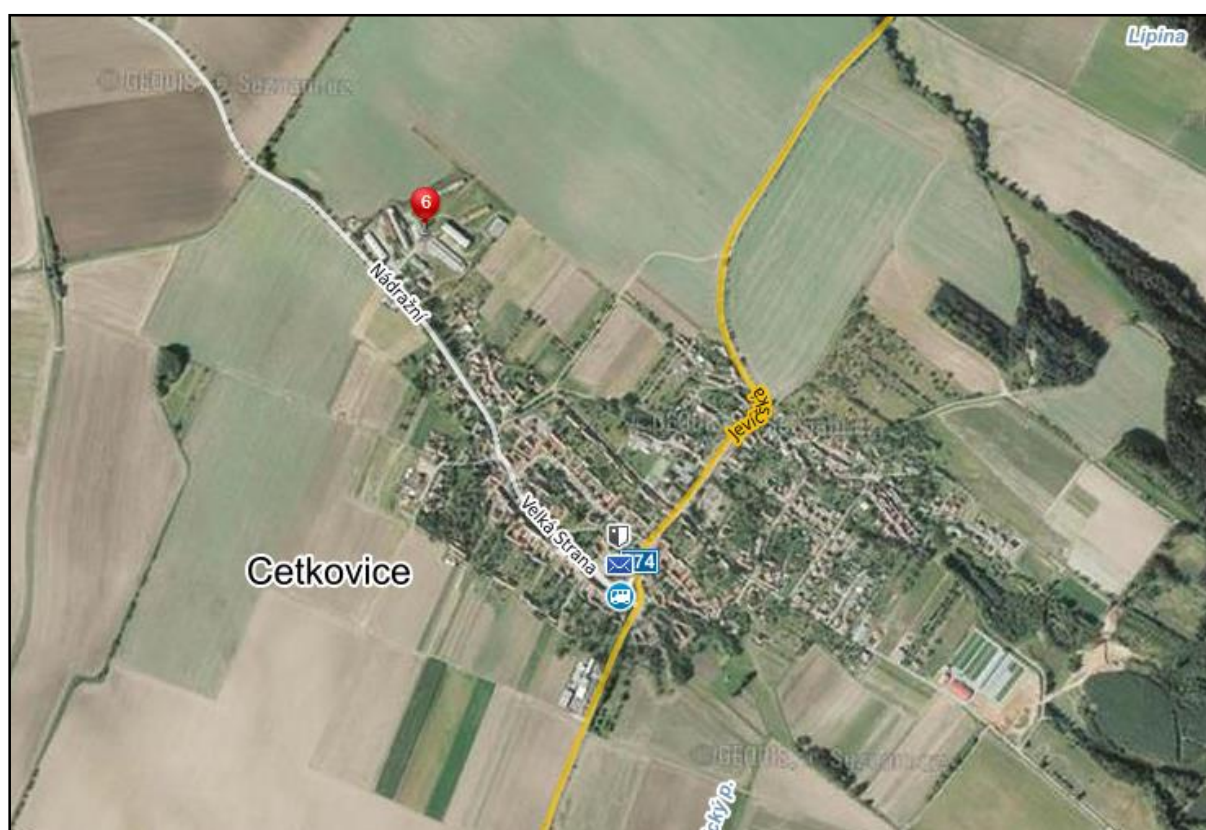
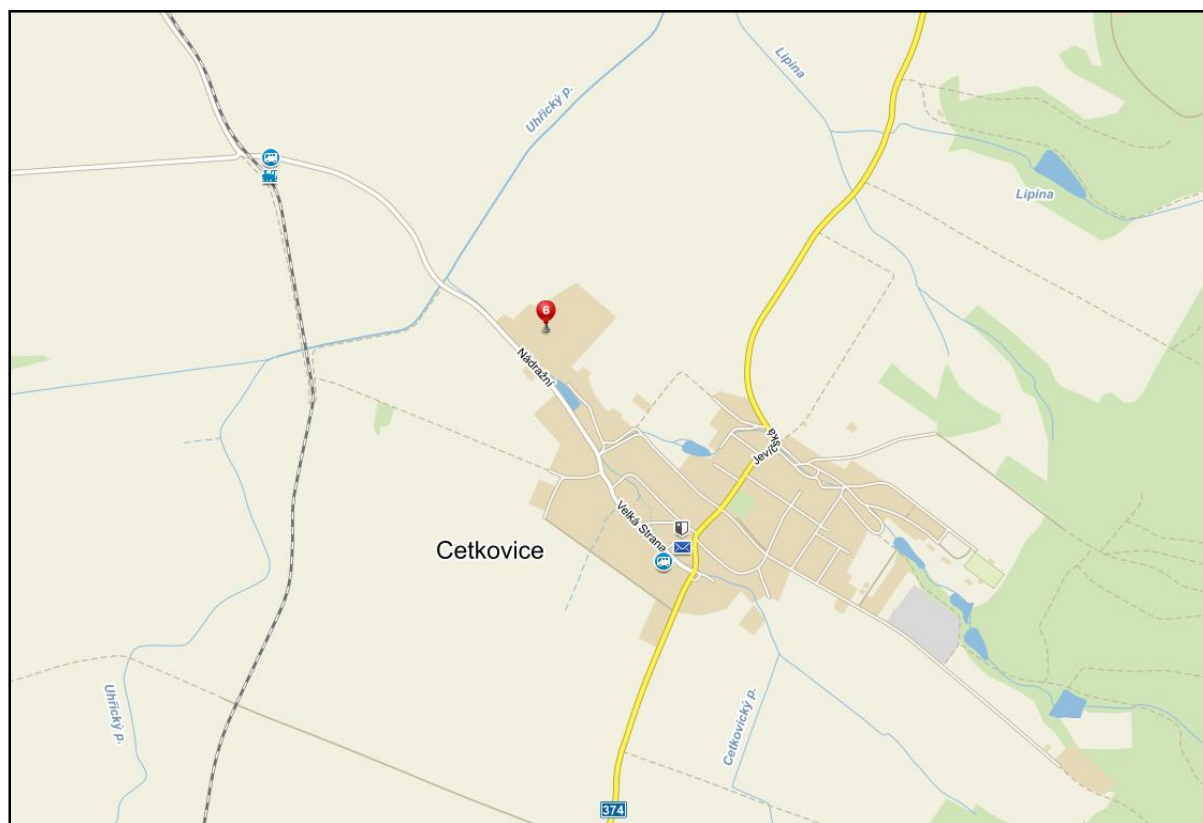
Obr. 47. Vytipovaná lokalita 4 Letovice – areál ZD LEDEKO a.s.



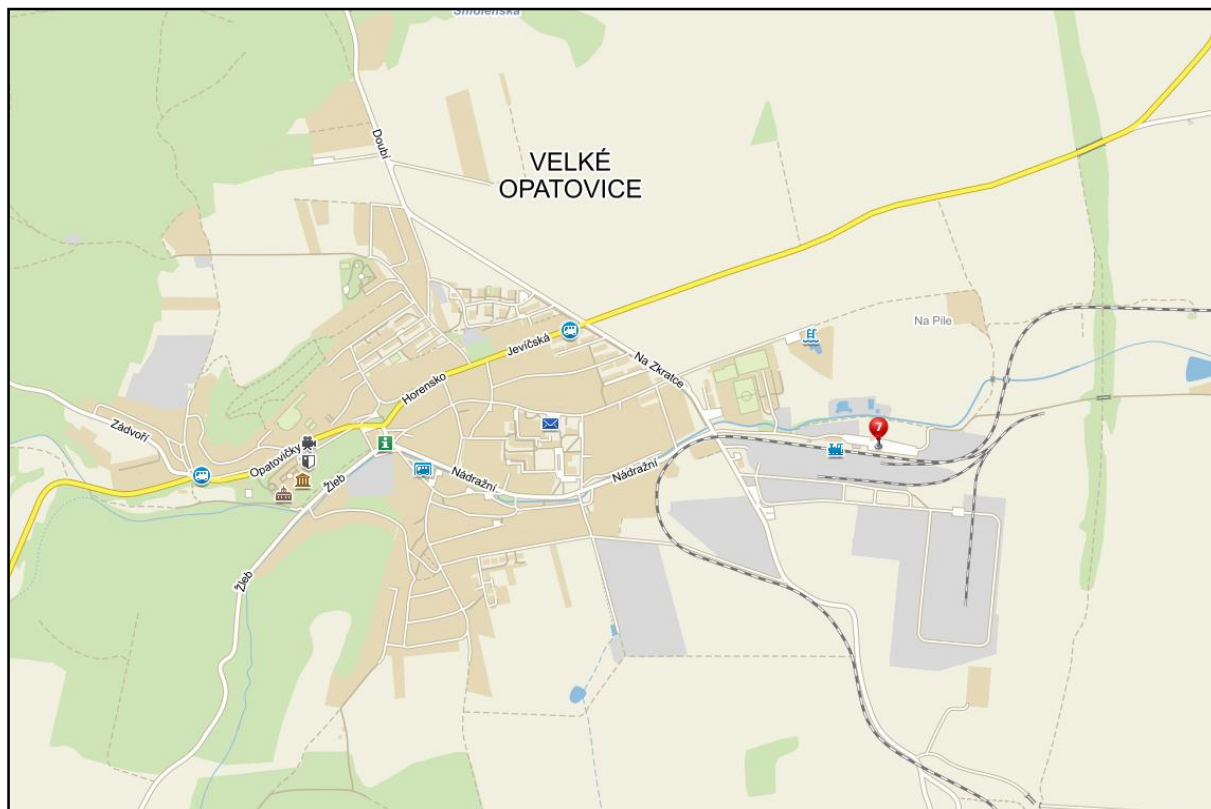
Obr. 48. Vytipovaná lokalita 5 Vanovice – areál Agrospol ZD Knínice



Obr. 49. Vytipovaná lokalita 6 Cetkovice – areál bývalého ZD VOS zemědělců a.s. (brownfield)



Obr. 50. Vytipovaná lokalita 7. Velké Opatovice – plocha u ČD

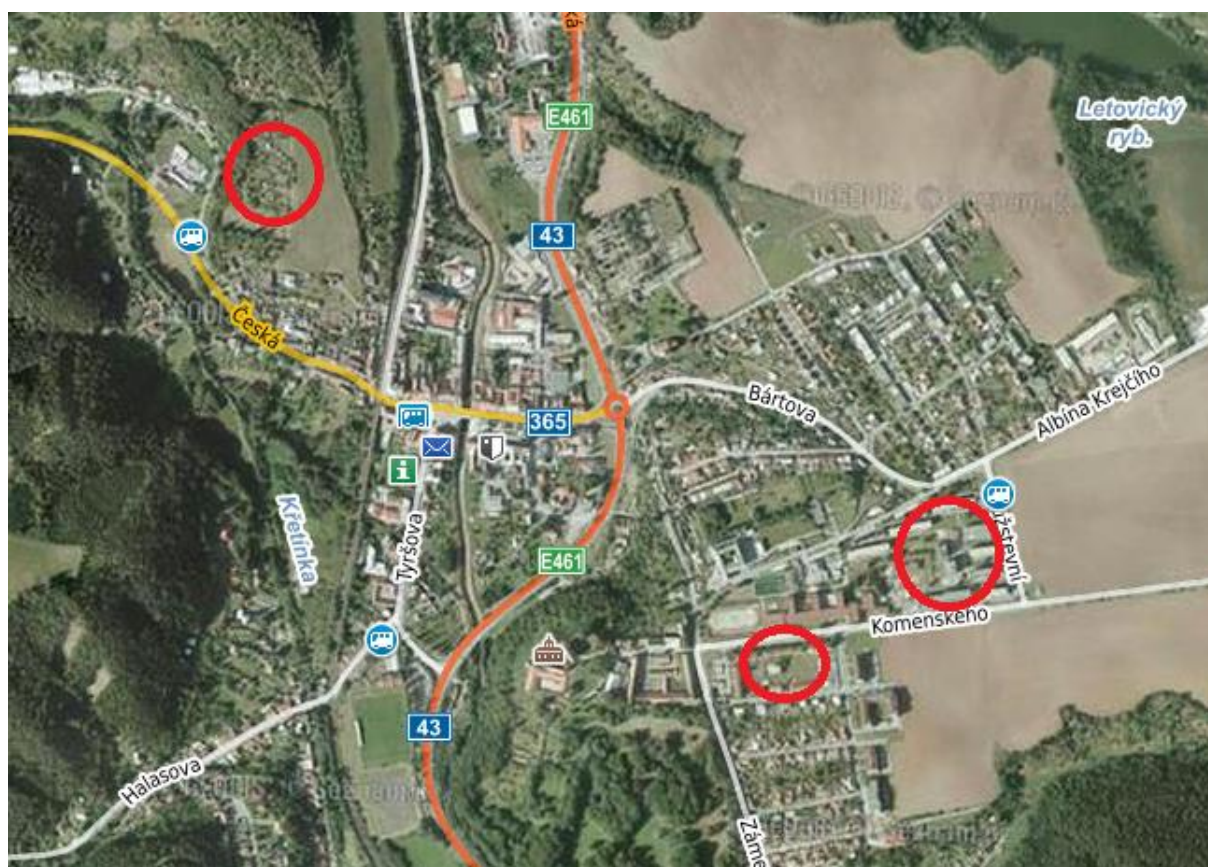


7.2. Lokality s předpoklady pro výstavbu komunitních kompostáren

Za vhodné lokality pro výstavbu komunitních kompostáren lze považovat mimo jiné i všechny výše uvedené lokality (viz kap. 7.1.). Komunitní kompostárny má smysl umísťovat do lokalit, kde existuje iniciativní komunita občanů, kteří nemají možnost domácího kompostování (např. činžovní dům se zahradou nebo dvorem, zahrádkářská nebo chatová kolonie, část obce nebo i malá obec apod.).

Jako příklady lokalit s předpoklady pro umístění komunitních kompostáren/kompostérů lze uvést např. zástavbu bytových domů Letovice (mezi ulicemi Komenského, Družstevní, Albína Krejčího či Komenského a Bezručova) či zahrádkářskou kolonii v blízkosti ul. Česká (viz níže).

Obr. 51. Lokality pro výstavbu komunitních kompostáren – Letovice



Dalším příkladem lokalit vhodných pro výstavbu komunitních kompostáren jsou v případě Velkých Opatovic oblasti bytových domů v ulicích Jubilejní, Hliníky, Nová, Na Zkratce apod., viz níže.

Obr. 52. Lokality pro výstavbu komunitních kompostáren – Velké Opatovice



7.3. Lokality s předpoklady pro domácí kompostování

Domácí kompostování je obvykle realizováno na zahradě, v malém kompostéru ze dřeva, pletiva, plastu či volně na hromadě. Vzhledem k charakteru zástavby zájmové lokality s převahou rodinných domů se zahrádkami by se mohlo jednat o významnou část využití biologicky rozložitelných odpadů.

Obr. 53. Lokality pro domácí kompostování

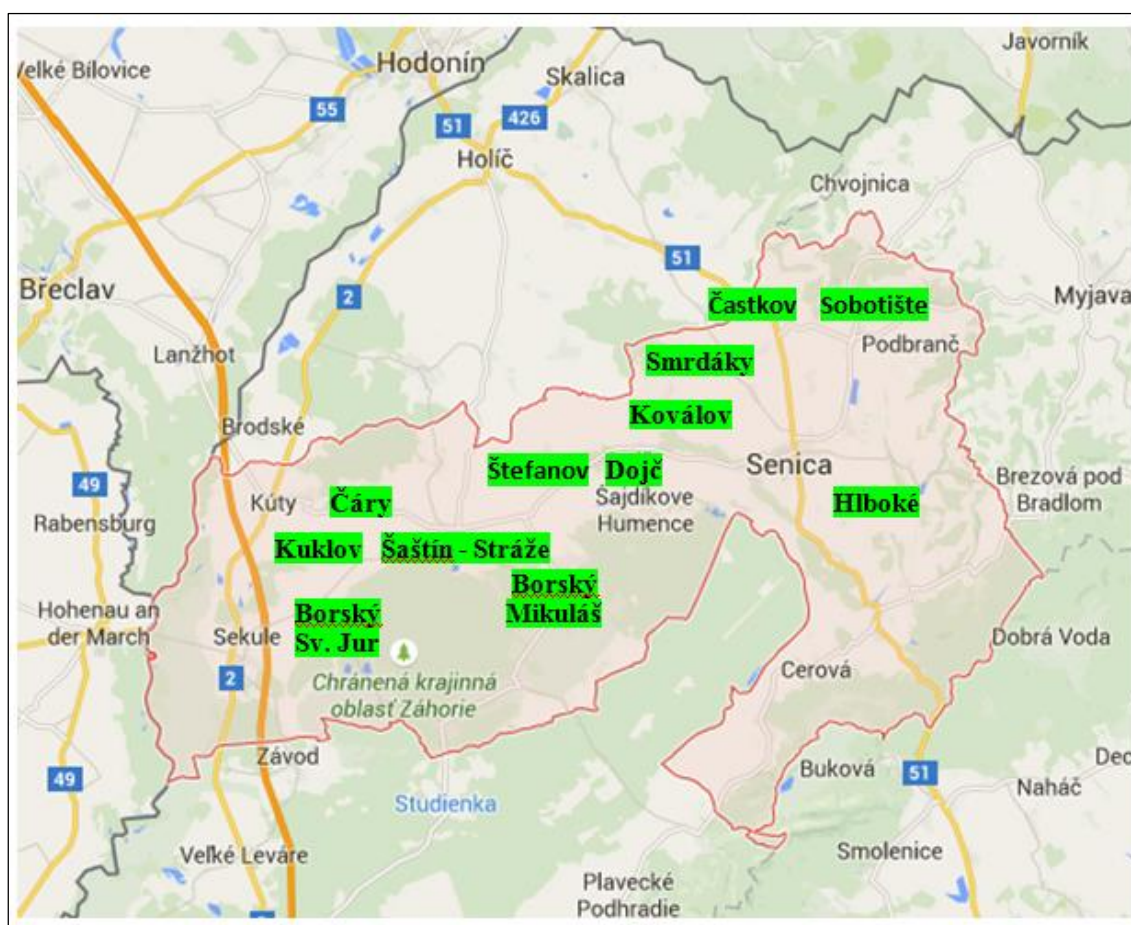


8. NÁVRH LOKALIT PRO ZŘÍZENÍ UZLŮ SÍTĚ NAKLÁDÁNÍ S KOMUNÁLNÍM BRO NA SLOVENSKÉ STRANĚ ÚZEMÍ

8.1. Lokality s předpoklady pro výstavbu komunálních kompostáren

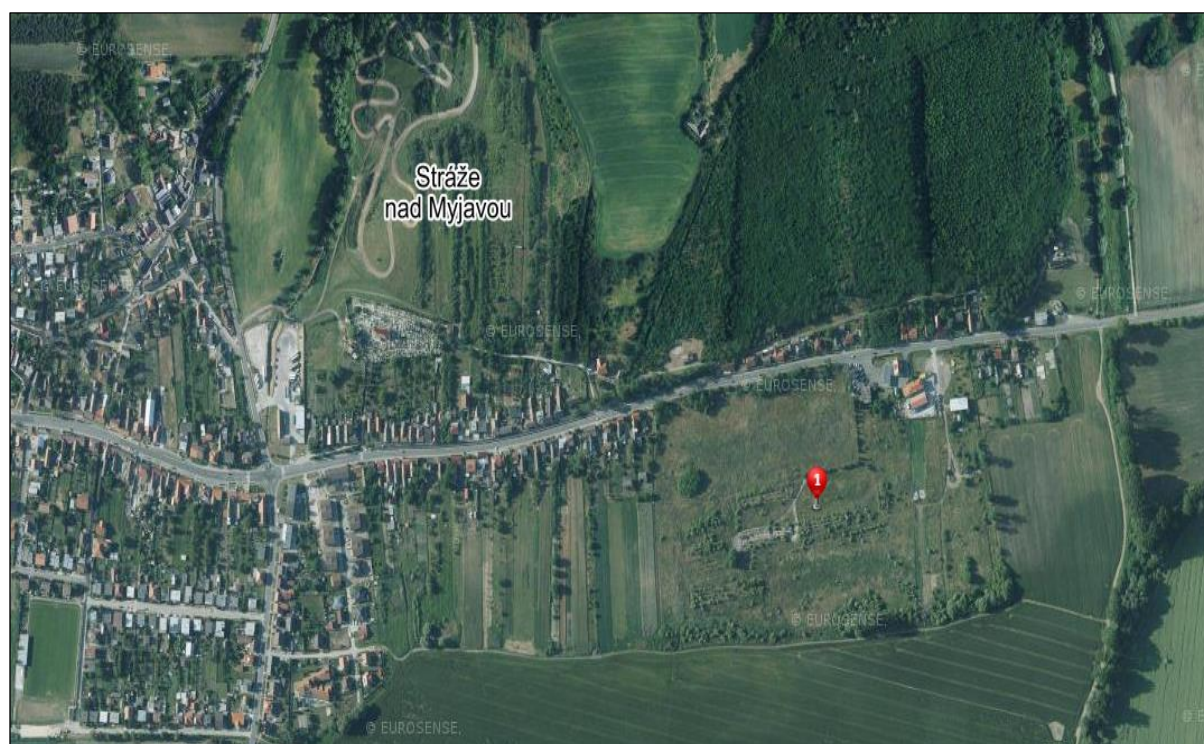
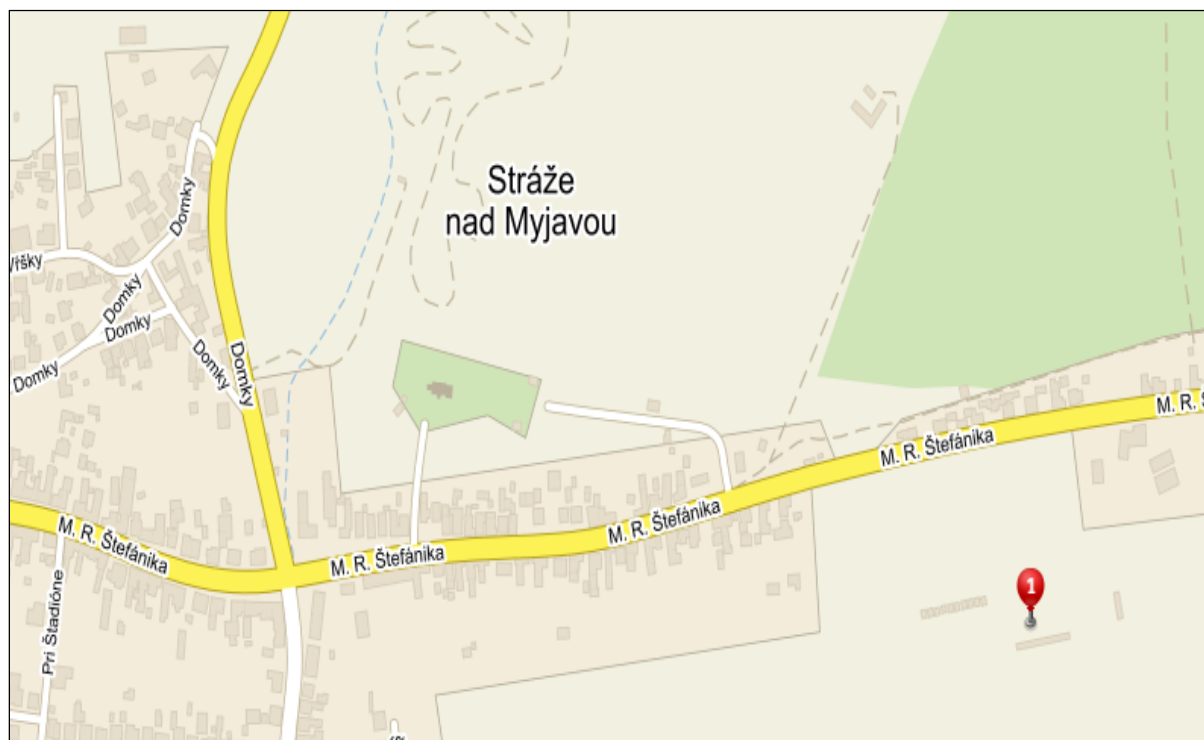
Kompostárna bioodpadů Senica zpracovává biologicky rozložitelné komunální odpady jen pro město Senica, avšak v delším časovém horizontu se uvažuje o sběru bioodpadů i v okolních obcích, které jsou ve spádovém území do 10 km a nad 500 obyvatel. Jeho svoz by vykonávaly Technické služby Senica, a.s., které už v těchto obcích vykonávají svoz komunálního odpadu. Předpokládá se, že v budoucnosti bude pro dotknuté obce, a to: Hlboké, Sobotište, Častkov, Smrdáky, Koválov a Dojč svoz vykonávaný.

Obr. 54. Spádové obce pro svoz BRKO do kompostárny Senica a Šaštín - Stráže



Za vhodnou lokalitu pro výstavbu nové komunální kompostárny v okrese Senica byla vytipovaná lokalita bývalého zemědělského družstva ve městě Šaštín - Stráže, která by mohla sloužit nejen pro potřeby města, ale i pro obce, které se nacházejí ve vzdálenosti do 10 km a mají víc jak 500 obyvatel. Sloužila by pro obce: Štefanov, Čáry, Kuklov, Borský Mikuláš a Borský Svätý Jur.

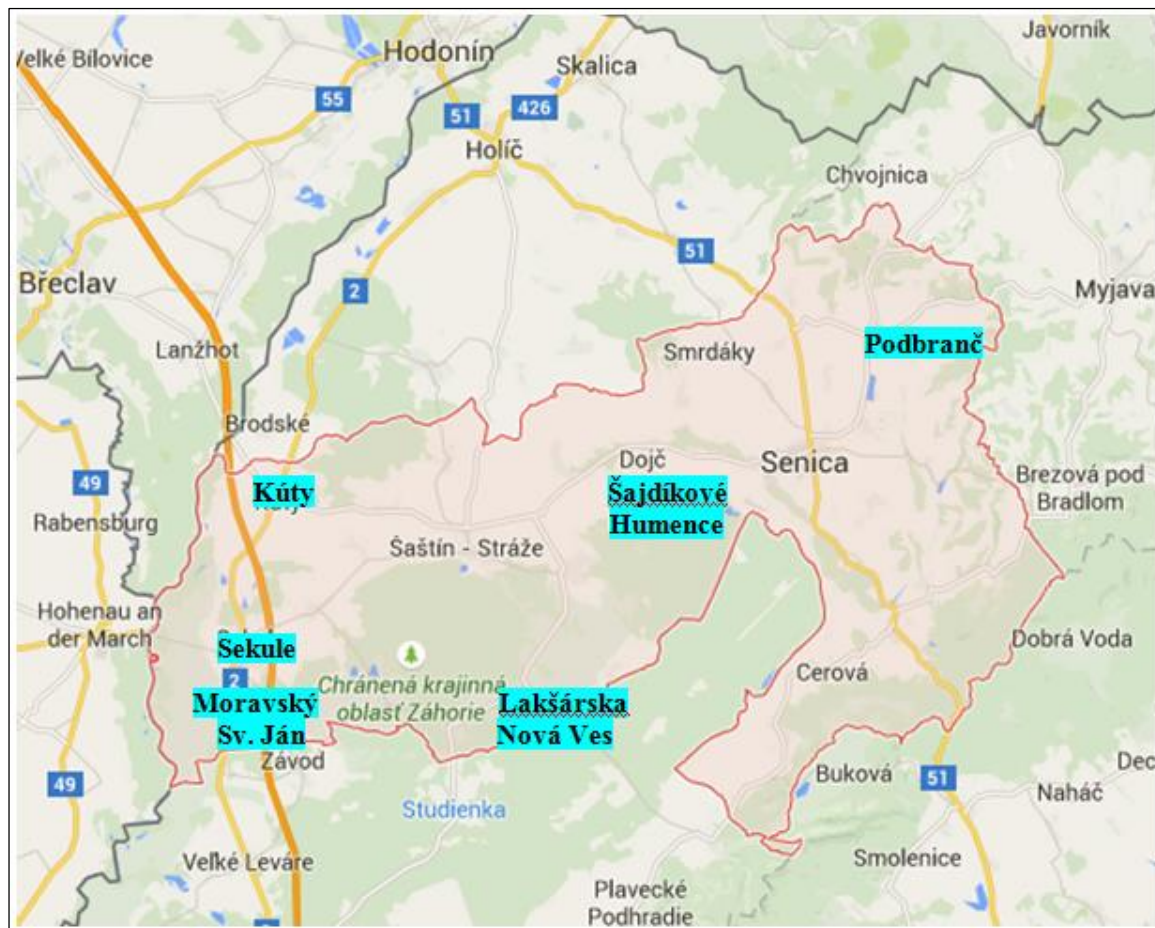
Obr. 55. Vytipovaná lokalita Šaštín – Stráže pro výstavbu komunální kompostárny



8.2. Lokality s předpoklady pro výstavbu komunitních kompostáren

Jako vhodné lokality byla vytypována většinou místa, která jsou v současnosti, nebo byla i v minulosti využívána jako areály zemědělských družstev. Pro výstavbu komunitních kompostáren byly vybrány obce, které mají více jak 500 obyvatel a nacházejí se ve vzdálenosti nad 10 km od Kompostárny bioodpadů Senica a předpokládané komunální kompostárny Šaštín - Stráže.

Obr. 56. Vytypované lokality pro výstavbu komunitních kompostáren

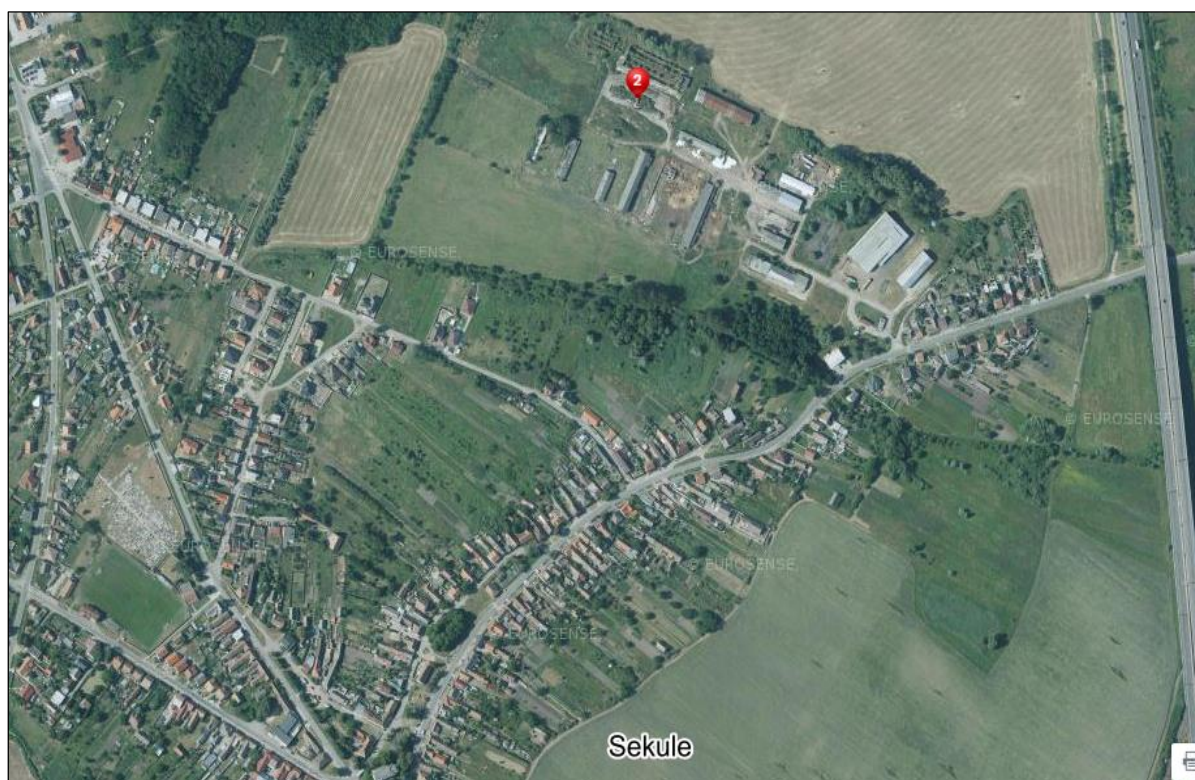
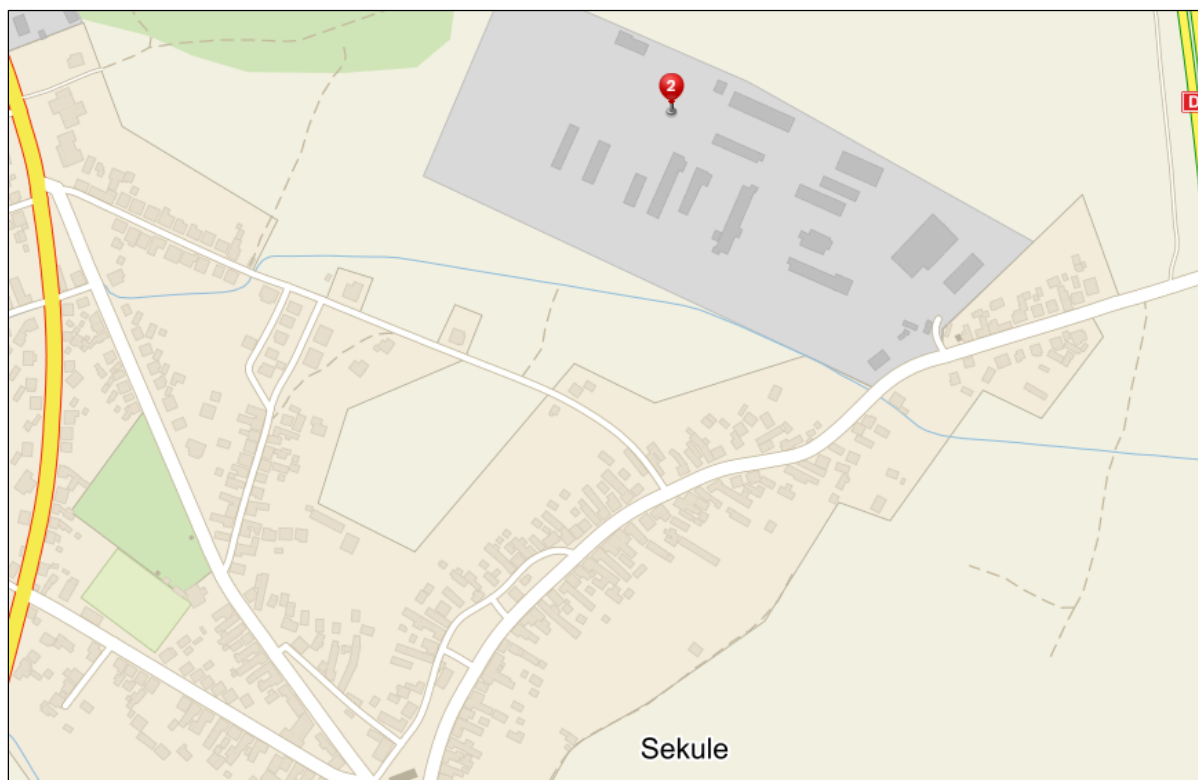


Na následujících mapách jsou blíže vyznačené předpokládané lokality komunitních kompostáren ve vytipovaných obcích.

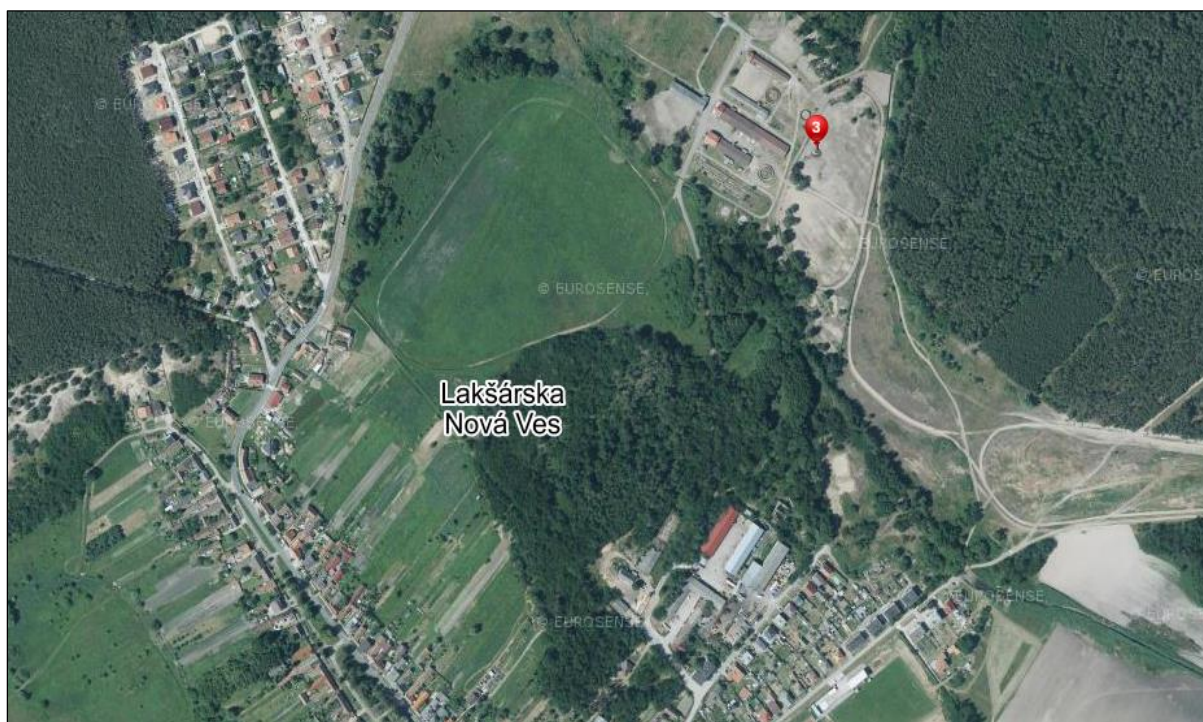
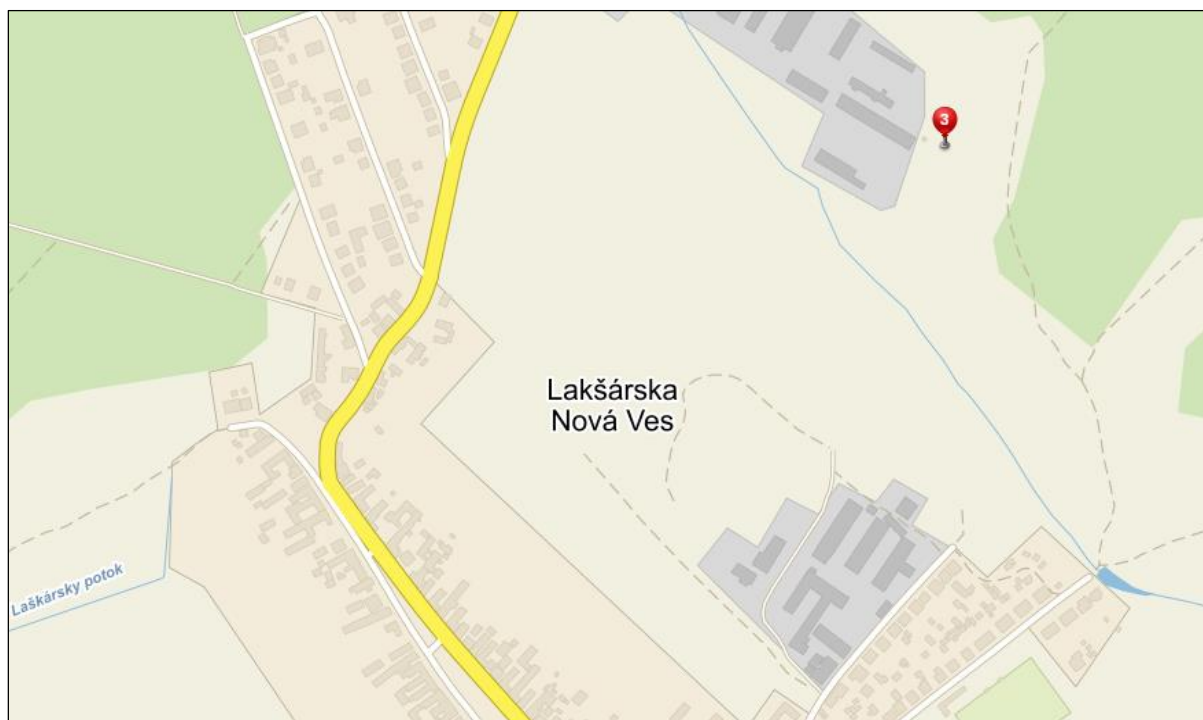
Obr. 57. Vytipovaná lokalita 1 v obci Podbranč



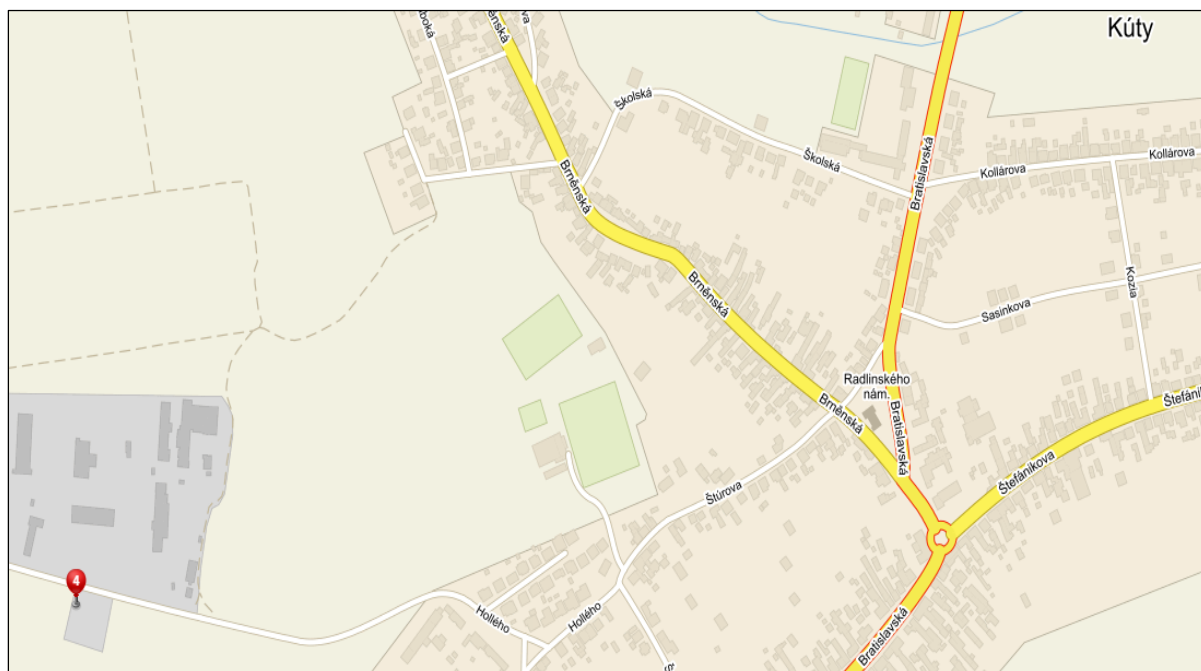
Obr. 58. Vytipovaná lokalita 2 v obci Sekule



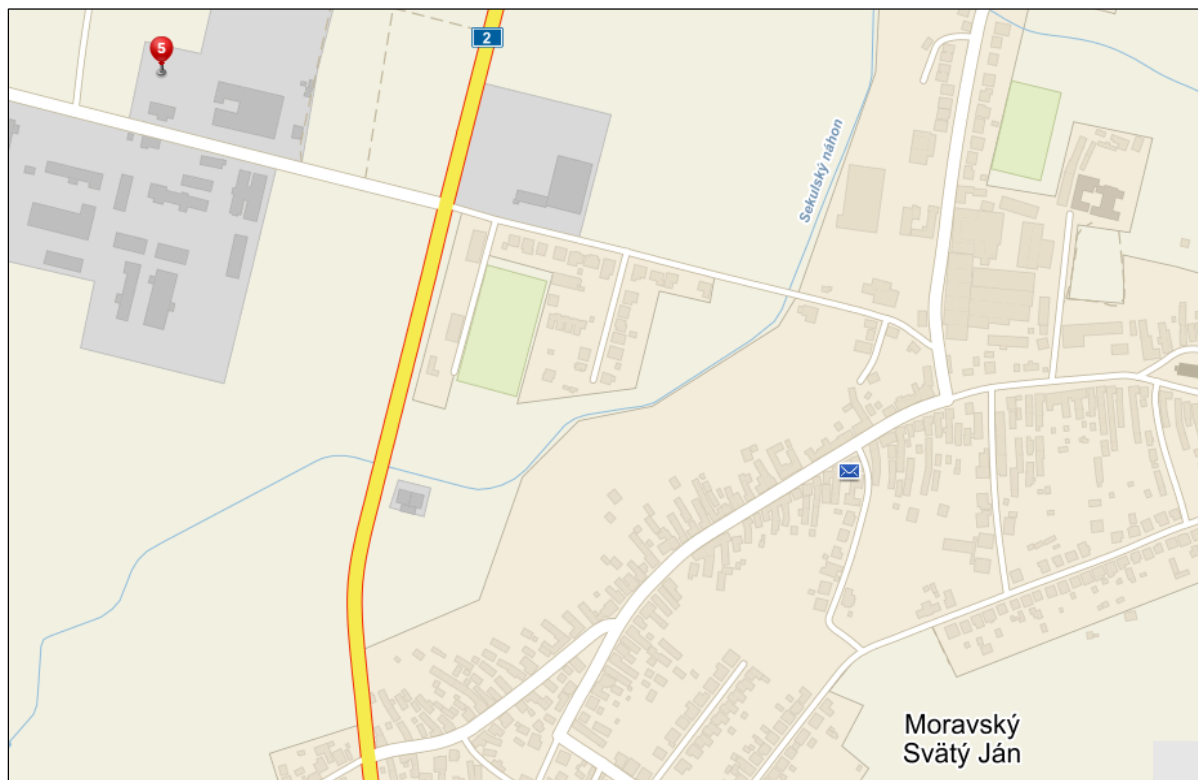
Obr. 59. Vytipovaná lokalita 3 v obci Lakšárska Nová Ves



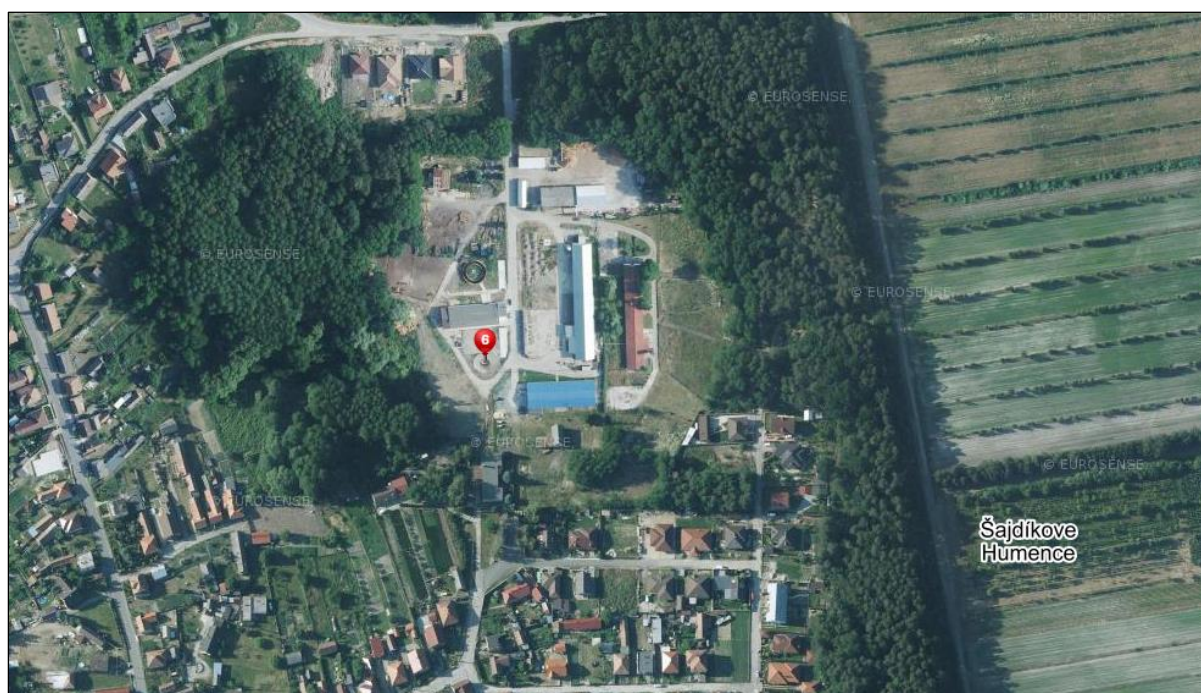
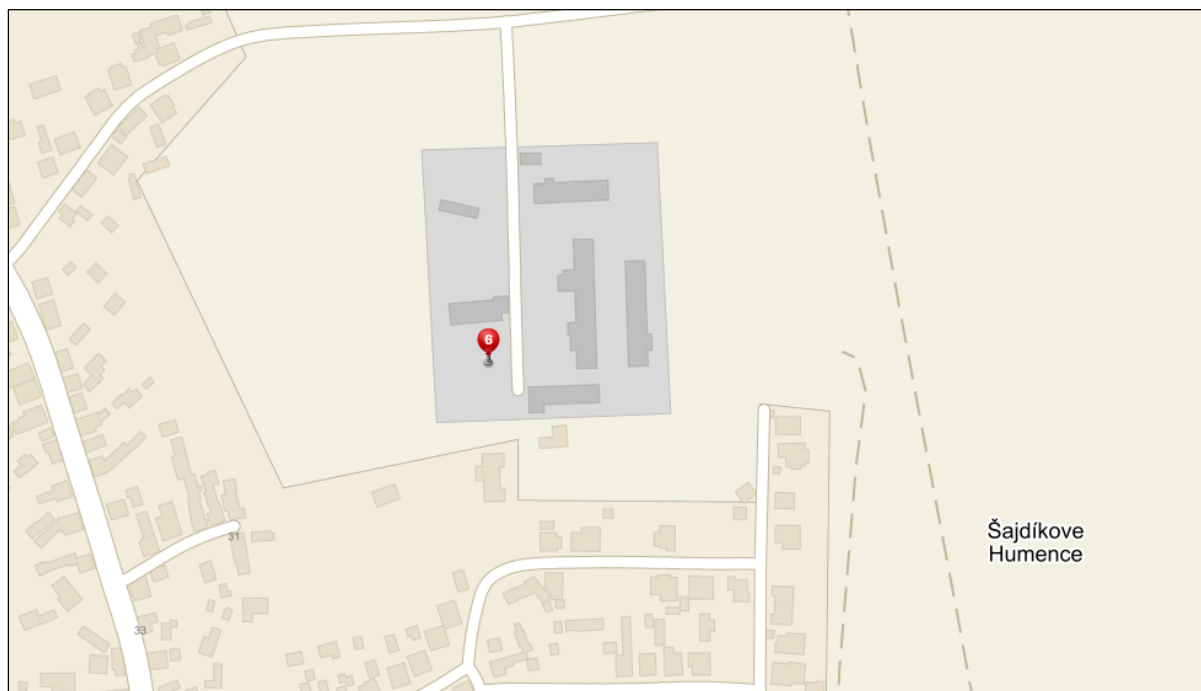
Obr. 60. Vytipovaná lokalita 4 v obci Kúty



Obr. 61. Vytipovaná lokalita 5 v obci Moravský Svätý Ján



Obr. 62. Vytipovaná lokalita 6 v obci Šajdíkove Humence



8.3. Lokality s předpoklady pro domácí kompostování

Obr. 63. Lokality pro domácí kompostování



Jelikož obce: Rohov, Rybky, Rovensko, Bílkové Humence nesplňují požadavky pro vznik komunitních ani komunálních kompostáren (mají méně než 500 obyvatel), nadále se v nich bude zpracovávat bioodpad formou domácího kompostování.

9. PŘEHLED PODNIKATELSKÝCH ZÁMĚRŮ

Na české i slovenské straně zájmového území nejsou zpracovány žádné významnější záměry, zabývající se problematikou kompostování. Z důvodu finanční náročnosti není o projekty týkající se kompostování mezi podnikatelskými subjekty zájem. V uvažovaném regionu se sice nachází zemědělské společnosti, které by mohly využít své zázemí i technické prostředky k provozu případné kompostárny, o těchto záměrech ovšem zatím neuvažují.

Problematika kompostování zahrnuje celou řadu právních předpisů, což může být také jedním z důvodů, proč nemají zemědělské subjekty v území o podnikání v oblasti kompostování zájem.

10. PŘEHLED PŘÍLEŽITOSTÍ K ZÍSKÁNÍ FINANČNÍ PODPORY NA SLOVENSKÉM ÚZEMÍ

10.1. OPERAČNÍ PROGRAM KVALITA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ NA OBDOBÍ 2014-2020

PRIORITNÍ OSA 1: UDRŽITELNÉ VYUŽÍVÁNÍ PŘÍRODNÍCH ZDROJŮ PROSTŘEDNICTVÍM ROZVOJE ENVIRONMENTÁLNÍ INFRASTRUKTURY

INVESTIČNÍ PRIORITA 1 **Prioritní osy 1:** *Investice do sektoru odpadového hospodářství s cílem splnit požadavky environmentálního acquis Unie a pokrýt potřeby, které členské státy specifikovaly v souvislosti s investicemi nad rámec uvedených požadavků*

Základ pro výpočet (celkový příspěvek): 1 802 207 501 EUR

SPECIFICKÝ CÍL 1.1.1: Zvýšení míry zhodnocování odpadů se zaměřením na jejich přípravu k opětovnému použití a recyklaci a podpora předcházení vzniku odpadů.

V souladu s požadavky vyplývajícími z environmentálního acquis a v souladu s hierarchií odpadového hospodářství je cílem zvýšit zhodnocování odpadů. Důraz bude kladen na přípravu k opětovnému použití a recyklaci odpadů. Součástí stanoveného cíle je i podpora předcházení vzniku odpadů včetně posilování environmentálního povědomí o životním cyklu výrobků a hierarchii odpadového hospodářství.

Způsobilé aktivity:

SPECIFICKÝ CÍL 1.1.1: *Zvýšení míry zhodnocování odpadů se zaměřením na jejich přípravu k opětovnému použití a recyklaci a podpora předcházení vzniku odpadů.*

Uvedený specifický cíl bude naplňován prostřednictvím následujících aktivit:

A. Podpora nástrojů informačního charakteru se zaměřením na předcházení vzniku odpadů, na podporu tříděného sběru odpadů a využití odpadů

Celkové množství vyprodukovaného odpadu v ČR, tak i množství vyprodukovaného odpadu na obyvatele ČR má kolísavý charakter, a tedy stále existuje prostor pro prevenci vzniku odpadů a jeho minimalizaci. Mezi významné opatření preventivní povahy patří informování veřejnosti a dotčených subjektů o nutnosti a výhodnosti předcházení vzniku odpadů, o životním cyklu produktů, jakož i propagace dobrovolných nástrojů environmentální politiky, zejména systémů environmentálního řízení, včetně EMAS, propagace ekologických veřejných zakázek, produktů a služeb s právem používat ekoznačku, informační programy pro obecní samosprávy, zaměřené zejména na závaznost nové hierarchie odpadového hospodářství a uplatňování dobrovolných nástrojů environmentální politiky. Zároveň bude podpořeno zvyšování environmentálního povědomí a informovanosti v oblasti propagace materiálů, které budou vyrobeny z recyklovaných odpadů z obalů a z odpadního papíru, skla, plastů a vícevrstvých kombinovaných materiálů a které slouží k výrobě obalů a dalších výrobků, ve smyslu směrnice 94/62 /ES, jakož i informační kampaně rozšiřující environmentální povědomí

obyvatelstva v oblasti tříděného sběru, zvyšování míry recyklace a jiných způsobů využívání odpadů.

Tab. 43. Cílové skupiny, území a způsobilí příjemci

Cílové skupiny	- obyvatelé SR, - subjekty veřejné správy, - subjekty soukromého sektoru.
Cílové území	- celé území SR
Příjemci	- Slovenská agentura životního prostředí v rámci národního projektu, - subjekty ústřední správy s působením v oblasti tvorby a ochrany životního prostředí, - subjekty územní samosprávy, - neziskové organizace poskytující všeobecně prospěšné služby v oblasti tvorby a životního prostředí, - nadace v oblasti tvorby a ochrany životního prostředí, - sdružení fyzických nebo právnických osob v oblasti tvorby a ochrany životního prostředí.

Příprava na opětovné použití a zhodnocování se zaměřením na recyklaci nebezpečných odpadů včetně podpory systémů tříděného sběru komunálních odpadů a podpory předcházení vzniku biologicky rozložitelných komunálních odpadů

Z důvodu plnění závazků vyplývajících z rámcové směrnice o odpadech a v souladu s cíli stanovenými směrnicí 1999/31 / ES je třeba, aby SR dokončila infrastrukturu v oblasti využití, a to především recyklace ne nebezpečných odpadů a nebezpečných odpadů a využití biologicky rozložitelných odpadů. Proto v rámci uvedené aktivity bude finanční pomoc směřována na: podporu předcházení vzniku biologicky rozložitelných komunálních odpadů (například podporou domácího kompostování a zařízení na anaerobní rozklad biologicky rozložitelného komunálního odpadu u provozovatelů kuchyňských a restauračních zařízení), výstavbu nových zařízení pro přípravu k opětovnému použití odpadů; podporu tříděného sběru složek komunálních odpadů, včetně mechanické úpravy komunálního odpadu; výstavbu nových zařízení nebo rekonstrukci stávajících zařízení na recyklaci ne nebezpečných odpadů, včetně úpravy odpadů jako součásti technologie recyklace (podpora bude zaměřena na ty druhy a proudy odpadů, pro které SR nemá vybudované dostatečné kapacity a jejich recyklace je nutná z důvodu plnění cílů rámcové směrnice o odpadech); výstavbu nových zařízení nebo rekonstrukci stávajících zařízení na využití biologicky rozložitelného odpadu, včetně produkce bioplynu využívaného na kombinovanou výrobu tepla a elektrické energie (zahrnující např. budování zařízení na kompostování, anaerobní rozklad); výstavbu nových zařízení nebo rekonstrukci stávajících zařízení na materiálové zhodnocování ne nebezpečných odpadů

na materiály, které se dají použít jako palivo; výstavbu nových zařízení na mechanicko-biologickou úpravu směsných komunálních odpadů; zvyšování environmentálního vědomí a podporu informovanosti a propagace tříděného sběru odpadů u zdroje a v oblasti využití odpadů jako součást investičních projektů.

Tab. 44. Cílové skupiny, území a způsobilí příjemci

Cílové skupiny	- subjekty územní samosprávy, - státní rozpočtové organizace a státní příspěvkové organizace, - sdružení fyzických nebo právnických osob, - neziskové organizace poskytující všeobecně prospěšné služby fyzické nebo právnické osoby oprávněné k podnikání.
Cílové území	- celé území SR. Územní priority budou vycházet z platného Programu odpadového hospodářství Slovenské republiky, vypracovaného na národní úrovni, z kterého následně vycházejí Programy odpadového hospodářství krajů.
Příjemci	- MŽP SR nebo ním zřízené rozpočtové nebo příspěvkové organizace, - MV SR – okresní úřady, - subjekty územní samosprávy, - sdružení fyzických nebo právnických osob, - neziskové organizace poskytující všeobecně prospěšné služby, - fyzické nebo právnické osoby oprávněné k podnikání.

B. Příprava na opětovné použití a recyklaci nebezpečných odpadů

Z důvodu chybějící infrastruktury ve zhodnocování nebezpečných odpadů, jejímž důsledkem je stále se zvyšující podíl zneškodněných nebezpečných odpadů, je podpora v rámci operačního programu zaměřena také na přípravu pro opětovné použití a recyklaci nebezpečných odpadů. Investiční projekty v oblasti zhodnocování nebezpečných odpadů budou zároveň podpořeny informačními aktivitami. Proto v rámci uvedené aktivity bude finanční pomoc směřována na: výstavbu nových zařízení pro přípravu k opětovnému použití odpadů; výstavbu nových zařízení a rekonstrukci stávajících zařízení na recyklaci nebezpečných odpadů; zvyšování environmentálního vědomí a informovanosti a propagace přípravy pro opětovné použití nebezpečných odpadů a v oblasti recyklace nebezpečných odpadů jako součást investičních projektů.

Tab. 45. Cílové skupiny, území a způsobilí příjemci

Cílové skupiny	- subjekty územní samosprávy, - státní rozpočtové organizace a státní příspěvkové organizace v oblasti odpadního hospodářství, - sdružení fyzických nebo právnických osob, - neziskové organizace poskytující všeobecně prospěšné služby fyzické nebo právnické osoby oprávněné k podnikání.
Cílové území	- celé území SR
Příjemci	- MŽP SR nebo ním zřízené rozpočtové nebo příspěvkové organizace

Vybudování a zavedení jednotného environmentálního monitorovacího a informačního systému v odpadovém hospodářství

Stávající systém sběru a zpracování dat vykazuje velkou chybovost, je založen na značné byrokratické zátěži podnikatelského a veřejného sektoru. Nekvalitní údaje a nedostatečná možnost údaje zpracovávat, vyhodnocovat a využívat pro potřeby řízení státní správy odpadového hospodářství vyvolala potřebu vybudování nového plně elektronického systému sběru a zpracování údajů.

Tab. 46. Cílové skupiny, území a způsobilí příjemci

Cílové skupiny	- subjekty územní samosprávy, - státní rozpočtové organizace a státní příspěvkové organizace v oblasti odpadového hospodářství, - sdružení fyzických nebo právnických osob, - neziskové nebo právnické osoby oprávněné k podnikání.
Cílové území	- Celé území SR. Územní priority budou vycházet z platného Programu odpadového hospodářství Slovenské republiky, vypracovaného na národní úrovni, z kterého následně vycházejí Programy odpadového hospodářství krajů.
Příjemci	- MŽP SR nebo ním zřízené rozpočtové nebo příspěvkové organizace, - subjekty územní samosprávy, - sdružení fyzických nebo právnických osob, - fyzické nebo právnické osoby oprávněné k podnikání.

11. PŘEHLED PŘÍLEŽITOSTÍ K ZÍSKÁNÍ FINANČNÍ PODPORY NA ČESKÉM ÚZEMÍ

Česká republika se v současné době intenzivně připravuje na čerpání evropských prostředků v dalším programovém období od 2014 do roku 2020. Hlavní aktivitou je příprava strategických materiálů, tzv. operačních programů, které jsou analýzou současného stavu jednotlivých odvětví, ale zejména výčtem opatření, jež budou z evropských prostředků podporována.

V současné době probíhá finalizace znění jednotlivých operačních programů a jejich schvalování vládou ČR. Následně budou odeslány Evropské komisi ke konečnému schválení. Teprve poté bude možné přistoupit k vyhlášení výzev, výběru projektů a čerpání finančních prostředků. Většina operačních programů předpokládá spuštění výzev až ve druhé polovině roku 2015. První výzvy jsou však z pohledu alokací finančních prostředků velmi štědré a šance na výběr projektů je zde v celém programovém období největší. Není tudíž od věci důkladná příprava projektů již v této fázi programů. [4]

Drtivá většina možností pro získání dotace je dnes vyhlášována a zveřejňována na webových stránkách poskytovatelů. Zde je publikován souhrn informací o dotačním programu, jako jsou tématické zaměření, období účinnosti programu, do kdy se podávají žádosti, případně další podobné praktické informace. Rovněž zde bývá zveřejněn formulář žádosti, kterou je možné si z webu stáhnout. V neposlední řadě pak pravidla či podmínky dotačního programu, dle kterého se musíte zorientovat a zjistit některé důležité údaje. [36]

Jak zjistit, zda je některý z dotačních programů (státních, krajských, evropských, nadačních či jiných) vhodný pro Váš projekt či záměr?

Pro základní orientaci je důležité získat především tyto informace:

1. Zjistit, kdo je u daného dotačního programu (dotačního titulu, grantového schématu, či jiný obdobný název) příjemcem podpory a srovnat, zda splňujete tuto podmínku. Příjemcem mohou být například pouze dobrovolné a společenské instituce, podnikatelský subjekt, nestátní neziskové organizace a jiné.
2. Pokud jste vhodný žadatel dle bodu 1., pak je nutné seznámit se s podporovanými aktivitami (např. investice, vzdělávání, studie, projekty, vzdělávací akce). Jestliže Váš projekt / záměr i tomuto hledisku vyhovuje, je na řadě srovnání potřebných výdajů na jeho realizaci s tzv. "uznatelnými náklady", které bývají také velmi často součástí podmínek dotačních programů.
3. "Uznatelnými náklady" se rozumí výdaje za realizaci projektu, které jsou podporovány z dané dotace. Často bývají například vyjmuty mzdové náklady pracovníků příjemce z uznatelných nákladů, a tudíž na ně nelze dotaci získat.
4. Velmi důležité je zjištění termínů:
 - pro podání žádosti

- pro doložení povinných příloh k žádosti (např. stavebního povolení, výpisů z katastru)
- pro realizaci akce (do kdy musí být projekt realizován) [36]

11.1. OPERAČNÍ PROGRAM ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ (OPŽP) 2014-2020

V novém programovacím období 2014-2020 bude možné v rámci OPŽP financovat také projekty zaměřené na zlepšení nakládání s odpady. Tato prioritní osa má číslo 3. Velký důraz je kladen na snižování množství odpadů, 212 mil. EUR je proto vyhrazeno pro zajištění materiálového a energetického využití odpadů. Novinkou je samostatné vyčlenění prostředků na prevenci vzniku odpadů a to ve výši 82 mil. EUR. Financovány tak budou i projekty zaměřené na ekologické vzdělávání, výchovu a osvětu. Prioritní osa 3 OPŽP naopak nebude počítat s nákupy kompostérů do domácností. Důležitým prvkem budou inovativní technologie a uplatňování nástrojů na předcházení vzniku odpadů. Předběžný harmonogram výzev pro OPŽP na rok 2015 je uveden v příloze č. 3 tohoto dokumentu. [17]

PRIORITNÍ OSA 3 – Odpady a materiálové toky, ekologické zátěže a rizika

Specifický cíl 3.2: Zvýšit podíl materiálového a energetického využití odpadů

Očekávaná finanční alokace: 5 869 678 427 Kč

Podporované aktivity:

- výstavba a modernizace zařízení pro sběr, třídění a úpravu odpadů (systémy pro sběr, svoz a separaci odpadů a bioodpadů, sběrné dvory a sklady komunálního odpadu, systémy pro separaci komunálních odpadů, nadzemní a podzemní kontejnery včetně související infrastruktury),
- **výstavba a modernizace zařízení pro materiálové využití odpadů (např. kompostárny a jiná vhodná zařízení pro materiálové využití odpadů),**
- výstavba a modernizace zařízení na energetické využití odpadů a související infrastruktury,
- výstavba a modernizace zařízení pro nakládání s nebezpečnými odpady včetně zdravotnických odpadů (vyjma skládkování). [30]

Příklady podporovaných projektů:

- výstavba a modernizace zařízení pro sběr, třídění a úpravu odpadů,
- doplnění systémů odděleného sběru, skladování a manipulace s odpady,
- budování nových a modernizace stávajících sběrných dvorů,
- třídící a dotřídňovací linky zabezpečující kvalitní výstupní surovinu a linky s navazujícími technologiemi,
- doplnění překladišť a skladů pro KO a jeho vytříděné složky a pro další odpady, které nejsou z kategorie nebezpečné,
- budování systémů odděleného sběru bioodpadů,
- podpora a rozvoj systému sběru, shromažďování a nakládání s nebezpečnými a zdravotnickými odpady,
- **budování kompostáren s využitím kompostu převážně na zemědělské půdě,**
- budování sběru a svozu gastroodpadů/kuchyňských odpadů,

- doplnění systému sběru u výrobků na konci životnosti,
- výstavba a modernizace zařízení pro materiálové využití odpadů,
- zařízení na úpravu nebo využívání „ostatních“ odpadů,
- technologie pro zpracování stavebních prvků ze zateplovacích systémů (např. zpracování stavebního polystyrénu, stavebních prvků z PVC),
- budování zařízení na energetické využití komunálních odpadů (ZEVO),
- zařízení pro tepelné zpracování odpadů,
- výstavba bioplynových stanic pro zpracování bioodpadů,
- zařízení pro tepelné zpracování zdravotnických a nebezpečných odpadů, či jejich modernizace,
- zařízení pro nakládání s nebezpečnými odpady, či jejich modernizace,
- rekonstrukce zařízení pro spalování odpadů,
- instalace kotlů na spalování odpadů v teplárnách. [30]

Tab. 47. Území a způsobilí příjemci

Cílové území	- celé území ČR
Příjemci	- kraje, - obce, - dobrovolné svazky obcí, - příspěvkové organizace, - organizační složky státu, - státní podniky a organizace, - podnikatelské subjekty, - obchodní společnosti a družstva, - veřejné výzkumné instituce, - veřejnoprávní instituce, - městské části hl. města Prahy, - vysoké školy, školy a školská zařízení, - nestátní neziskové organizace (obecně prospěšné společnosti, nadace, nadační fondy, ústavy, spolky), - církve a náboženské společnosti a jejich svazy, - fyzické osoby podnikající. [30]

11.2. Dotace z rozpočtu Jihomoravského kraje

Dotace jsou poskytovány ve veřejném zájmu v souladu s Programem rozvoje Jihomoravského kraje, případně s jinými rozvojovými dokumenty Jihomoravského kraje tak, aby byl zajištěn všestranný rozvoj území kraje a uspokojeny potřeby občanů kraje. [7]

Dotační program Jihomoravského kraje pro začínající podnikatele pro rok 2015

Cílem programu je rozvíjet podnikatelské prostředí v Jihomoravském kraji, podpořit drobné podnikatele v počáteční fázi podnikání pomocí dotace, a tím zvýšit míru zaměstnanosti obyvatelstva v kraji.

- Objem finančních prostředků: 2 000 000 Kč
- Příjem žádostí: od 20.1.2015 do 30.9.2015, 14:00
- Územní lokalizace programu: Jihomoravský kraj
- Administrátor programu: Odbor regionálního rozvoje

Individuální dotace JMK 2015

Tyto dotace jsou určeny pro konkrétního žadatele z důvodů zvláštního zřetele, a to zejména pro okruh projektů, které nejsou v předmětném období podporovány žádným z vyhlášených dotačních programů.

- Objem finančních prostředků: nezveřejněn
- Příjem žádostí: celoročně/průběžně
- Územní lokalizace programu: Jihomoravský kraj
- Administrátor programu: Odbor kancelář hejtmána

Podrobné informace o dotačních programech Jihomoravského kraje včetně odkazu na speciální program, který je nutný pro otevření a vyplnění žádosti, včetně příručky, je možné nalézt na webovém portálu <http://dotace.kr-jihomoravsky.cz/> v sekci „Dokumenty ke stažení“. [7]

11.3. PROGRAM ROZVOJE VENKOVA 2014-2020

8.2.4. M06 – Rozvoj zemědělských podniků a podnikatelské činnosti

8.2.4.3.2. 6.4.1 Investice do nezemědělských činností

Dílní opatření:

- 6.4 – podpora na investice na založení a rozvoj nezemědělských činností

Popis druhu operace

- Investice na založení nebo rozvoj nezemědělských činností vedoucí k diverzifikaci příjmů zemědělských podnikatelů, vytváření nových pracovních míst a posílení ekonomického potenciálu ve venkovských oblastech, a to podporou vybraných ekonomických činností.

Příjemci

- Zemědělský podnikatel

Pozn.:

Příjemcem nemůže být organizace producentů uznaná podle článku 152, sdružení organizací producentů uznané podle čl. 156 nebo mezioborová organizace uznaná podle článku 157 nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1308/2013 ze dne 17. prosince 2013, kterým se stanoví společná organizace trhů se zemědělskými produkty a ruší nařízení Rady (EHS) č. 922/72, (EHS) č. 234/79, (ES) č. 1037/2001 a (ES) č. 1234/2007.

Způsobilé náklady

- stavební obnova (přestavba, modernizace, statické zabezpečení) či nová výstavba provozovny
- pořízení strojů, technologií a dalšího vybavení sloužícího pro nezemědělskou činnost
- doplňující výdaje jako součást projektu (úprava povrchů, náklady na výstavbu odstavných stání)
- nákup nemovitostí

Příslušné částky a míry podpory

Podpora se poskytuje jako příspěvek na vynaložené způsobilé výdaje, a to ve výši:

- 25 % způsobilých výdajů pro velké podniky
- 35 % způsobilých výdajů pro střední podniky
- 45 % způsobilých výdajů pro malé podniky

Maximální výše výdajů, ze kterých je stanovena dotace, je 10 mil. Kč na projekt.

Minimální výše výdajů, ze kterých je stanovena dotace, je 200 tis. Kč na projekt.

Příspěvek EZFRV činí 75 % veřejných výdajů.

Příspěvek ČR činí 25 % veřejných výdajů. [27]

Podrobné informace týkající se dotačních titulů a grantů pro Jihomoravský kraj je možné nalézt také v tzv. Grantovém kalendáři. Grantový kalendář (GK) připravuje Regionální rozvojová agentura jižní Moravy a obsahuje výběr dotačních titulů, které jsou určeny obcím a městům Jihomoravského kraje a jimi zřizovaným organizacím, případně neziskovým organizacím. Cílem GK je informovat o zdrojích doplňkových finančních prostředků, které mohou pomoci realizovat investiční i neinvestiční záměry rozvoje obcí a regionu mimo podnikatelskou sféru. Tento dokument je k dispozici na http://rrajm.data.quonia.cz/grantovy_kalendar/gk_2015_05.pdf. [30]

12. ZÁVĚR

V návrhové části studie byly podrobně popsány nároky na legislativní zajištění jednotlivých prvků systému sběru, svozu a zpracování komunálních biologicky rozložitelných odpadů. Dále byly podrobně popsány legislativní a provozní nároky na vstupy a výstupy ze zpracování, na provozní dokumentaci a na možnosti technického a technologického řešení. Byl doložen stávající stav produkce komunálního BRO v předmětném území. V návrhové části je zdokumentována stávající síť technické výbavy regionu využitelná pro rozšíření sběru a zpracování BRO z domácností v oblasti. Byly také navrženy vhodné lokality pro rozšíření sítě nebo lokality pro umístění zpracovatelského zařízení. Dále byla analyzována potenciální výtěžnost sběru ve třech variantních řešeních.

V současnosti je výrazně podporováno postupné omezování skládkování směsných komunálních odpadů. Dokonce se předpokládá, že přibližně do roku 2024 bude nařízen úplný zákaz skládkování tohoto druhu odpadu. Z tohoto důvodu můžeme ve výhledu očekávat posílení ekonomiky systému separace biologicky rozložitelného odpadu z domácností a jeho zpracování přímo v regionu. Omezování skládkování směsného komunálního odpadu bude rovněž podpořeno zvyšováním ceny poplatku za jeho uložení na skládku. Separací biologicky rozložitelného odpadu dojde ke zvýšení celkové produkce komunálních odpadů, neboť biologicky rozložitelné odpady, se kterými domácnosti dosud nakládaly mimo režim zákona, budou zahrnuty do režimu odpadů. Ovšem současně můžeme předpokládat, že ze směsného komunálního odpadu bude odstraněna velká část jeho biologické složky, což povede k podstatné redukci objemu vyprodukovaného směsného komunálního odpadu.

Za nejvhodnější variantu pro dané území můžeme v současné době označit svoz odpadu do stávajícího zařízení v dosahu předmětného regionu. Lze ale očekávat, že ve výhledu dojde k plošnému nárůstu produkce (především v ČR) díky změnám platných právních předpisů, což může v konečném důsledku znamenat vyčerpání kapacit stávajících zařízení a potřebu budování nových zařízení ke zpracování biologicky rozložitelného odpadu. Ve výhledu je tedy možné uvažovat o výstavbě nových zařízení pro region. Vybudování nových zařízení pro zpracování biologicky rozložitelných odpadů se do budoucna jeví jako přínosný prvek, který by mohl výrazným způsobem usnadnit otázku odpadového hospodářství daného regionu. Důležitou podmínkou je ovšem odpovídající nárůst produkce biologicky rozložitelných odpadů v regionu. Záměr výstavby nové kompostárny je vždy vhodné od začátku konzultovat s odbornou společností, která navrhne vyhovující lokalizaci zařízení, technické řešení kompostárny i odpovídající technologické postupy. Ve spolupráci s touto odbornou firmou je pak třeba navrhnout optimální řešení, které musí brát v úvahu stávající síť zařízení a musí navazovat na aktuální systém svozu biologicky rozložitelného odpadu. I v případě provozování zařízení je vhodným řešením spolupracovat s odbornou společností. Výstavba kompostárny pak může být navržena ve dvou variantách. V prvním případě se jedná o zařízení se základní výbavou, kde je nutné některé postupy zajistit pronájmem externí technologie. Druhá varianta je finančně náročnější a zahrnuje plnou výbavu pro všechny potřebné technologické postupy.

Ve střednědobém výhledu je vhodné postupně rozšiřovat nabídky separace biologicky rozložitelného odpadu a zajistit tak pro region sběr tohoto druhu odpadu. Důležité bude docílit

požadavků platných právních předpisů v oblasti odpadového hospodářství a postupně se snažit nastavit systém nakládání s odpady v regionu tak, aby byl připraven na postupné omezování ukládání směsného komunálního odpadu na skládky.

13. SEZNAM TABULEK

Tab. 1. Registrovaný výrobek musí splňovat požadavky na kvalitu dle vyhlášky č. 474/2000 Sb.:	23
Tab. 2. Maximální koncentrace rizikových prvků v hnojivu	23
Tab. 3. Znaky jakosti rekultivačního kompostu	24
Tab. 4. Limitní koncentrace vybraných rizikových látek a prvků ve výstupu ze zpracování bioodpadu skupiny 2	24
Tab. 5. Kritéria pro kontrolu účinnosti hygienizace	24
Tab. 6. Limitní koncentrace vybraných rizikových látek a prvků ve výstupu skupiny 3	25
Tab. 7. Škodlivé organismy v organických odpadech	43
Tab. 8. Charakteristiky kvality kompostu	45
Tab. 9. Přípustné počty mikroorganismů	45
Tab. 10. Změny v počtech a aktivitě mikroorganismů po průchodu trávícím traktem žíral	55
Tab. 11. Nároky žíral na podmínky prostředí	55
Tab. 12. Počet obyvatel a rozloha jednotlivých obcí na území RRA Senica (k 31. 12. 2013)	81
Tab. 13. Charakter půdy v obcích zájmového území na straně SR v ha (k 31. 12. 2013)	82
Tab. 14. Podíly vybraných kategorií u vyšších územních celků SR (v %)	84
Tab. 15. Technická infrastruktura v obcích SR	85
Tab. 16. Obec a kategorie chráněných území, které jsou v jejich katastrálním území vyhlášené (CHKO – chráněná krajinná oblast, MCHÚ – maloplošné chráněné území, CHPÚ – chráněné ptačí území, ÚEV – území evropského významu)	87
Tab. 17. Počet obyvatel a rozloha jednotlivých obcí na území MAS Partnerství venkova (k 31. 12. 2013)	92
Tab. 18. Charakter půdy v obcích zájmového území na straně ČR v ha (k 31.12.2013)	94
Tab. 19. Podíly vybraných kategorií u vyšších územních celků ČR (v %)	96
Tab. 20. Technická infrastruktura v obcích ČR	98
Tab. 21. Přehled jednotlivých kategorií chráněných území v obcích ČR (PP – přírodní památka, PR – přírodní rezervace, EVL – Evropsky významná lokalita)	101
Tab. 22. Subjekty zajišťující svoz odpadu na slovenském území	102
Tab. 23. Kompostárny v okrese Senica a v sousedních okresech	104
Tab. 24. Vývoj zhodnocování BRKO v okrese Senica	107
Tab. 25. Subjekty zajišťující svoz odpadu na českém území	107
Tab. 26. Kompostárny v Jihomoravském kraji	110
Tab. 27. Kompostárny v Pardubickém kraji	111
Tab. 28. Vybrané kompostárny v okrese Blansko	114
Tab. 29. Vybrané kompostárny v okrese Svitavy	114
Tab. 30. Vývoj produkce komunálních BRO v České republice	122
Tab. 31. Produkce komunálních BRO podle lidnatosti správního obvodu ORP	123
Tab. 32. Vykazovaná produkce komunálních BRO na území správního obvodu ORP Boskovice	124
Tab. 33. Základní parametry oblastí se sledovaným svozem BRO z domácností	125
Tab. 34. Materiálová skladba BRO ze separovaného sběru	126
Tab. 35. Vývoj produkce BRKO v Slovenské republice	130
Tab. 36. Vývoj produkce BRKO za okres Senica	131
Tab. 37. Seznam bioodpadů podle Katalogu odpadů využitelných v zařízení	140
Tab. 38. Seznam bioodpadů podle Katalogu odpadů využitelných v zařízení	141
Tab. 39. Nejvyšší přípustný obsah sledované látky v surovině	145

Tab. 40. Seznam bioodpadů podle Katalogu odpadů využitelných v zařízení	147
Tab. 41. Hraniční hodnoty koncentrace škodlivých látek v odpadu dle přílohy č. 5 zákona č. 79/2015 o odpadech	149
Tab. 42. Navrhované rozměry pásových hromad	154
Tab. 43. Cílové skupiny, území a způsobilí příjemci	181
Tab. 44. Cílové skupiny, území a způsobilí příjemci	182
Tab. 45. Cílové skupiny, území a způsobilí příjemci	183
Tab. 46. Cílové skupiny, území a způsobilí příjemci	183
Tab. 47. Území a způsobilí příjemci	186

14. SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. Grafické znázornění průběhu kompostování.....	44
Obr. 2: Domácí kompostování „na hromadách“ (vlevo) a domácí kompostér (vpravo)	46
Obr. 3: Komunitní kompostování (vlevo) a komunitní kompostér (vpravo)	47
Obr. 4. Speciální nádoba na sběr bioodpadu (vlevo) a svoz bioodpadu (vpravo).....	48
Obr. 5. Stálá kompostárna na volné ploše (vlevo) a stálá kompostárna na zastřešené ploše (vpravo)	50
Obr. 6. Lichoběžníkový profil hromady.....	50
Obr. 7. Trojúhelníkový profil hromady	51
Obr. 8. Kompostovací věž.....	52
Obr. 9. Rotační biostabilizátor.....	53
Obr. 10. Kompostovací boxy – polouzavřené (vlevo) a kompostovací boxy-uzavřené (vpravo).....	54
Obr. 11. Skladba vermikompostu.....	56
Obr. 12. Domácí vermikompostér (vlevo) a vermikompostér v restauraci (vpravo)	56
Obr. 13. Štěpkovač (vlastní motor, vlevo) a štěpkovač (bez vlastního zdroje, vpravo)	58
Obr. 14. Drtič převozný (vlevo) a drtič přípojný (vpravo)	60
Obr. 15. Rozdělení překopávačů kompostu.....	62
Obr. 16. Překopávač kompostu přípojný	63
Obr. 17. Překopávač kompostu samojízdný	63
Obr. 18. Vibrační síto rovinné (vlevo) a rotační síto válcové (vpravo)	64
Obr. 19. Regulace vlhkosti kompostu (vlevo) a aplikace biotechnologických přípravků (vpravo)	66
Obr. 20. Přikrývání hromad plachtou	66
Obr. 21. Kompostování ve vacích (vlevo) a kompostovací lis (vpravo).....	69
Obr. 22. Poloha RRA Senica v rámci SR a Trnavského kraje	80
Obr. 23. Poloha MAS Partnerství venkova v rámci ČR a Jihomoravského kraje	91
Obr. 24. Sběrné nádoby.....	103
Obr. 25. Poloha slovenského území ESÚS a města Senica	105
Obr. 26. Kompostárna Senica.....	106
Obr. 27. Stanoviště kontejnerů na separovaný odpad v obci Šebetov	108
Obr. 28. Sběrný dvůr Letovice, v provozu od 10/2014.....	109
Obr. 29. Kontejnery na separovaný odpad, nejmenovaná obec	109
Obr. 30. Současný stav nakládání s částí BRO v regionu, nejmenovaná lokalita	110
Obr. 31. Mapa vybraných kompostáren, jmenovitě viz následující tabulky.....	113
Obr. 32. Poloha českého území ESÚS a města Boskovice.....	115
Obr. 33. Kompostárna Boskovice	116
Obr. 34. Objekt obsluhy – ilustrační foto.....	151
Obr. 35. Váha – ilustrační foto	151
Obr. 36. Vysokokapacitní drtič dřevní hmoty – ilustrační foto.....	153
Obr. 37. Vysokokapacitní třídič kompostu – ilustrační foto.....	154
Obr. 38. Manipulační technika – ilustrační foto.....	155
Obr. 39. Drtič dřevní hmoty – ilustrační foto	156
Obr. 40. Monitoring procesu – ilustrační foto	157
Obr. 41. Digitální teploměr – ilustrační foto	158

Obr. 42. Lokality pro možnou výstavbu komunálních kompostáren	159
Obr. 43. Vytipovaná lokalita 1. Křetín – plocha za bývalým ZD	160
Obr. 44. Letovice	161
Obr. 45. Vytipovaná lokalita 2 Letovice – prostor nově vybudovaného sběrného dvora – místo Červený vrch (bývalá skládka)	161
Obr. 46. Vytipovaná lokalita 3 Letovice – černá skládka bioodpadu u lesa při silnici II/368 Letovice-Jevíčko ...	162
Obr. 47. Vytipovaná lokalita 4 Letovice – areál ZD LEDEKO a.s.	162
Obr. 48. Vytipovaná lokalita 5 Vanovice – areál Agrospol ZD Knínice	163
Obr. 49. Vytipovaná lokalita 6 Cetkovice – areál bývalého ZD VOS zemědělců a.s. (brownfield)	164
Obr. 50. Vytipovaná lokalita 7. Velké Opatovice – plocha u ČD.....	164
Obr. 51. Lokality pro výstavbu komunitních kompostáren – Letovice	166
Obr. 52. Lokality pro výstavbu komunitních kompostáren – Velké Opatovice	167
Obr. 53. Lokality pro domácí kompostování	168
Obr. 54. Spádové obce pro svoz BRKO do kompostárny Senica a Šaštín - Stráže	169
Obr. 55. Vytipovaná lokalita Šaštín – Stráže pro výstavbu komunální kompostárny.....	170
Obr. 56. Vytipované lokality pro výstavbu komunitních kompostáren	171
Obr. 57. Vytipovaná lokalita 1 v obci Podbranč	172
Obr. 58. Vytipovaná lokalita 2 v obci Sekule	173
Obr. 59. Vytipovaná lokalita 3 v obci Lakšárska Nová Ves.....	174
Obr. 60. Vytipovaná lokalita 4 v obci Kúty	175
Obr. 61. Vytipovaná lokalita 5 v obci Moravský Svätý Ján	176
Obr. 62. Vytipovaná lokalita 6 v obci Šajdíkové Humence	177
Obr. 63. Lokality pro domácí kompostování	178

15. SEZNAM GRAFŮ

Graf 1. Pozemková skladba na slovenské straně území	84
Graf 2. Pozemková skladba na české straně území	96
Graf 3. Trend produkce komunálních BRO v České republice	123
Graf 4. Sezónní produkce na lokalitách Tišnov a Šumperk	125
Graf 5. Vývoj produkce BRKO v Slovenské republice	131
Graf 6. Vývoj produkce BRKO v okrese Senica	132

16. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] **ALTMANN, Vlastimil; PLÍVA, Petr.** *Výpočet velikostních parametrů kompostáren na zpevněných plochách.* Trendy vo výskume a vývoji poľnohospodárskych strojov a technológií v ekosystéme kultúrnej krajiny. Dudince, 2.-3. júna 2005. 6 s. Dostupné také z:
<http://svt.pi.gin.cz/vuztweb/doc/clanky/zivotniprostredi/0516kompostarny.pdf?menuid=157>
- [2] **ASOCIACE SOUKROMÉHO ZEMĚDĚLSTVÍ ČR.** *Kompostování - pojdme půdě něco vrátit zpět.* [online]. 2015 [cit. 2015-05-02]. Dostupné z:
<http://www.asz.cz/cs/mezinarodni-rok-pudy/ze-zahranici/kompostovani-pojdme-pude-neco-vratit-zpet.html>
- [3] **BUCHAROVÁ, Jana.** *Vše o kompostování.* [online]. 2011 [cit. 2015-05-20]. Dostupné z:
<http://www.ireceptar.cz/zahrada/uzitkova-zahrada/vse-o-kompostovani/>
- [4] **CZ Biom:** *Podpora obnovitelných zdrojů v novém programovém období Evropské unie 2014 – 2020.* Biom.cz [online]. 2015-01-26 [cit. 2015-05-19].
Dostupné z: <http://biom.cz/cz-bioodpady-a-kompostovani/odborne-clanky/podpora-obnovitelnych-zdroju-v-novem-programovem-obdobi-evropske-unie-2014-2020>. ISSN: 1801-2655.
- [5] **ČESKÁ ASOCIACE ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ.** *Pravdy či nepravdy – co skutečně stanoví platná legislativa EU v oblasti odpadového hospodářství?* [online]. 2014 [cit. 2015-05-19].
Dostupné z:
<http://www.caoh.cz/odborne-clanky-a-aktuality/pravdy-ci-nepravdy-co-skutecne-stanovi-platna-legislativa-eu-v-oblasti-odpadoveho-hospodarstvi.html>
- [6] **DEKONTAMINACE PCB.** [online]. [cit. 2015-05-25]. Dostupné z:
<http://www.c-t-i.cz/ep-pcb3e.asp>
- [7] **DOTAČNÍ PORTÁL KRAJSKÉHO ÚŘADU JIHMORAVSKÉHO KRAJE.** *Dotace z rozpočtu Jihomoravského kraje.* [online]. 2015 [cit. 2015-04-21]. Dostupné z:
<http://dotace.kr-jihomoravsky.cz/>
- [8] **GRZYWA, Bagarová, Martina.** *Produkce bioodpadů v ČR.* [online]. 2002 [cit. 2015-03-30]. Dostupné z:
<http://odpady-online.cz/produkce-bioodpadu-v-cr/>
- [9] **HAVEL, Milan.** *Arnika – program Toxické látky a odpady. Splní Česká republika skládkovou směrnici o odpadech a za jakou cenu?* [online]. 2014 [cit. 2015-05-26]. Dostupné z:
http://arnika.org/soubory/dokumenty/odpady/Ke_stazeni/Odpadov%C3%A1%20politika%20%C4%8CR/140827_skladkova_smernice_final.pdf
- [10] **HAZUCHA, Ľuboš.** *Kompostárení bioodpadov. Naša Senica, informačný mesačník mesta Senica.* [online]. 2013 [cit. 2014-01-13]. Dostupné z:

http://www.senica.sk/images/stories/nasa_senica/senica_08_2013.pdf

- [11] **HEJÁTKOVÁ, Květuše.** *Využívání kompostů vyrobených z BRO v zemědělství.* 2012 [online]. [cit. 2015-05-25]. Dostupné z:
<http://odpady-online.cz/vyuzivani-kompostu-vyrobenych-z-bro-v-zemedelstvi/>
- [12] **ISKANDIROVÁ, Maria.** *Řízení kvality procesů zpracování biologicky rozložitelných odpadů.* Brno, 2012. 78 s. Diplomová práce (Ing). Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky. Dostupný také z:
https://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=52952
- [13] **JAHO DOVÁ, Marie.** Boskovičtí rozšíří kompostárnu. *BLANENSKÝ deník.cz.* [online]. 2014 [cit. 2014-10-23]. Dostupné z: http://blanensky.denik.cz/zpravy_region/boskovicti-rozsiri-kompostarnu-20140909.html
- [14] **KARAFIÁTOVÁ, Kamila.** *Analýza moderních technologií ekologického kompostování.* Brno, 2012. 81 s. Diplomová práce (Ing). Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta, Ústav zemědělské, potravinářské a environmentální techniky. Dostupný také z:
<https://is.mendelu.cz/lide/clovek.pl?zalozka=7;id=24773;studium=49369;zp=30608;verejny=1>
- [15] **KLEMENTOVÁ, Jana.** *Studie nakládání s biologicky rozložitelným odpadem pro vybranou městskou část města Brna.* Brno, 2015. 112 s. Diplomová práce (Ing). Mendelova univerzita v Brně, Fakulta regionálního rozvoje a mezinárodních studií, Ústav environmentalistiky a přírodních zdrojů. Dostupný také z:
<http://is.mendelu.cz/lide/clovek.pl?id=8968;zalozka=13;studium=65548;lang=sk>
- [16] **KOMPOSTOVÁNÍ.** [online]. [cit. 2015-05-20]. Dostupné z:
http://www1.vsb.cz/ke/vyuka/FRVS/CD_Biomasa_nove/Pdf/Kompostovani.pdf
- [17] **KOMPOSTUJ.cz.** *Finance pro bioodpad.* [online]. 2015 [cit. 2015-04-27]. Dostupné z: <http://www.kompostuj.cz/zapojte-se/finance-pro-bioodpad/>
- [18] **KOMPOSTUJ.cz.** *Slovníček pojmů.* [online]. 2015 [cit. 2015-05-18]. Dostupné z:
<http://www.kompostuj.cz/vime-jak/literatura-tematicke-clanky-slovnicek-pojmu/slovnicek-pojmu/>
- [19] **KOMPOSTUJ.cz.** *Zdravá půda - zdravý život.* [online]. 2015 [cit. 2015-05-18]. Dostupné z:
<http://www.kompostuj.cz/>
- [20] **KOMPOSTUJEME V OBCÍCH.** [online]. [cit. 2015-05-20]. Dostupné z:
<http://www.kompostuj.cz/kompostujeme-v-obcich/>
- [21] **MACH, Pavel.** *Kompostování – proces kompostování, materiály vhodné pro kompostování, mikroorganismy v procesu kompostování.* [prezentace PowerPoint]. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Agronomická fakulta. 2008. Dostupné z

<https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/2062/Knihovna%20k%20projektu/Technika%20pro%20odpa-dove%20hospodarstvi%20-%20Kompostovani.pdf>

- [22] **Místní akční skupina Partnerství venkova.** *Integrovaná strategie území MAS Partnerství venkova na období 2014 – 2020. Analytická část.* 60 s. Spolufinancováno Jihomoravským krajem. Dostupné z: [file:///C:/Users/admin/Downloads/analyticka_cast%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/admin/Downloads/analyticka_cast%20(4).pdf)
- [23] **Místní akční skupina Partnerství venkova.** *Místní integrovaná strategie hospodářského a sociálního rozvoje, Společný region (česká část) 2010.* 168 s. Příprava dokumentu byla spolufinancovaná z Evropského fondu regionálního rozvoje.
- [24] **Moderní obec.** *Zpracování BRO v obcích.* [online]. 2014 [cit. 2014-11-05]. Dostupné z: <http://moderniobec.cz/zpracovani-bro-v-obcich/>
- [25] **Možnosti využití bioodpadů ve školách.** [cit. 2015-05-26]. Dostupné z: http://old.ekodomov.cz/fileadmin/user_upload/zdroje_doc_pro_skoly/Vyuziti_bioodpadu_ve_skolah.pdf
- [26] **MRKVICA, M.** *Research into the use of biodegradable waste.* Department of Applied and Landscape Ecology, Faculty of Agronomy, Mendel University in Brno. MENDELNET 2010. 10 s.
Dostupné také z: http://web2.mendelu.cz/af_291_mendelnet/mendelnet2010/articles/17_mrkvica_310.pdf
- [27] **MZe ČR.** *Program rozvoje venkova na období 2014-2020.* [online]. 2015 [cit. 2015-04-24]. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/370916/PRV_odeslane_EK_25_3_15.pdf
- [28] **PARMA, Jaroslav.** *Kompostárna.* [online]. 2014 [cit. 2015-12-18]. Dostupné z: <http://www.boskovice.cz/kompostarna/d-21916>
- [29] **PLÍVA, Petr.** *Plochy vhodné pro kompostování v pásových hromadách.* *Biom.cz* [online]. 2010-08-11 [cit. 2015-05-26]. Dostupné také z : <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/plochy-vhodne-pro-kompostovani-v-pasovych-hromadach> . ISSN: 1801-2655.
- [30] **REGIONÁLNÍ ROZVOJOVÁ AGENTURA JIŽNÍ MORAVY.** *Grantový kalendář 05/2015, B. Katalog dotací pro municipální sféru Jihomoravský kraj.* [online]. 2015 [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: http://rrajm.data.quonia.cz/grantovy_kalendar/gk_2015_05.pdf
- [31] **SINGER, Vojtěch.** *Moderní metody ekologického kompostování.* Brno, 2008. 77 s. Diplomová práce (Ing). Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Agronomická fakulta, Ústav zemědělské, potravinářské a environmentální techniky. Dostupný také z: <http://is.mendelu.cz/zp/index.pl?podrobnosti=25465;lang=cz>
- [32] **SITA.** *Senica má novou kompostárnu, hledá prevádzkovateľa.* *SME.sk.* [online]. 2012 [cit. 2014-11-27]. Dostupné z: <http://zahorie.sme.sk/c/6602080/senica-ma-novu-kompostaren-hlada-prevadzkovateľa.html>

- [33] **SLUŽBY MĚSTA PARDUBIC a.s.** *Projekt odděleného sběru biologicky rozložitelného komunálního odpadu (BRKO) od občanů města Pardubic.* 9 s. Dostupné také z:
www.smp-pce.cz/files/62-projekt-kompostovani-1269433232.doc
- [34] **SVEDELIUS, Růžena.** *Tlení pro každého - jak na domácí kompostování.* [online]. 2013 [cit. 2015-05-18]. Dostupné z:
<http://www.nazeleno.cz/bydleni/odpady-1/tleni-pro-kazdeho-jak-na-domaci-kompostovani.aspx>
- [35] **ŠKARPA, Petr.** *Organická hnojiva ostatní (studijní materiál).* Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta, Ústav agrochemie, půdoznalství, mikrobiologie a výživy rostlin. [online]. 2013 [cit. 2015-05-25]. Dostupné z:
http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/stranka.php?kod=1623
- [36] **ŠLEJŠKA, Antonín:** *Expertní systém pro kompostování: Mohu získat nějakou podporu (dotaci)?*. Biom.cz [online]. 2006-10-15 [cit. 2015-05-19]. Dostupné z: <http://biom.cz/cz/produkty-a-sluzby/expertni-systemy/mohu-ziskat-nejakou-podporu-dotaci>. ISSN: 1801-2655.
- [37] **ŠTÚDIA MOŽNÉHO VYUŽÍVANIA ENERGETICKÉHO POTENCIÁLU BIOMASY NA ÚZEMÍ EZÚS SPOLOČNÝ REGIÓN.** [online]. 174 s. 15.2.2014 [cit. 2015-05-25]. Příprava dokumentu byla spolufinancovaná z Evropského fondu regionálního rozvoje. Dostupné z:
[file:///C:/Users/admin/Downloads/1+Biomasa_final%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/admin/Downloads/1+Biomasa_final%20(1).pdf)
- [38] **UHLÍŘOVÁ, Hana.** *Hodnocení provozu kompostárny.* Brno, 2007. 98 s. Diplomová práce (Ing). Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Agronomická fakulta, Ústav zemědělské, potravinářské a environmentální techniky. Dostupný také z:
<http://is.mendelu.cz/zp/index.pl?podrobnosti=11778;lang=sk>
- [39] **ZERA - Zemědělská a ekologická regionální agentura, o.s.** *Metodická pomůcka Kompostování přebytečné travní biomasy.* Zpracováno s podporou Ministerstva zemědělství ČR. Náměšť nad Oslavou, 2007. 80 s. ISBN 80-903548-6-6. Dostupné také z:
http://eagri.cz/public/web/file/26930/Kompostovani_prebytecne_travni_biomasy.pdf
- [40] **ZIMOVÁ, Magdalena; MATĚJŮ, Ladislav.** *Kompostování odpadů a potencionální riziko mikrobiální kontaminace.* Sborník ze sympozia "Bioodpad '99". [cit. 2015-05-26]. Dostupné z:
<http://stary.biom.cz/sborniky/bioodp99/08.html>

Legislativní zdroje

- [41] **NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (ES) č. 1774/2002** ze dne 3. října 2002 o hygienických pravidlech pro vedlejší produkty živočišného původu, které nejsou určeny pro lidskou spotřebu. [cit. 2015-05-07]. Dostupné z:
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/HTML/?uri=CELEX:32002R1774&from=CS>
- [42] **NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 352/2014 Sb.** o Plánu odpadového hospodářství České republiky pro období 2015-

2024. [cit. 2015-02-09]. Dostupné z:

[http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/1A9ED7F11A20B986C1257E2E00422918/\\$file/NV%20352_2014.pdf](http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/1A9ED7F11A20B986C1257E2E00422918/$file/NV%20352_2014.pdf)

- [43] **SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (ES) č. 98/2008** ze dne 19. listopadu 2008 o odpadech a o zrušení některých směrnic. [cit. 2015-03-26]. Dostupné z:

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0098&rid=1>

- [44] **SMĚRNICE RADY 1999/31/ES** ze dne 26. dubna 1999 o skládkách odpadů. [cit. 2015-03-10]. Dostupné z:

http://old.ekodomov.cz/fileadmin/user_upload/Legislativa/sm%ECrnice%20o%20skl%E1dk%E1ch%20odpad%F9%201999%2031%20EC.pdf

- [45] **VYHLÁŠKA č. 376/2001 Sb.** Ministerstva životního prostředí a Ministerstva zdravotnictví o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů, ve znění pozdějších předpisů. [cit. 2015-02-25]. Dostupné z:

<http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/b43399f29f01522ec125700600350925?OpenDocument>

- [46] **VYHLÁŠKA č. 381/2001 Sb.**, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů), ve znění pozdějších předpisů. [cit. 2015-02-24]. Dostupné z:

<http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/744b4ecf4745be95c12570060044610a?OpenDocument>

- [47] **VYHLÁŠKA č. 382/2001 Sb.** Ministerstva životního prostředí o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě, ve znění pozdějších předpisů. [cit. 2015-02-24]. Dostupné z:

<http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/384b1f568b108495c12570060046ea82?OpenDocument>

- [48] **VYHLÁŠKA č. 383/2001 Sb.** Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů. [cit. 2015-02-24]. Dostupné z:

[http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/D8BA26756F2F18B5C1257561003D1242/\\$file/V%20383_2001.pdf](http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/D8BA26756F2F18B5C1257561003D1242/$file/V%20383_2001.pdf)

- [49] **VYHLÁŠKA č. 384/2001 Sb.** Ministerstva životního prostředí o nakládání s polychlorovanými bifenylly, polychlorovanými terfenylly, monometyltetrachlordifenylmetanem, monometyldichlordifenylmetanem, monometyldibromdifenylmetanem a veškerými směsmi obsahujícími kteroukoliv z těchto látek v koncentraci větší než 50 mg/kg (o nakládání s PCB). [cit. 2015-02-25]. Dostupné z:

<http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/7c19560f5aa6b3bac12570130048f2de?OpenDocument>

- [50] **VYHLÁŠKA č. 341/2008 Sb.**, Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady a o změně vyhlášky 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 (vyhláška o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady). [cit. 2015-05-18]. Dostupné z:

[http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/5D5BC2D98306D4FEC125770600325B84/\\$file/V%20341_2008%20odpady.pdf](http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/5D5BC2D98306D4FEC125770600325B84/$file/V%20341_2008%20odpady.pdf)

- [51] **ZÁKON č. 123/1998 Sb.**, o právu na informace o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů. [cit. 2015-05-22]. Dostupné z:

[http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/5263F44CC9B71746C1256FFE00293E2F/\\$file/z%C3%A1kon%20123-1998.pdf](http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/5263F44CC9B71746C1256FFE00293E2F/$file/z%C3%A1kon%20123-1998.pdf)

- [52] **ZÁKON č. 17/1992 Sb.**, o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů. [cit. 2015-05-25].

Dostupné z:

<http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/5b17dd457274213ec12572f3002827de?OpenDocument>

- [53] **ZÁKON č. 185/2001 Sb.**, o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů. [cit. 2015-05-25].

Dostupné z:

[http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/8FC3E5C15334AB9DC125727B00339581/\\$file/Z%20185_2001%20.pdf](http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/8FC3E5C15334AB9DC125727B00339581/$file/Z%20185_2001%20.pdf)

- [54] **ZÁKON č. 201/2012 Sb.**, o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů. [cit. 2015-05-21]. Dostupné z:

[http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/9F4906381B38F7F6C1257A94002EC4A0/\\$file/Z%20201_2012.pdf](http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/9F4906381B38F7F6C1257A94002EC4A0/$file/Z%20201_2012.pdf)

- [55] **ZÁKON č. 22/1997 Sb.**, o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů. [cit. 2015-05-22]. Dostupné z:

<http://www.tzb-info.cz/pravni-predpisy/zakon-c-22-1997-sb-o-technicky-pozadavcich-na-vyroby>

- [56] **ZÁKON č. 254/2001 Sb.**, o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů. [cit. 2015-05-21]. Dostupné z:

[http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/20F9C15060CAD3AEC1256AE30038D05C/\\$file/z%C3%A1kon%20%C4%8D.%20254-2001%20Sb..pdf](http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/20F9C15060CAD3AEC1256AE30038D05C/$file/z%C3%A1kon%20%C4%8D.%20254-2001%20Sb..pdf)

- [57] **ZÁKON č. 334/1992 Sb.**, o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění pozdějších předpisů. [cit. 2015-05-26]. Dostupné z:

[http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/B9E6985E9AA11F98C12564EA003D3E04/\\$file/Z%20334_1992.pdf](http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/B9E6985E9AA11F98C12564EA003D3E04/$file/Z%20334_1992.pdf)

- [58] **ZÁKON č. 477/2001 Sb.**, o obalech a o změně některých zákonů (zákon o obalech), ve znění pozdějších předpisů. [cit. 2015-05-22]. Dostupné z:

[http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/2E3A627D45671704C1257563004137A8/\\$file/Z_477_2001.pdf](http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/2E3A627D45671704C1257563004137A8/$file/Z_477_2001.pdf)

- [59] **Zákon č. 79/2015 Z.z.**, o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov. [cit. 2015-05-29]. Dostupné z:

http://www.envipak.sk/files/documents/zakon_o_odpadoch_2015.pdf

- [60] **Vyhláška č. 310/2013 Z. z.** Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky, ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o odpadoch. [cit. 2015-04-16]. Dostupné z:

http://jaspi.justice.gov.sk/jaspiw1/htm_zak/jaspiw_mini_zak_zobraz_clanok1.asp?kotva=k1&skupina=1

- [61] **Zákon č. 17/2004 Z.z.**, o poplatkoch za uloženie odpadov v znení zákona č. 587/2004 Z. z. zákona č. 515/2008 Z. z. a zákona č. 434/2013 Z. z. [cit. 2015-05-28]. Dostupné z:

http://jaspi.justice.gov.sk/jaspiw1/htm_zak/jaspiw_mini_zak_zobraz_clanok1.asp?kotva=k1&skupina=1

- [62] **Zákon č. 136/2000 Z.z.**, o hnojivách v znení neskorších predpisov. [cit. 2015-04-16]. Dostupné z:

http://jaspi.justice.gov.sk/jaspiw1/htm_zak/jaspiw_mini_zak_zobraz_clanok1.asp?kotva=k1&skupina=1

17. SEZNAM PŘÍLOH

<u>Příloha č. 1</u>	Dotazník k sociologickému průzkumu
<u>Příloha č. 2</u>	Vzor obecně závazné vyhlášky obce, kterou se stanoví systém komunitního kompostování a způsob využití zeleného kompostu k údržbě a obnově veřejné zeleně na území obce
<u>Příloha č. 3</u>	Přesné znění §10a platného zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech (Komunitní kompostování)
<u>Příloha č. 4</u>	Předběžný harmonogram výzev pro OPŽP na rok 2015

PŘÍLOHY

Příloha č. 1**Dotazník k sociologickému průzkumu****1 Podľa Vás, je alebo nie je potrebné triediť odpad, ktorý vzniká v domácnostiach?**

- 1 je to veľmi potrebné
- 2 je to skôr potrebné
- 3 je to skôr zbytočné
- 4 je to úplne zbytočné
- N neviem

2 Bez ohľadu na to, či Vy osobne považujete triedenie odpadu za potrebné, povedzte prosím, prečo niektorí ľudia oddeľujú jednotlivé druhy odpadu? Uveďte len jeden hlavný dôvod!

- 1 lebo sa to tak vyžaduje
- 2 lebo je to pre nich ekonomicky výhodné
- 3 lebo sa tým šetrí životné prostredie
- 4 lebo sa niektoré odpady dajú znovu využiť
- 5 iný dôvod
- N neviem

3 Ako je to vo Vašej domácnosti: triedite v súčasnosti odpad?

- 1 triedime
- 2 chceli by sme triediť, ale nemáme na to podmienky
- 3 netriedime a ani o to nemáme záujem
- N neviem

4 Ak triedite odpad, ktoré druhy zbierate samostatne, oddelene od ostatných?*MOŽNOSŤ VIACERÝCH ODPOVEDÍ!*

- 1 papier
- 2 sklo
- 3 plasty
- 4 kovy
- 5 lieky
- 6 batérie
- 7 bioodpad
- 8 iný odpad
- 1 odpad netriedime

Okrem bežného domového, tzv. komunálneho odpadu (papier, sklo, plasty, kovy...) musia domácnosti riešiť aj problém, ako sa zbaviť BIOODPADOV: sem patria odpady z kuchyne (šupky,

odrezky, zvyšky jedál...), popol, piliny, odrezané/odlomené konáre stromov a kríkov, opadané lístie, opadané ovocie, pokosená tráva, zvädnuté kvetiny a pod.

5 Podľa Vás, je alebo nie je potrebné triediť BIOODPAD, ktorý vzniká v domácnostiach?

- 1 je to veľmi potrebné
- 2 je to skôr potrebné
- 3 je to skôr zbytočné
- 4 je to úplne zbytočné
- 2 N neviem

6 Akým spôsobom likvidujete vo Vašej domácnosti bioodpad? Uveďte prosím TRI najčastejšie spôsoby likvidácie kuchynského a záhradného bioodpadu!

Bioodpad:

- 1 nevytriedený dávame do popolníc s ostatným odpadom
- 2 vytriedený dávame do osobitných hnedých popolníc
- 3 spaľujeme
- 4 kompostujeme
- 5 rozmetávame/zakopávame na záhrade
- 6 skrmujú do domáce zvieratá/hydina
- 7 vyvážame do zberných dvorov
- 8 vyvážame na skládky
- 9 likvidujeme ináč

7 Ak by ste to mali vyjadriť celkovo, za všetok bioodpad, ktorý Vaša domácnosť »vyprodukuje«, akú časť z neho dávate nevytriedený do popolníc (spolu s ostatným odpadom)?

- 1 (takmer) všetok bioodpadu dávame do popolníc spolu s ostatným odpadom
- 2 väčšinu bioodpadu dávame do popolníc
- 3 do popolníc dávame len menšiu časť bioodpadu
- 4 bioodpad do popolníc (takmer) vôbec nedávame
- N neviem

8 Skúste prosím orientačne odhadnúť, koľko bioodpadu »vyprodukuje« Vaša domácnosť za rok? Keby ste ho mali odviezť všetok naraz aký objem by zabral? Zarátajte všetky druhy bioodpadu bez ohľadu na spôsob jeho likvidácie!

Všetkého bioodpadu, ktorý za rok »vyprodukujeme«, by bolo:

- 1 najviac tak za 1 popolnicu
- 2 asi tak za 2 až 3 popolnice
- 3 asi tak za 4 až 6 popolníc
- 4 asi tak za 7 až 9 popolníc
- 5 asi tak za 10 až 12 popolníc
- 6 asi za viac ako 12 popolníc
- 7 asi za nákladnú vlečku
- 8 asi za viac ako nákladnú vlečku
- N neviem

9 Čo si myslíte o jednotlivých spôsoboch likvidácie bioodpadov: sú alebo nie sú bezpečné z hľadiska zdravia ľudí? Posúďte prosím každú formu likvidácie bioodpadu osobitne!

A miešanie bioodpadu spolu s bežným komunálnym odpadom

Táto forma likvidácie bioodpadu je z hľadiska zdravia ľudí:

- 1 úplne bezpečná
- 2 skôr bezpečná
- 3 skôr nebezpečná
- 4 veľmi nebezpečná
- N neviem posúdiť

B spaľovanie

Táto forma likvidácie bioodpadu je z hľadiska zdravia ľudí:

- 1 úplne bezpečná
- 2 skôr bezpečná
- 3 skôr nebezpečná
- 4 veľmi nebezpečná
- N neviem posúdiť

C kompostovanie

Táto forma likvidácie bioodpadu je z hľadiska zdravia ľudí:

- 1 úplne bezpečná
- 2 skôr bezpečná
- 3 skôr nebezpečná
- 4 veľmi nebezpečná
- N neviem posúdiť

D rozmetávanie alebo zakopávanie do pôdy

Táto forma likvidácie bioodpadu je z hľadiska zdravia ľudí:

- 1 úplne bezpečná
- 2 skôr bezpečná
- 3 skôr nebezpečná
- 4 veľmi nebezpečná
- N neviem posúdiť

E skrmovanie hydinou alebo domácimi zvieratami

Táto forma likvidácie bioodpadu je z hľadiska zdravia ľudí:

- 1 úplne bezpečná
- 2 skôr bezpečná
- 3 skôr nebezpečná
- 4 veľmi nebezpečná
- N neviem posúdiť

F výroba bioplynu z bioodpadu

Táto forma likvidácie bioodpadu je z hľadiska zdravia ľudí:

- 1 úplne bezpečná
- 2 skôr bezpečná
- 3 skôr nebezpečná
- 4 veľmi nebezpečná
- N neviem posúdiť

G vypúšťanie rozdrveného bioodpadu do kanalizácie

Táto forma likvidácie bioodpadu je z hľadiska zdravia ľudí:

- 1 úplne bezpečná
- 2 skôr bezpečná
- 3 skôr nebezpečná
- 4 veľmi nebezpečná
- N neviem posúdiť

10 Skúste prosím zhodnotiť, či pre Vás a Vašu domácnosť predstavuje likvidácia bioodpadov v súčasnosti problém, či Vás nejako zaťažuje?

- 1 nie je to pre nás žiadny problém
- 2 je to len malý problém
- 3 je to problém
- 4 je to veľký problém
- N neviem posúdiť

11 Čo myslíte, ak domácnosť oddeľuje bioodpad od bežného domového (komunálneho) odpadu, je to pre ňu v konečnom dôsledku úspora alebo zvýšenie (finančných) nákladov?

Triedenie bioodpadu je pre domácnosť:

- 1 významným zdrojom úspor
- 2 malým zdrojom úspor
- 3 z hľadiska (finančných) nákladov je to jedno
- 4 malým zdrojom výdavkov
- 5 významným zdrojom výdavkov
- N neviem posúdiť

12 Čo si o tom myslíte: je alebo nie je správne zákonom určovať, že sa nesmú miešať komunálne odpady s bioodpadmi?

- 1 určite to je správne
- 2 skôr to je správne
- 3 skôr to nie je správne
- 4 vôbec to nie je správne
- 5 nezaujíma ma to
- N neviem to posúdiť

13 A aký je Váš postoj k realizácii tohto zákona: budete alebo nebudete vo Vašej domácnosti úplne oddeľovať bežný domový (komunálny) odpad od bioodpadov?

- 1 úplne ich oddeľujeme už teraz
- 2 čiastočne ich už teraz oddeľujeme a keď bude treba, budeme ich oddeľovať úplne
- 3 čiastočne ich už teraz oddeľujeme a to musí stačiť aj v budúcnosti
- 4 teraz ich neoddeľujeme, ale budeme ich oddeľovať
- 5 neoddeľujeme ich a ani ich nebudeme oddeľovať
- N neviem

14 Zákon o odpadoch umožňuje viacero foriem likvidácie vytriedeného bioodpadu. Čo si o jednotlivých spôsoboch myslíte Vy? Posúďte prosím každú formu osobitne!

A domáce kompostovanie - domácnosť si sama zabezpečuje kompostovanie bioodpadov a využíva vzniknuté hnojivo (kompost)

Takáto forma likvidácie bioodpadu je:

- 1 veľmi dobrá
- 2 vyhovujúca
- 3 nevhodná
- N neviem posúdiť

B komunitné kompostovanie - niekoľko domácností, miestna časť alebo malá obec si svojpomocne zabezpečuje kompostovanie bioodpadov na spoločnom kompostovisku a kompost si delia

Takáto forma likvidácie bioodpadu je:

- 1 veľmi dobrá
- 2 vyhovujúca
- 3 nevhodná
- N neviem posúdiť

C komunálne kompostovanie - celá obec alebo niekoľko obcí zadajú kompostovanie bioodpadov špecializovanej firme a kompost si delia (alebo si delia peniaze z jeho predaja)

Takáto forma likvidácie bioodpadu je:

- 1 veľmi dobrá
- 2 vyhovujúca
- 3 nevhodná
- N neviem posúdiť

15 Ak by ste si mali vybrať jednu z uvedených foriem likvidácie bioodpadu, pre ktorú by ste sa rozhodli?

- 1 pre domáce kompostovanie
- 2 pre komunitné svojpomocné kompostovanie
- 3 pre komunálne kompostovanie cez špecializovanú firmu
- 4 je mi to jedno
- N neviem

16 Má Vaša domácnosť v súčasnosti vlastné kompostovisko?

- 1 máme klasickú kopu - hrobľu
- 2 máme kompostovací zásobník
- 3 nemáme kompostovisko

17 Ak by ste sa rozhodli pre domáce kompostovanie, aký spôsob vytvorenia kompostoviska by Vám najviac vyhovoval?

- 1 klasická kopa - hrobľa
- 2 svojpomocne vyrobený kompostovací zásobník
- 3 profesionálne vyrobený kompostovací zásobník
- 4 je mi to jedno
- 1 nemám záujem o domáce kompostovanie
- N neviem

18 Koľko by ste boli ochotný/á zaplatiť za kúpu profesionálneho kompostovacieho zásobníka?

- 0 nekúpil/a by som ho v žiadnom prípade
- 1 najviac do 1.000 Kč
- 2 najviac 1.000 až 1.500 Kč
- 3 najviac 1.500 až 2.000 Kč
- 4 viac ako 2.000 Kč
- N neviem

19 Ak by profesionálne kompostovacie zásobníky kúpila obec a prenajímala ich občanom za symbolickú 1 Kč ročne, mali by ste o takýto prenájom záujem?

- 1 určite áno
- 2 skôr áno
- 3 skôr nie
- 4 určite nie
- N neviem

20 Ak by ste sa rozhodli zriadiť si spolu so susedmi spoločné (komunitné) svojpomocné kompostovisko, do akej vzdialenosti od Vášho domu by ste boli ochotný/á odvážať bioodpad?

- 1 najďalej do 100 metrov
- 2 najďalej 500 metrov
- 3 najďalej do 1.000 metrov
- 4 najďalej do 2.000 metrov
- 5 aj viac ako 2.000 metrov
- 9 nemám záujem o spoločné kompostovisko
- N neviem

21 Ak by ste získali zo svojho bioodpadu kompost (hnojivo), čomu by ste dali prednosť?

- 1 využiť ho vo vlastnej záhradke
- 2 predať ho
- 3 je mi to jedno
- 4 nemám záujem o kompost
- N neviem

22 Mohli by ste povedať, v akom byte býva Vaša domácnosť v súčasnosti? Bývate:

- 1 sami vo vlastnom rodinnom dome
- 2 v rodinnom dome spoločne s inou domácnosťou
- 3 sami v byte v osobnom vlastníctve
- 4 sami v družstevnom byte
- 5 sami v nájomnom byte
- 6 inak

23 Koľko rokov má prednosta (hlava) Vašej domácnosti?

- 1 do 30 rokov
- 2 31 až 45 rokov
- 3 46 až 60 rokov
- 4 nad 60 rokov

24 Aké najvyššie (ukončené) vzdelanie dosiahol prednosta (hlava) Vašej domácnosti?

- 1 základné
- 2 vyučený/á alebo stredné bez maturity
- 3 stredoškolské s maturitou
- 4 vysokoškolské

25 Z koľkých členov sa skladá Vaša domácnosť? Zarátajte, prosím, všetky osoby, ktoré s Vami žijú a spoločne hospodária pod jednou strechou (bez ohľadu na vek alebo príbuzenské vzťahy)! Zarátajte aj seba!

- 1 žijem sám
- 2 sme dvojčlenná domácnosť
- 3 sme trojčlenná domácnosť
- 4 sme štvorčlenná domácnosť
- 5 sme päťčlenná domácnosť
- 6 sme šesťčlenná domácnosť
- 7 sme viac ako šesťčlenná domácnosť

26 Má Vaša domácnosť k dispozícii záhradu alebo nejaký poľnohospodársky pozemok/y?

- 0 nemáme žiadnu záhradu ani poľnohospodársky pozemok
- 1 máme záhradku, ktorá je menšia ako 4 áre
- 2 máme záhradu alebo poľnohospodársky pozemok s celkovou rozlohou od 4 do 25 árov
- 3 máme záhradu alebo poľnohospodársky pozemok s celkovou rozlohou od 25 do 50 árov
- 4 máme záhradu alebo poľnohospodársky pozemok s celkovou rozlohou od 50 árov do 1 hektára
- 5 máme záhradu alebo poľnohospodársku pôdu s celkovou rozlohou viac ako 1 hektár

27 Môžete povedať, na aký účel/y záhradu (pozemok) využívate?

- 0 netýka sa, nemáme žiadnu záhradu (pozemok)
- 1 Záhradu (poľnohospodársky pozemok) využívam:
 - 1 len na odpočinok a rekreáciu
 - 2 prevažne na odpočinok a popri tom v malej miere aj niečo pestujem
 - 3 hlavne na pestovanie (ovocia, zeleniny...) alebo na chov (hydiny, ošípaných...)
 - 4 nevyužívam ho

28 Je súčasťou Vašej záhrady (pozemku) trávnik, ktorý udržiavate (pravidelne kosíte)?

- 1 áno, máme menší udržiavaný trávnik
- 2 áno, máme väčší udržiavaný trávnik
- 3 máme trávnik, ale nie je udržiavaný
- 4 trávnik nemáme

29 Pestujete vo Vašej záhrade (na pozemku) ovocné stromy, ktoré ošetrujete (pravidelne prerezávate, striekate...)?

- 1 áno, máme do 10 ošetrovaných stromov
- 2 áno, máme viac ako 10 ošetrovaných stromov
- 3 máme ovocné stromy, ale neošetrujeme ich
- 4 ovocné stromy nemáme

30 Chováte nejaké domáce úžitkové zvieratá? Ak áno, aké?

MOŽNOSŤ VIACERÝCH ODPOVEDÍ!

- 1 chováme hydinu
- 2 chováme zajace
- 3 chováme ošípané
- 4 chováme kozu/kozy, ovcu/ovce
- 5 chováme kravu/y
- 6 chováme koňa/kone
- 7 chováme iné úžitkové zvieratá
- 8 nechováme nič

31 Akú nádobu na komunálny odpad (popolnicu) v súčasnosti používa Vaša domácnosť?

- 1 menšiu (100 až 120 litrov)
- 2 veľkú (1.100 litrov)
- N neviem

Příloha č. 2**Vzor obecně závazné vyhlášky obce, kterou se stanoví systém komunitního kompostování a způsob využití zeleného kompostu k údržbě a obnově veřejné zeleně na území obce**

OBEC

Obecně závazná vyhláška

obce.....

č. / ,

kteřou se stanoví systém komunitního kompostování a způsob využití zeleného kompostu k údržbě a obnově veřejné zeleně na území obce

Zastupitelstvo obce se na svém zasedání dne usnesením č. usneslo vydat na základě § 10a odst. 2 zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s § 10 písm. d) a § 84 odst. 2 písmeno h) zákona č. 128/2000 Sb., o obcích (obecní zřízení), ve znění pozdějších předpisů, tuto obecně závaznou vyhlášku:

Čl. 1**Sběr a shromažďování rostlinných zbytků**

Rostlinné zbytky z údržby zeleně a zahrad na území obce v období od do lze

Var. I a) předávat pověřené osobě provádějící pojízdný sběr vždy v měsíci

Var. II b) odkládat do kontejnerů přistavených v jednotlivých částech obce vyjmenovaných v příloze této vyhlášky

Var. III c) předávat v komunitní kompostárně v (uvést místo)

(Lze použít všechny varianty společně nebo i další v obci vhodné)

Čl. 2**Způsob využití zeleného kompostu**

Obec využívá zelený kompost k údržbě a obnově veřejné zeleně v obci.

Čl. 3

Účinnost

Tato obecně závazná vyhláška nabývá účinnosti dnem

Podpis

Podpis

.....

.....

Titul, jméno, příjmení

Titul, jméno, příjmení,

starosta

místostarosta

Vyvěšeno na úřední desce dne:

Sejmuto z úřední desky dne:

Příloha č. 3**Přesné znění §10a platného zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech (Komunitní kompostování)****§ 10a**

(1) Pro účely této části zákona se rozumí

- a. komunitním kompostováním - systém sběru a shromažďování rostlinných zbytků z údržby
- b) zeleně a zahrad na území obce, jejich úprava a následné zpracování na zelený kompost,
- c) zeleným kompostem - substrát vzniklý kompostováním rostlinných zbytků,
- d) veřejnou zelení - parky, lesoparky, sportoviště, dětská hřiště a veřejně přístupné travnaté plochy v intravilánu obce.

(2) Obec může ve své samostatné působnosti, jako opatření pro předcházení vzniku odpadů, stanovit obecně závaznou vyhláškou obce systém komunitního kompostování a způsob využití zeleného kompostu k údržbě a obnově veřejné zeleně na území obce.

(3) Úprava a kompostování zelených zbytků musí být provozovány tak, aby nedošlo k narušení složek životního prostředí nad míru stanovenou zvláštními právními předpisy. Kompostovací proces musí být řízen tak, aby byl zajištěn aerobní mikrobiální rozklad organické hmoty bez vzniku zápachu a emisí metanu.

(4) Jiné využití zeleného kompostu, než je uvedeno v odstavci 2, je možné pouze za splnění podmínek stanovených zvláštními právními předpisy

Příloha č. 4

EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Životní prostředí

Ministerstvo životního prostředí

Předběžný harmonogram výzev pro OPŽP na rok 2015

Identifikace specifického cíle		Zaměření výzvy		Nastavení výzvy		
Prioritní osa	Specifický cíl	Podporované aktivity	Příjemci	Druh výzvy	Předpokládaný datum zahájení příjmu žádostí	Předpokládaný datum ukončení příjmu žádostí
1	1.1 Snížit množství vypouštěného znečištění do povrchových i podzemních vod z komunálních zdrojů a vnos znečišťujících látek do povrchových a podzemních vod	dle projektů v 1. fázi fázovací výzvy OPŽP 2007–2013	dle projektů v 1. fázi fázovací výzvy OPŽP 2007–2013	2. fáze fázovací výzvy, nehodnocená výzva	14. 8. 2015	13. 11. 2015
	1.1 Snížit množství vypouštěného znečištění do povrchových i podzemních vod z komunálních zdrojů a vnos znečišťujících látek do povrchových a podzemních vod	bez omezení, dle PD	bez omezení, dle PD	kolová (soutěžní)	15. 10. 2015	5. 1. 2016
	1.2 Zajistit dodávky pitné vody v odpovídající jakosti a množství	dle projektů v 1. fázi fázovací výzvy OPŽP 2007–2014	dle projektů v 1. fázi fázovací výzvy OPŽP 2007–2014	2. fáze fázovací výzvy, nehodnocená výzva	14. 8. 2015	13. 11. 2015
	1.2 Zajistit dodávky pitné vody v odpovídající jakosti a množství	bez omezení, dle PD	bez omezení, dle PD	kolová (soutěžní)	15. 10. 2015	5. 1. 2016
	1.3 Zajistit povodňovou ochranu intravilánu	omezení na aktivity 1.3.2, 1.3.3 – pouze bezpečnostní přelivy a 1.3.4	bez omezení, dle PD	kolová (soutěžní)	14. 8. 2015	13. 11. 2015
	1.4 Podpořit preventivní protipovodňová opatření	omezení na aktivitu 1.4.3 dle PD	bez omezení, dle PD	kolová (soutěžní)	14. 8. 2015	13. 11. 2015
2	2.1 Snížit emise z lokálního vytápění domácností podílející se na expozici obyvatelstva nadlimitním koncentracím znečišťujících látek	bez omezení, dle PD	kraje	kolová (soutěžní) - grantové schéma	15. 10. 2015	5. 1. 2016
	2.2 Snížit emise stacionárních zdrojů podílející se na expozici obyvatelstva nadlimitním koncentracím znečišťujících látek	bez omezení, dle PD	bez omezení, dle PD	kolová (soutěžní)	14. 8. 2015	13. 11. 2015
	2.3 Zlepšit systém sledování, hodnocení a předpovídání vývoje kvality ovzduší a souvisejících meteorologických aspektů	bez omezení, dle PD	bez omezení, dle PD	kolová (soutěžní)	15. 10. 2015	5. 1. 2016
3	3.2 Zvýšit podíl materiálového a energetického využití odpadů	aktivity 3.2.1 + 3.2.2	bez omezení, dle PD	kolová (soutěžní)	14. 8. 2015	13. 11. 2015
	3.3 Rekultivovat staré skládky	bez omezení, dle PD	bez omezení, dle PD	kolová (soutěžní)	15. 10. 2015	5. 1. 2016
	3.4 Dokončit inventarizaci a odstranit ekologické zátěže	omezení na aktivity 3.4.2 a 3.4.3	bez omezení, dle PD	kolová (soutěžní)	14. 8. 2015	13. 11. 2015
	3.5 Snížit environmentální rizika a rozvíjet systémy jejich řízení	bez omezení, dle PD	bez omezení, dle PD	kolová (soutěžní)	15. 10. 2015	5. 1. 2016
	4.1 Zajistit příznivý stav předmětu ochrany národně významných chráněných území	bez omezení, dle PD	AOPK ČR, NP, Správa jeskyní, kraje	průběžná (nesoutěžní)	14. 8. 2015	31. 12. 2016
4	4.1 Zajistit příznivý stav předmětu ochrany národně významných chráněných území	bez omezení, dle PD	dle PD kromě AOPK ČR, NP, Správa jeskyní, kraje	kolová (soutěžní)	14. 8. 2015	14. 10. 2015
	4.2 Posílit biodiverzitu	bez omezení, dle PD	bez omezení, dle PD	kolová (soutěžní)	14. 8. 2015	14. 10. 2015
	4.3 Posílit přirozené funkce krajiny	Zprůchodnění migračních bariér pro vodní živočichy a opatření k omezení úmrtnosti živočichů spojené s rozvojem technické infrastruktury - vyplývající z koncepce zprůchodnění říční sítě	bez omezení, dle PD	průběžná (nesoutěžní)	14. 8. 2015	31. 12. 2016
	4.3 Posílit přirozené funkce krajiny	Revitalizace a podpora samovolné renaturace vodních toků a niv, obnova ekostabilizačních funkcí vodních a na vodu vázaných ekosystémů – vyplývající z POP	bez omezení, dle PD	průběžná (nesoutěžní)	14. 8. 2015	31. 12. 2017
	4.3 Posílit přirozené funkce krajiny	bez omezení, dle PD	bez omezení, dle PD	kolová (soutěžní)	14. 8. 2015	14. 10. 2015
	4.4 Zlepšit kvalitu prostředí v sídlech	bez omezení, dle PD	bez omezení, dle PD	kolová (soutěžní)	14. 8. 2015	14. 10. 2015
	5.1 Snížit energetickou náročnost veřejných budov a zvýšit využití obnovitelných zdrojů energie	bez omezení, dle PD	bez omezení, dle PD	kolová (soutěžní)	15. 10. 2015	5. 1. 2016
5	5.2 Dosáhnout vysokého energetického standardu nových veřejných budov	bez omezení, dle PD	bez omezení, dle PD	kolová	15. 10. 2015	5. 1. 2016

Poznámky:

Předběžný harmonogram výzev na rok 2015 bude z důvodů uvedených výše ještě aktualizován a ve finální podobě projednán na prvním řádném jednání Monitorovacího výboru jako součást Strategického realizačního plánu.



PROGRAM
CEZHRANIČNĚJ
SPOLUPRÁCE
SLOVENSKÁ REPUBLIKA
ČESKÁ REPUBLIKA



EURÓPSKA ÚNIA
EURÓPSKY FOND
REGIONÁLNEHO ROZVOJA
SPOLOČNE BEZ HRANÍC

