

# STUDIE VYUŽITÍ BIOLOGICKY ROZLOŽITELNÝCH ODPADŮ

Zadavatel :  
Město Kopřivnice



Zhotovitel :  
FITE a.s.



2006

## **OBSAH**

<b>1</b>	<b>ANALYTICKÁ ČÁST</b>	<b>4</b>
1.1	ÚVOD	4
1.2	VYMEZENÍ A CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	4
1.3	VYMEZENÍ LEGISLATIVNÍHO PROSTŘEDÍ	5
1.3.1	Vymezení pojmů	5
1.3.2	Přehled nejdůležitějších dotčených legislativních norem	7
1.3.3	Další požadavky strategických dokumentů	9
1.4	ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU NAKLÁDÁNÍ S BRKO	14
1.4.1	Analýza nakládání s odděleně sbíraným BRKO ve městě	14
1.4.2	Odděleně sbírané a produkované BRO z průmyslové sféry, zemědělství a od podnikatelských subjektů	17
1.4.3	Analýza produkce BRKO v okolních obcích	17
1.4.4	Analýza nakládání s kaly z ČOV	19
1.4.5	Analýza produkce biomasy	19
1.5	PROGNOZA VÝVOJE MNOŽSTVÍ A STRUKTURY BRKO V HORIZONTU 10 LET	21
1.6	ANALÝZA SOUČASNĚ PROVOZOVANÝCH ZAŘÍZENÍ NA ZPRACOVÁNÍ BRO V ZÁJMOVÉM ÚZEMÍ, JEJICH SOUČASNÉ VYUŽITÍ A VYUŽITÍ JEJICH PRODUKTŮ	21
1.6.1	Kompostovací zařízení	22
1.6.2	Bioplynové stanice	22
1.6.3	Skládka ASOMPO	22
1.7	ANALÝZA MOŽNOSTÍ ODBYTU KOMPOSTU POPŘ. JINÝCH VÝROBKŮ NA BÁZI BIOODPADŮ	23
1.7.1	Možnosti odbytu kompostu	23
1.7.2	Možnosti odbytu výstupních produktů z bioplynové stanice	24
<b>2</b>	<b>NÁVRHOVÁ ČÁST</b>	<b>25</b>
2.1	NÁVRH HOSPODAŘENÍ S BRKO NA ÚZEMÍ MĚSTA KOPŘIVNICE	25
2.1.1	Domácí kompostování	25
2.1.2	Komunitní kompostování	26
2.2	NÁVRH VARIANTNÍCH ŘEŠENÍ	26
2.2.1	Ponechání stávajícího stavu – varianta 1	27
2.2.2	Výstavba fermentační linky schopné vyrábět klasický kompost a alternativní biopalivo se současnou přestavbou energetiky ve městě- varianta 2	28
2.2.3	Výstavba bioplynové stanice popř. využívání současných bioplynových stanic-varianta 3	35
2.2.4	Odvoz a předání BRKO do stávajících zařízení-Varianta č. 4	37
2.3	ZHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH VARIANT, STANOVENÍ DALŠÍHO POSTUPU	38

## **Seznam tabulek**

Tabulka č.1:	Množství BRKO ve městě Kopřivnice a porovnání se směrnými hodnotami třídění za Moravskoslezský kraj	16
Tabulka č.2:	Udržované plochy zeleně ve městě	16
Tabulka č.3:	Struktura odpadu kat.č. 20 02 01	16
Tabulka č.4:	BRO z produkce firem správního obvodu	17
Tabulka č.5:	Množství BRKO v obcích dle studie ASOMPO	18
Tabulka č.6:	Roční produkce kalů z ČOV v Kopřivnici a okolí	19
Tabulka č.7:	Kompostárny v dopravně dostupném okolí	22

### Seznam použitých zkratek

<i>Česká republika</i>	.....	<b>ČR</b>
<i>Moravskoslezský kraj</i>	.....	<b>MSK</b>
<i>Plán odpadového hospodářství</i>	.....	<b>POH</b>
<i>Plán odpadového hospodářství České republik</i>	.....	<b>POH ČR</b>
<i>Plán odpadového hospodářství Moravskoslezského kraje</i>	.....	<b>POH MSK</b>
<i>Evropská unie</i>	.....	<b>EU</b>
<i>Krajský úřad</i>	.....	<b>KÚ</b>
<i>Kopřivnice jako obec s rozšířenou působností</i>	.....	<b>ORP Kopřivnice</b>
<i>Odpady z energetiky</i>	.....	<b>OZE</b>
<i>Čistírna odpadních vod</i>	.....	<b>ČOV</b>
<i>Komunální odpad</i>	.....	<b>KO</b>
<i>Odpadové hospodářství</i>	.....	<b>OH</b>
<i>Biologicky rozložitelný odpad</i>	.....	<b>BRO</b>
<i>Biologicky rozložitelný komunální odpad</i>	.....	<b>BRKO</b>
<i>Koncepce odpadového hospodářství</i>		<b>KOH</b>

# **1 Analytická část**

## **1.1 Úvod**

Nakládání s BRO představuje v současnosti jeden z nejzávažnějších problémů odpadového hospodářství. Je to dáno jednak neustále zpřísňující se legislativou v této oblasti a jednak změnou způsobů chování občanů v oblasti životního stylu, především odklonem od tradičních aktivit (pěstování zeleniny, brambor apod.) na vlastních pozemcích, zahradách. Dalším významným vlivem je transformující se zemědělství, které je významným producentem BRO popř. biohmoty, která může být zařazena do řetězce využívání BRO .

Výše uvedené důvody mají zásadní vliv na neustále se zvyšující objem BRO, se kterým je nutno nakládat v souladu se zákonnými předpisy.

Odpady biologického původu jsou kvantitativně významnou skupinou odpadů a způsob nakládání s nimi může pozitivně i negativně ovlivnit základní složky životního prostředí. Při skládkování těchto odpadů se uvolňují plyny , především metan, stupňující antropogenní vlivy na skleníkový efekt, který dle současných poznatků vědy může být významnou příčinou globálního oteplování a s ním souvisejícím nástupem nevratných klimatických změn.

Převážná část těchto odpadů je předurčena k potenciálnímu materiálovému nebo energetickému využití. Obsahují rostlinné živiny a organickou hmotu, kterou je možno stabilizovat a výhodně uvádět do přírodního koloběhu jako organické hnojivo – kompost.

V současnosti nabývá na významu také nezanedbatelný energetický potenciál těchto odpadů.

V podmínkách města Kopřivnice a jejího okolí je problematika třídění a využívání BRKO určována především povinnostmi vyplývajícími ze schváleného POH města Kopřivnice a aktuálním stavem a možnostmi v provozování stávajícího zařízení na využívání odpadů z údržby zeleně – kompostárny.

Úkolem této studie je zmapovat a analyzovat situaci v nakládání s BRO na území města Kopřivnice a širšího okolí a navrhnout optimální řešení, včetně možných alternativních variant. Návrh optimální varianty musí zohledňovat nejen parametry environmentální a legislativní, ale také ekonomickou stránku a s ní související sociální únosnost pro občany, popř. ekonomickou přijatelnost pro další původce , kteří se mohou do systému zapojit.

## **1.2 Vymezení a charakteristika zájmového území**

Z hlediska definování zájmového území studie je nutno brát v úvahu několik faktorů, které mají praktický vliv na fungování stávajícího nebo navrhovaného systému využívání BRO, včetně možností odbytu výstupních produktů nebo možných

synergických efektů při využívání dalších biologicky rozložitelných odpadů a biomasy, jejichž producentem není přímo město.

Z těchto důvodů je nutno v analytické části zahrnout větší zájmové území než je území města a jejího bezprostředního okolí popř. území ORP Kopřivnice .

Toto zájmové území je nutno vyhodnocovat s ohledem na jednotlivou problematiku řetězce zpracování a následného odbytu výstupních produktů.

Vzhledem k tomu, že město Kopřivnice leží v uprostřed oblasti zahrnující větší města jako Nový Jičín, Frenštát pod Radhoštěm a Příbor, je nutno logicky definovat takto vymezenou oblast z hlediska produkce odpadů a zařízení na jejich využívání a z hlediska využívání některých výstupních produktů (např. kompostů).

Analýza potencionálního odbytu produktů využitelných v energetice není závislá na bezprostředním okolí města, ale jako zájmovou oblast je možno definovat téměř celé území Moravskoslezského kraje, neboť zařízení potencionálně schopné využít dané produkty musí splňovat řadu předpokladů a dopravní vzdálenost je jen jedním z kritérií.

## **1.3 Vymezení legislativního prostředí**

Legislativní rámec týkající se celého komplexu řešení BRO je značně rozsáhlý, neboť se dotýká širokého okruhu odvětví nejen odpadového hospodářství, ale také energetiky, zemědělství, ovzduší, vodního hospodářství apod. Z toho o důvodu jsou v koncepci uvedeny jen nejdůležitější právní normy.

### **1.3.1 Vymezení pojmů**

#### **Komunální odpad**

Komunálním odpadem v souladu s §4 zákona č.185/2001 Sb., o odpadech, je veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob, s výjimkou odpadů vznikajících u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání. V Katalogu odpadů (vyhláška MŽP č.381/2001 Sb.) je komunální odpad zařazen ve skupině 20.

#### **Odpad podobný komunálnímu odpadu**

Za odpad podobný komunálnímu je považován odpad z činnosti právnických a fyzických osob oprávněných k podnikání, který je zařazen podle Katalogu odpadů jako odpad podobný komunálnímu ve skupině 20. Jedná se o odpad, který vzniká v procesu spotřeby v obchodech, kancelářích, úřadech a institucích a který je podobné povahy a složení jako komunální odpad.

#### **Domovní odpad**

Domovním odpadem je odpad vznikající v domácnostech jako spotřební odpad jejich obyvatelů. Domovní odpad je součástí komunálního odpadu.

### **Objemný odpad**

Za objemný odpad je považován takový komunální odpad, který vzhledem k jeho rozměrům a/nebo hmotnosti nelze odkládat do sběrných nádob (případně sběrných pytlů), určených pro pravidelný sběr směsného komunálního odpadu.

### **Odpad ze zeleně**

Za odpad ze zeleně je považován komunální odpad rostlinného původu z údržby veřejných sadů a parků, sídlištní a uliční zeleně, travnatých hřišť, ze zahrad fyzických osob, ze hřbitovů apod. 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.

### **Biologicky rozložitelný odpad (bioodpad)**

Za biologicky rozložitelný odpad je považován jakýkoli odpad, který je schopen anaerobního nebo aerobního rozkladu mikroorganismy (např. potraviny, odpad ze zeleně, papír). Pojem je užíván ve zjednodušené podobě jako „bioodpad“.

### **Biologicky rozložitelný komunální odpad (komunální bioodpad)**

Biologicky rozložitelným komunálním odpadem se rozumí biologicky rozložitelný odpad obsažený v komunálním odpadu a v odpadu podobném komunálnímu. Pojem je užíván ve zjednodušené podobě jako „komunální bioodpad“.

### **Využitelné složky komunálního odpadu**

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

### **Nebezpečné složky komunálního odpadu**

Nebezpečné složky jsou nebezpečné druhy komunálního odpadu získané odděleným sběrem. Jedná se o druhy odpadů označené ve skupině 20 Katalogu odpadů jako nebezpečný odpad.

### **Směsný komunální odpad (zbytkový komunální odpad)**

Směsným komunálním odpadem je 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.

### **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.

### **Digestát (produkt vyhnívání)**

Digestát je tuhá, nerozložená frakce, která je výsledkem anaerobního vyhnívání biologicky rozložitelných odpadů a která je před aplikací na půdu upravována na kompost.

## **Bioplyn**

Bioplyn je směs metanu, oxidu uhličitého, dusíku, vodíku a dalších plynů, vzniklá anaerobním vyhníváním biologicky rozložitelných odpadů, která je schopná hoření.

## **Domácí kompostování**

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

## **Komunitní kompostování**

Komunitním kompostováním se rozumí kompostování biologicky rozložitelných odpadů určité komunity (zahradkářské kolonie, školy, sídliště) a používání kompostu převážně komunitou.

## **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“.

## **Oddělený sběr**

Odděleným sběrem se rozumí sběr biologicky rozložitelných odpadů odděleně od ostatních druhů odpadů metodou, která předchází smísení různých frakcí a složek odpadů a jejich kontaminaci.

## **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.

### **1.3.2 Přehled nejdůležitějších dotčených legislativních norem**

<b>Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí</b>
účinnost od 16. 2. 1992
<b>Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech ve znění pozdějších předpisů</b>
účinnost od 1. 1. 2002
<b>Zákon č. 477/2001 Sb., o obalech</b>
účinnost od 1. 4. 2002
<b>Zákon č. 123/1998 Sb., o právu na informace o životním prostředí</b>
účinnost od: 1. 7. 1998
<b>Zákon č. 22/1997 Sb., O technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů</b>
účinný od 1. 9. 1997
<b>Zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší</b>

účinnost od 1. 6. 2002
<b>Zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu</b>
účinnost od 1. 7. 1992
<b>Zákon č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství a o změně zákona č. 368/1992 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů</b>
účinnost od 1. 1. 2001
<b>Zákon č.406/2000 Sb., o hospodaření energií</b>
účinnost od 1.1.2001
<b>Zákon č.254/2001 Sb., o vodách</b>
účinnost od 1.1.2002
<b>Zákon č.308/2000 Sb., o hnojivech</b>
účinnost od 1.1.2001

#### Současně platné vyhlášky, nařízení a normy

<b>Vyhláška MPO č. 478/2005 Sb. ze dne 30.listopadu 2005, kterou se mění vyhláška MPO č.150/2001 Sb., kterou se stanoví minimální účinnost užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie</b>
účinnost od 1.1.2006
<b>Vyhláška MPO č. 475/2005 Sb. ze dne 30.listopadu 2005, kterou se provádějí některá ustanovení zákona o podpoře využívání obnovitelných zdrojů</b>
účinnost od: dnem vyhlášení
<b>Vyhláška MPO č.502/2005 ze dne 8.prosince 2005 o stanovení způsobu vykazování množství elektřiny při společném spalování biomasy a neobnovitelného zdroje</b>
účinnost od: dnem vyhlášení
<b>Vyhláška MPO č.482/2008 ze dne 2. prosince 2005 o stanovení druhů, způsobů využití a parametrů biomasy při podpoře výroby elektřiny z biomasy</b>
účinnost od: dnem vyhlášení
<b>Cenové rozhodnutí ERÚ č.10/2005 ze dne 18.listopadu 2005, kterým se stanovuje podpora pro výrobu elektřiny z obnovitelných zdrojů energie, kombinované výroby elektřiny a tepla a druhotných zdrojů</b>
účinný od 1.1.2006
<b>Vyhláška č. 376/2001 Sb. Ministerstva životního prostředí a Ministerstva zdravotnictví ze dne 17. 10. 2001 o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů</b>
nabývá účinnosti dnem 1. 1. 2002
<b>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)</b>



nabývá účinnosti 1.1.2002
<b>Vyhláška MŽP č.383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady</b>
nabývá účinnosti 1. 1. 2002
<b>Vyhláška MŽP č.382/2001 Sb., o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě</b>
nabývá účinnosti 1. 1. 2002
<b>Vyhláška MŽP č. 384/2001 Sb., o nakládání s PCB</b>
nabývá účinnosti 1.1.2002
<b>Nařízení vlády č. 197/2003 Sb. o Plánu odpadového hospodářství České republiky</b>
nabývá účinnosti dnem 1.7. 2003
<b>Sdělení odboru odpadů MŽP o zveřejnění POH ČR</b>
<b>Nařízení vlády č. 368/2003 Sb., o integrovaném registru znečišťování</b>
nabývá účinnosti 1.1.2004

<b>ČSN 46 57 35 „Průmyslové komposty“</b>
<b>předmět normy</b>
V souladu s normou musí být průmyslový kompost hnědá, šedočerná až černá homogenní hmota, drobtovitá až hrudkovité 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.

### **1.3.3 Další požadavky strategických dokumentů**

Nutnost hledání řešení nakládání s BRO vychází původně z odpadové legislativy a strategických dokumentů Evropské unie, které byly postupně implementovány do výše uvedené legislativy České republiky.

Jedním z nejvýznamnějších dokumentů EU dotýkajících se nakládání s BRO je Směrnice Rady 1999/31/EC o skládkách odpadů, jejíž základními požadavky jsou především snížení tvorby metanu pro zmírnění globálního oteplování v důsledku tzv. skleníkového efektu. Dle této směrnice jsou členské země povinny vypracovat národní strategii pro snižování množství BRO putujícího na skládky.

Další strategický dokument ČR dotýkající se především potencionálního využívání BRO je **Státní energetická politika**, která s horizontem do roku 2030 počítá se zdvojnásobením prvotních zdrojů energie v oblasti obnovitelných energetických zdrojů jednak do roku 2005 z **2,6 % na 5 % - 6 %** a jednak s dalším zdvojnásobením na **11 % - 13 %** do roku 2030 ve všech „barvách“ energetických scénářů. Přitom platí jednoznačně v původním projektu argumentovaný údaj, že v rozvojovém potencionálu obnovitelných zdrojů energie v podmínkách ČR představuje **biomasa minimálně 70%**. Zcela přirozeně obsahuje energetická politika

Vlády ČR ustanovení (ač zatím dost nekonkrétní) o významné podpoře využití (OZE) v ČR. V těchto podmínkách je každý projekt využití biomasy pro výrobu tepla na jedné straně význačným příspěvkem k realizaci energetické politiky vlády, na druhé straně je takový projekt výzvou ke konkrétnímu naplnění proklamované podpory využití OZE v ČR.

### **1.3.3.1 Plán odpadového hospodářství ČR**

Plán odpadového hospodářství České republiky ( dále jen POH ČR) stanovuje některé povinnosti a cíle včetně jejich kvantifikace, které jsou povinné pro zpracovatele POH krajů a následně přecházejí do povinností původců.

**Vybrané zásady, cíle a opatření POH ČR vztahující se k řešení BRO odpadů:**

- Snižování měrné produkce odpadů nezávisle na úrovni ekonomického růstu.
- **Maximální využívání odpadů jako náhrady primárních přírodních zdrojů.**
- **Minimalizace negativních vlivů na zdraví lidí a životní prostředí při nakládání s odpady**
- Motivovat veřejnost k oddělenému sběru nebezpečných složek KO.
- Vytvořit integrované systémy pro nakládání s odpady na regionální úrovni a jejich propojení do celostátní sítě zařízení pro nakládání s odpady.
- Navrhovat nová zařízení v souladu s nejlepšími dostupnými technikami jako nedílnou součástí integrovaného systému nakládání s odpady v daném území.
- Využívat stávající zařízení pro nakládání s odpady.
- Podpořit výstavbu zařízení, je-li prokázána jeho účelnost a přiměřenost k síti zařízení v kraji.
- Požadovat ekonomickou rentabilitu navrhovaných zařízení.
- Zajistit tříděný sběr využitelných složek KO.
- Zajistit potřebné kapacity pro úpravu odpadů vhodných pro výrobu paliva, není-li vhodnější materiálové využití.
- **Zajistit technologie k využívání paliv z odpadů.**
- Podpořit pilotní projekty v ČR neprovozovaných technologií a zařízení k nakládání s odpady.
- **Zvýšit materiálové využití komunálních odpadů na 50% do roku 2010 ve srovnání s rokem 2000.**
- Podporovat oddělený sběr a materiálové využití u všech skupin odpadů, kde je to možné s ohledem na ekologické, technické, ekonomické a sociální podmínky – upřednostnit výrobky z recyklovaných materiálů.
- **Snížit hmotnostní podíl odpadů ukládaných na skládky o 20 % do roku 2010 ve srovnání s rokem 2000 a s výhledem dalšího snižování.**
- Zvýšit provozní a technologickou úroveň provozovaných skládek.
- Na skládky ukládat odpady jen v případě, že s nimi nelze v daném místě a čase nakládat jiným způsobem.
- Skládky, které neplní požadavky, provozovat nejdéle do 16. 6. 2009 na základě rozhodnutí krajského úřadu.
- **Kontrolovat a vyhodnocovat omezování skládkování a zákazu skládkování vybraných odpadů.**

- **Snížit maximální množství BRKO ukládaných na skládky tak, aby podíl této složky činil:**
  - v roce 2010 nejvíce 75 % hmotnostních,
  - v roce 2013 nejvíce 50 % hmotnostních,
  - v roce 2020 nejvíce 35 % hmotnostních**z celkového množství BRKO vzniklého v roce 1995.**
- **Vytvářet podmínky k oddělenému shromažďování jednotlivých druhů BRO vznikajících v domácnostech, úřadech, živnostech a průmyslu,**
- **V max. míře zvyšovat materiálové využití složek BRKO, zejména papíru a lepenky.**
- **Podpořit zejména výstavbu kompostáren, zařízení na anaerobní rozklad a mechanicko biologickou úpravu těchto odpadů.**
- **Upřednostňovat zejména kompostování a anaerobní rozklad BRO s využitím výsledného produktu zemědělství, rekultivací, úpravě zeleně, případně odpady upravovat na palivo nebo energeticky využívat.**
- **dodržovat důsledně požadavek zákazu skládkování odděleně vytríděných BRO s výjimkou řešení mimořádných událostí.**

Důležitým doplněním POH ČR budou v současnosti zpracovávané „**Realizační programy ČR**“ pro jednotlivé vybrané skupiny odpadů. Výstupem Realizačních programů bude doporučení pro způsoby nakládání s vybranými odpady.

#### **Pro BRO jsou směrodatné následující Realizační programy ČR:**

Realizační program ČR pro BRO

Návrh nástrojů na podporu zvýšení materiálového využití odpadů v ČR,

Realizační program ČR pro kaly z ČOV.

#### **1.3.3.2 Koncepce odpadového hospodářství Moravskoslezského kraje**

Koncepce odpadového hospodářství Moravskoslezského kraje je rozsáhlý dokument, který tvoří podklad pro POH Moravskoslezského kraje.

Celé znění daného dokumentu je možno nalézt na webových stránkách Moravskoslezského kraje [www.kr-moravskoslezsky.cz](http://www.kr-moravskoslezsky.cz).

#### **1.3.3.3 Plán odpadového hospodářství Moravskoslezského kraje**

POH Moravskoslezského kraje je základním dokumentem odpadového hospodářství pro území MSK, který na základě povinností uvedených v POH ČR určuje ve své „Závazné části“ opatření pro splnění stanovených cílů.

POH MSK předpokládá, že systém nakládání s odpady bude rozšířen tak, aby vzniknul ucelený integrovaný systém nakládání s komunálními odpady na území kraje.

V rámci plnění Závazné části pro komunální odpady jsou rozhodující konkrétní opatření pro splnění cílů.

- Opatření č.1 - Zpracování Plánů odpadového hospodářství původců komunálních odpadů
- Opatření č.2 - Výchova a vzdělávání občanů v oblasti odpadového hospodářství
- Opatření č.3 - Rozvoj třídění materiálově využitelných složek a nebezpečných složek komunálních odpadů
- Opatření č.4 - Integrovaný systém nakládání s komunálními odpady a jeho provoz
- Opatření č.5 - Krajské integrované centrum využívání komunálních odpadů
- Opatření č.6 - Komplexní projekt hospodaření s biomasou v Moravskoslezském kraji

**Pro řešení odděleně sbíraných BRO ve městě Kopřivnice jsou rozhodující opatření č.3, opatření č.4 a opatření č.6.**

#### **1.3.3.4 Plán odpadového hospodářství města Kopřivnice**

POH města Kopřivnice je základní závazný dokument pro nakládání s KO na období let 2005-2010. POH města Kopřivnice byl v lednu 2006 posouzen KÚ Moravskoslezského kraje, který neměl k tomuto dokumentu připomínky. Následně v červnu 2006 byl POH schválen Zastupitelstvem města Kopřivnice.

Z hlediska plnění zadání studie je zásadní plnění Opatření č.3 Rozvoj separace materiálově využitelných složek a nebezpečných složek komunálních odpadů z POH MSK, které bylo následně implementována do POH města jako opatření č.3 Rozvoj třídění materiálově využitelných složek a nebezpečných složek komunálních odpadů.

V rámci tohoto opatření je nutno zajistit smysluplný, dlouhodobý a ekonomicky přijatelný odbyt na vytříděný BRO z údržby zeleně.

#### **Třídění biologicky rozložitelného odpadu**

Třídění BRO bylo již v roce 2004 nad úroveň třídění požadovaného v POH MSK pro rok 2010. V roce 2004 bylo ve městě vytříděno 21 kg na obyvatele, přičemž požadovaná hodnota z POH MSK činí 12,8 kg na obyvatele. Přesto existuje ještě značný potenciál pro třídění především u odděleně sbíraného BRKO z údržby soukromé zeleně.

Problémem současnosti je využívání BRKO v kompostárně Točna v Příboře (ekonomika zpracování a využití vyrobeného kompostu).

### **Opatření města :**

1. Zajistit provoz stávající kompostárny v Příboře tak, aby byla schopna přijmout veškerý odděleně sbíraný BRKO z města.
  - termín realizace: v roce 2006 zajistit ve spolupráci s městem Příbor provoz kompostárny (odběr kompostu pro údržbu zeleně ve městě apod.),
  - zdroj financování: vlastní zdroje města,
  - zodpovědnost:
    - odbor životního prostředí a zemědělství,
    - fy. SLUMEKO, s.r.o..
  
2. Připravovat dlouhodobou koncepci využívání BRKO mimo jiné v návaznosti na Opatření č. 6. POH MSK (Studie „Racionální využívání biomasy včetně bioodpadů v MSK“). Za tímto účelem navázat spolupráci s okolními městy a obcemi (Nový Jičín, Frenštát pod Radhoštěm, Příbor apod.)
  - termín realizace: v roce 2006 bude v rámci zpracování koncepce odpadového hospodářství prioritně rozpracována osnova a postupné kroky vedoucí k realizaci dlouhodobého a udržitelného nakládání s BRKO,
  - zdroj financování:
    - dotace KÚ,
    - vlastní zdroje (finanční prostředky dlouhodobé),
  - zodpovědnost:
    - odbor životního prostředí a zemědělství,
    - firma zpracovávající koncepci odpadového hospodářství.
  
3. Po nalezení dlouhodobého a stabilního odbytu v zařízení na využívání BRKO, intenzifikovat sběr tříděného BRKO z údržby soukromé zeleně prostřednictvím sběrného dvoru a po vyhodnocení připravit doplňková opatření (kontejnery na BRKO apod.)
  - termín realizace: koordinovaně s uplatňováním nového systému nakládání a využívání BRKO z údržby veřejné zeleně ve městě a s výstavbou 2. sběrného dvoru zavést intenzivní třídění zeleně od soukromých osob (2008 – 2009),
  - zdroj financování:
    - viz. příslušné kapitoly,
    - vlastní zdroje města (poplatky občanů),
  - zodpovědnost:
    - odbor životního prostředí a zemědělství,
    - svozová firma.
  
4. Podporovat domácí kompostování.

- termín realizace: od roku 2006 průběžně podporovat a propagovat domácí kompostování,
- zdroj financování: vlastní zdroje města,
- zodpovědnost:
  - odbor životního prostředí a zemědělství,
  - nevládní neziskové organizace.

5. Ve městě se nepředpokládá zavedení třídění kuchyňského odpadu.

#### **1.3.3.5 Koncepce odpadového hospodářství pro území správního obvodu Kopřivnice jako obce s rozšířenou působností**

Paralelně se zpracováním Studie využití biologicky rozložitelných odpadů je zpracovávána KOH pro ORP Kopřivnice.

KOH nahrazuje původní předpoklad MS kraje, že veškeré POH původců-obcí budou zpracovávány v rozsahu území správního obvodu obce s rozšířenou působností. Tím by bylo zmapováno území celého kraje včetně obcí, které povinnost zpracovat POH ze zákona o odpadech nemají .

Z hlediska potřeb Studie využití BRO budou používány údaje z KOH týkající se množství, struktury a využívání BRKO na celém území ORP.

### **1.4 Analýza současného stavu nakládání s BRKO**

Povinnosti při nakládání s BRKO se týkají dle výše uvedených strategických dokumentů celé škály těchto odpadů včetně biologicky rozložitelné složky odpadů obsažené ve směsném KO (zbytky jídel, znečištěný papír apod.).

Problematika využívání směsného KO včetně jeho biologicky rozložitelné složky nebude součástí tohoto dokumentu, neboť tato oblast je v POH Moravskoslezského kraje řešena centrálně na krajské úrovni především výstavbou krajského integrovaného centra, jehož základním úkolem bude energetické využívání směsných KO.

Studie se bude zabývat pouze částí odděleně sbíraných BRKO především z údržby zeleně a dalšími odpady a biomasou, které mohou vstupovat do procesu využívání BRKO s cílem racionalizace celého procesu.

#### **1.4.1 Analýza nakládání s odděleně sbíraným BRKO ve městě**

Podle definice odděleně sbíraného BRKO řadíme do této skupiny níže uvedené skupiny KO. Odpad kat.č. 19 08 05- kal z čistíren odpadních vod nepatří dle katalogu odpadů vyhlášky MŽP č.381/2001 Sb. mezi komunální odpady, ale

vzhledem ke svému „komunálnímu charakteru“ a vzhledem ke svému potencionálnímu způsobu využití je zařazován do níže uvedeného seznamu.

BRKO, který nebude řešen studií, je odděleně sbíraný papír a lepenka katalogového čísla 20 01 01. , Třídění těchto odpadů je popsáno v POH města. Další využívání tohoto odpadu je zajištěno standardními metodami, tj. recyklací v papírenském průmyslu.

Pouze pokud by z nějakých důvodů nebylo možno klasicky tj. recyklací v papírenském průmyslu využívat vytříděné množství papíru a lepenky nebo jeho část, bude nutno hledat místní řešení tj. využití papíru a lepenky v navrženém systému nakládání s BRKO.

#### **Do skupiny odděleně sbíraných BRKO, které budou využívány v navrhovaných systémech, patří :**

- 20 01 08 Biologicky rozložitelný odpad z kuchyní a stravoven (z veřejných ne z domácností)
- 20 01 38 Dřevo neuvedené pod číslem 200137
- 20 02 01 Biologicky rozložitelný odpad
- 19 08 05 Kal z čistíren odpadních vod

#### **1.4.1.1 Odpad z údržby zeleně**

Na území města Kopřivnice je v současnosti odděleně sbírán pouze odpad z údržby veřejné zeleně. Od občanů je BRKO odebírán ve sběrném dvoře nebo přímo na kompostárně Točna v Příboře.

S odpady z údržby zeleně nakládá výhradně firma SLUMEKO, s.r.o..

Množství odděleně sbíraného BRKO v roce 2003 bylo vysoce nad průměrem směrných hodnot MSK pro rok 2005. Velký pokles třídění v roce 2004 je dán změnou technologie pokosu veřejných travnatých ploch a zavedením mulčování. Přes tento pokles byla poměrná hodnota třídění ve městě vysoko nad směrnou hodnotou třídění pro rok 2005 ze závazné části MSK, viz tabulka č.1.

Kompostárna Točna je v současnosti provozována firmou SITA CZ a.s., viz kapitola 1.6.1.

**Tabulka č.1: Množství BRKO ve městě Kopřivnice a porovnání se směrnými hodnotami třídění za Moravskoslezský kraj**

rok:	Stávající stav		MS kraj			
	2004		2010		2013	
počet obyvatel:	23 424		1 319 715		1 337 659	
200201 Biologicky rozložitelný odpad	množství (t)	kg/obyv/rok	množství (t)	kg/obyv/rok	množství (t)	kg/obyv/rok
	493	21,1	16 912	12,8	17 969	13,4

**Tabulka č.2: Udržované plochy zeleně ve městě**

Kategorie/in tř. údržby	Součet travnaté plochy v jednotlivé int. třídě (ha)	Celková posečená plocha podle intenzitní třídy a počtu sečí (ha)
1. int. Třída – centrum a parky (5 sečí/ročně)	5,11	25,58
2. int. Třída – hlavní tahy kolem komunikací (4 seče/ročně)	3,96	15,86
3. int. Třída – sídliště (3 seče/ročně)	41,67	125,02
4. int. Třída – ostatní plochy (2 seče/ročně)	9,41	18,82
<b>Celkem</b>	<b>60,15</b>	<b>185,28</b>

**Tabulka č.3: Struktura odpadu kat.č. 20 02 01**

Struktura materiálů	2003	2004	2005
tráva + plevel (1/10)	486,2	411,1	468,7
listí	119,9	82	22
štěpka	-	-	-
<b>Celkem</b>	<b>606,1</b>	<b>493,1</b>	<b>490,7</b>

Z tabulky č.3 vyplývá převaha trávy ve struktuře produkovaného odpadu kat.č. 20 02 01.



### **1.4.2 Odděleně sbírané a produkované BRO z průmyslové sféry, zemědělství a od podnikatelských subjektů**

V území ORP je řada podnikatelských subjektů, které produkují BRO, jehož část by mohla být za příznivých technicko-ekonomických podmínek využívána v některém navrhovaném zařízení na využívání BRKO.

Přehled množství a struktury produkováných odpadů je uveden v tabulce č.4

**Tabulka č.4: BRO z produkce firem správního obvodu**

<b>Odpad</b>	<b>Množství (t)</b>
020202 Odpad z živočišných tkání	274,20
020204 Kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku	2,00
020304 Suroviny nevhodné ke spotřebě nebo zpracování	20,36
030105 Piliny, hobliny, ořezky, dřevo, dřevotřískové desky a dýhy, neuvedené pod číslem 030104	33,43
150103 Dřevěné obaly	136,91
170201 Dřevo	10,08
190805 Kaly z čištění komunálních odpadních vod	1 021,06
200108 Biologicky rozložitelný odpad z kuchyní a stravoven	36,45
200201 Biologicky rozložitelný odpad	42,73
200302 Odpad z tržišť	119,35
<b>Celkový součet</b>	<b>1 696,56</b>

Kromě těchto odpadů uvedených v tabulce vznikajících v území ORP Kopřivnice vzniká v relativně blízkém okolí ještě několik BRO potencionálně vhodných pro energetické využívání i jako vstupní surovina do procesu výroby biopaliva. Nejvýznamnější z nich jsou co do množství a vhodnosti pro zpracování aerobní fermentací odpady z Biocelu Paskov, především buničité kaly .

### **1.4.3 Analýza produkce BRKO v okolních obcích**

Město Kopřivnice může být vzhledem ke své poloze přirozenou spádovou oblastí v případě svozu a využívání BRO.

#### **1.4.3.1 Území ORP Kopřivnice a ASOMPO**

Většina obcí ORP Kopřivnice (Příbor, Štramberk, Mošnov, Skotnice, Trnávka, Závěšice, Ženkla) jsou akcionáři ASOMPO a.s. (Sdružení obcí a měst pro likvidaci odpadů).

Sdružení obcí ASOMPO zadalo v roce 2005 zpracování studie s názvem „Komplexní řešení problematiky biologicky rozložitelného odpadu ASOMPO a.s.“, které řeší problém BRO v zájmovém území ASOMPO a.s. a ve vztahu ke skládce odpadů Sdružení v Životících u Nového Jičína.

Studie analyzuje současný stav nakládání s BRO. Navrhuje možné technologie pro využívání BRKO a způsoby třídění BRKO v obcích.

Studie kvantifikuje množství produkovaného odpadu a stanovuje prognózu produkce.

**Tabulka č.5: Množství BRKO v obcích dle studie ASOMPO**

Obec	Počet obyvatel	Sečená plocha (ha)	Množství celkové (t)
Mošnov	700	3	15
Příbor	8 800		400*
Skotnice	651	5	25
Štramberk	3 000	15	100
Trnávka	680	4,5	22,5
Závišice	770	1,5	7,5
Ženkla	900	5	25
<b>Celkem:</b>	<b>6 701</b>	<b>34</b>	<b>195</b>

\*odhadované množství

Celkové odhadované množství produkovaného BRKO ze všech obcí a měst sdružených v ASOMPO a.s. je dle vedení ASOMPO cca 2 600 tun.

Po zavedení sběru BRKO z údržby veřejné zeleně v menších obcích a zavedení sběru zeleně z údržby soukromé zeleně od cca 100 000 obyvatel z celého území obcí a měst sdružených v ASOMPO a.s. je možno očekávat až 4 000 tun BRKO, pro které se plánuje zařízení pro využívání na skládce v Životicích.

#### **1.4.3.2 Frenštát pod Radhoštěm**

Potencionálním dodavatelem BRKO pro stávající nebo plánované zařízení pro využívání BRKO, je Frenštát pod Radhoštěm, který v současnosti řeší tuto problematiku hledáním zařízení k uplatnění svého BRKO.

Ze zpracovaného a schváleného POH města vyplývá, že město hledá možnosti využívání odděleně sbíraného BRKO, především odpadů z údržby veřejné zeleně.

Současná produkce BRKO z údržby veřejné zeleně kolísá mezi 300 - 800 tunami ročně.

Předpokládá se, že bude zavedeno také třídění odpadů z údržby soukromé zeleně. Tím může dojít k navýšení současné produkce BRKO o cca 20- 30%.

#### **1.4.3.3 Kateřinice, Petřvald**

Obce Kateřinice a Petřvald, které patří do ORP Kopřivnice, nejsou sdruženy v ASOMPO a.s. a proto BRKO z jejich produkce není zahrnuto ve výše uváděných analytických kapitolách.

Po zavedení evidence sběru BRKO v obcích je předpoklad produkce cca 6 tun BRKO v Kateřinicích a cca 17 tun v Petřvaldě.

#### **1.4.4 Analýza nakládání s kaly z ČOV**

Odpad kat.č. 19 08 05- kaly z čištění komunálních odpadních vod sice nepatří do skupiny BRKO, nicméně dle zkušeností z praxe je vhodné a účelné tento odpad řešit společně danou problematikou. Důvodem je podobnost látkového složení odpadu s BRKO a fakt, že tento odpad je svou povahou prakticky komunálním problémem.

V jedné z níže uvedených variant návrhové části studie je možno odpad z ČOV s výhodou spolupracovat s odpady z produkce města.

Potencionálními dodavateli kalů mohou být i ČOV z širšího okolí města. Proto je provedena i analýza produkce kalů z ČOV nejen z Kopřivnice.

*Tabulka č.6: Roční produkce kalů z ČOV v Kopřivnici a okolí*

ČOV Kopřivnice	2500 t
ČOV Příbor	1000 t
ČOV Štramberk	500 t
ČOV Nový Jičín	2700 t
ČOV Frenštát pod Radhoštěm	1500 t

#### **1.4.5 Analýza produkce biomasy**

Pro některé uvažované varianty spojené s energetickým využíváním vyrobených produktů, které budou prezentovány v návrhové části studie, bude důležité posouzení dostupnosti vhodné doplňkové biomasy ze zemědělského a lesního hospodářství.

Uvedený požadavek na komplexní a sdružené využívání bioodpadů a biomasy předpokládá také POH MS kraje ve svém Opatření č.6- Komplexní projekt hospodaření s biomasou v Moravskoslezském kraji.

##### **1.4.5.1 Zemědělská biomasa**

V okolí města Kopřivnice a především v okrese Nový Jičín je intenzivní rostlinná výroba, především obilovin a olejnin, což dává dobrý předpoklad dostupnosti doplňkové biomasy.

Pro výrobu biopaliva je optimální řepková sláma. Řepka olejka se pěstuje v okrese Nový Jičín na výměře cca 3 500 ha a při zachování současných

ekonomických podmínek odbytu je možno předpokládat další rozšíření plochy této plodiny.

Při reálném výnosu cca 3-5 tuny slámy z hektaru je reálný předpoklad produkce cca 14 000 tun slámy v okrese NJ.

Dle informací zemědělské agentury a asociace soukromých zemědělců není v současnosti řepková sláma dále využívána nebo předávána k dalšímu využití a je po rozdrčení zapracovávána do půdy.

Ochota zemědělců pro zapojení do systému energetického využívání je dána celkovým ekonomickým efektem daného systému pro zemědělce tj. dlouhodobost smluv, která je nutná pro možnost splacení investic spojených se zpracováním a skladováním řepkové slámy.

Cena za tunu řepkové slámy, za kterou by systém byl pro zemědělce efektivní, je 1000 Kč, kterou musí odběratel zaplatit v závislosti na dalších výše uvedených faktorech.

Další potencionální možností je zpracování obilné slámy, která má v současnosti ale širší použití, především v živočišné výrobě. Výměra pěstovaného obilí v okrese N-J je stabilně kolem 20 000 ha.

Analýza produkce živočišných odpadů je aktuálně vzhledem k technologii zpracování (bioplynové stanice) uvedena v kapitolách 1.6.2 a 2.2.3.

#### **1.4.5.2 Lesnická biomasa**

Při úvahách o energetickém využívání biomasy z lesního hospodaření je nutno vzít v úvahu několik faktorů.

Odpady ze dřevozpracujícího průmyslu jsou dnes využívány přímo u zpracovatele (Biocel Paskov apod.) nebo jsou materiálově využívány v jiných provozech (cihelny, výroba dřevotřísky apod.). Z těchto důvodů je jejich dostupnost na trhu omezená a také cena je poměrně vysoká.

Jako alternativu je možno uvažovat zpracování zelené štěpky při těžbě dřeva popř. těžbu méněhodnotných dřevin především v obecních lesích.

Město Kopřivnice vlastní 168 ha lesa, ze kterého získává při těžbě ročně cca 850m<sup>3</sup> dřevní hmoty. Při této výši roční těžby je možno získat cca 170m<sup>3</sup> zelené štěpky, která není v současnosti využívána.

Další možností je využití zelené štěpky z prořezávek a probírek, její množství ale nepřesahuje 100m<sup>3</sup> ročně.

Celková výměra lesů v ORP Kopřivnice je 1 700 ha, což při maximálním možném využívání představuje max. 2000m<sup>3</sup> zelené štěpky.

Tento předpoklad je značně teoretický vzhledem k rozmanité skladbě vlastníků lesní půdy ve správním obvodu, kde 700 ha vlastní soukromí vlastníci a 500 ha okolní obce a města, zbytek je ve správě Lesů České Republiky s.p., Lesní správa Frenštát pod Radhoštěm.

## **1.5 Prognóza vývoje množství a struktury BRKO v horizontu 10 let**

Správná prognóza vývoje množství a struktury BRKO je nutná pro rozhodování o případném návrhu na vybudování nového zařízení na zpracování odpadů nebo případného zapojení do systému provozovaného externím subjektem.

V tabulce č. 1 jsou uvedeny hodnoty třídění v roce 2004 a pro srovnání jsou uvedeny směrné hodnoty třídění z POH MSK.

Porovnáním těchto údajů přepočtených na obyvatele je patrné, že množství vytříděných odpadů již v roce 2004 značně převyšuje plánované směrné hodnoty na rok 2010 a 2013. Z tohoto důvodu není možno očekávat další růst množství odpadu z údržby veřejné zeleně a tím i zvýšení jejího objemu.

Z tohoto důvodu není možno očekávat zvýšenou separaci z údržby veřejné zeleně a tím i zvýšení jejího objemu.

Určité navýšení třídění BRKO je možno očekávat po zavedení možnosti třídění odpadů z údržby soukromé zeleně od občanů.

Nárůst produkovaných BRKO z údržby je možno odhadnout na cca 25% tj. cca o 130t . Tento odhad počítá i se zachováním současného rozsahu domácího kompostování popř. jeho intenzifikací.

Výše uvedený kvantifikovaný předpoklad vývoje množství odpadů z údržby soukromé zeleně vychází ze zkušenosti z jiných oblastí ČR, kdy obecně je možno konstatovat pomalý ústup od produkčních zahrad k zahradám okrasným. To má za následek menší potřebu kompostu a tím i ochotu občanů k výrobě a využívání kompostu.

Dalším předpokladem pro zvýšení produkce BRKO od občanů je postupné omezování pálení BRKO ze zahrad (listí, větve, tráva, apod.)

Nárůst produkce je možno očekávat u odpadů z veřejného stravování v době, kdy se projeví přísnější kontrola nakládání s těmito odpady.

## **1.6 Analýza současně provozovaných zařízení na zpracování BRO v zájmovém území, jejich současné využití a využití jejich produktů**

V dopravně dostupném okolí města (do 30 km) pracuje v současnosti nebo se připravuje řada zařízení, která jsou schopna zpracovat celou škálu BRO , a která mohou za určitých okolností konkurovat plánovanému zařízení na využívání BRKO.

### 1.6.1 Kompostovací zařízení

V okolí města působí několik kompostáren, které zpracovávají BRO také ze spádové oblasti, která může být potencionálním dodavatelem těchto odpadů pro stávající nebo plánované zařízení v Kopřivnici.

Seznam těchto kompostáren a jejich kapacita je uvedena v tabulce č.7.

Kompostárna v Příboře, která je společným vlastnictvím měst Kopřivnice a Příbora, je v současnosti pronajata firmě SITA CZ a.s. viz kapitola 2.2.1. a kap.1.7.1."

*Tabulka č.7: Kompostárny v dopravně dostupném okolí*

firma	místo	vzdálenost km	kapacita t/rok
SITA CZ a.s.	Příbor	8	2 000
Frydecká skládka a.s	Bruzovice	25	5 000
AGROTECH, spol. s r.o.	Valašské Meziříčí	28	3 000
OZO Ostrava s.r.o	Ostrava	30	2 000

### 1.6.2 Bioplynové stanice

Významnou změnou při podpoře OZE , kterou byla v roce 2005 podstatně zvýhodněna výkupní cena 1kWh vyrobené v bioplynových stanicích, došlo k výraznému zatraktivnění tohoto způsobu zpracování BRO, především ze zemědělské živočišné prvovýroby.

Nově budované bioplynové stanice mohou současně zpracovávat také odpady komunálního charakteru, tj. odpady z údržby zeleně kromě štěrky, odpady z veřejného stravování apod.

V současnosti pracuje v MSK jedna bioplynová stanice ve Velkých Albrechticích u Bílovce, která zpracovává téměř výhradně prasečí kejdu. Jejím provozovatelem je provozovatele Sugal s.r.o.

Ve stejné lokalitě se stejným provozovatelem byla v letech 2005-2006 postavena nová moderní bioplynová stanice, která bude primárně zpracovávat prasečí kejdu. Zároveň bude spoluzpracovávat také další BRO, např. tráva, které budou přijímány po uvedení technologie do provozu. Předpoklad plného provozu bioplynové stanice je v druhé polovině 2006, kdy se předpokládá i příjem BRO od externích dodavatelů. Kapacita pro odpady z údržby zeleně je cca 1000 tun.

### 1.6.3 Skládka ASOMPO

Skládka ASOMPO v Živicích u Nového Jičína je klíčové zařízení pro odstraňování především směsných komunálních odpadů u obcí, které jsou členy Sdružení obcí a měst okresu Nový Jičín v akciové společnosti ASOMPO. Členy

tohoto sdružení je také většina obcí v ORP Kopřivnice, kromě samotného města Kopřivnice.

Skládka ASOMPO v Životicích je vybavena odplyňovacími vrty s jímáním bioplynu a jeho následným energetickým využíváním v kogeneračním zařízení tj. s výrobou elektřiny a využíváním odpadního tepla.

Na skládce se v současné době připravuje výstavba zařízení na využívání BRKO, které bude schopno přijímat veškeré BRKO od měst a obcí sdružených v ASOMPO.

Předpokladem je využívání BRKO přímo v areálu skládky především na rekultivaci uzavřených částí skládky.

Zařízení by mělo být uváděno do provozu v průběhu roku 2007.

## **1.7 Analýza možností odbytu kompostu popř. jiných výrobků na bázi bioodpadů**

V současnosti v širším okolí pracuje nebo se připravuje a buduje řada zařízení na využívání BRO, která mají různý charakter a také možnosti odbytu výstupních produktů jsou rozdílné.

Město Opava společně s městem Krnov připravují komplexní projekt hospodaření s bioodpady v daném regionu, který zahrnuje také energetické využívání výstupních produktů.

Toto energetické zařízení může být potencionálním příjemcem produktů také od jiných zařízení v širším okolí.

U skládky ASOMPO v Životicích ještě není zvolena technologie zpracování BRO, je však zřejmé, že využívání BRO případně produktů zpracování bude řešeno v areálu skládky viz kap. 1.6.3.

### **1.7.1 Možnosti odbytu kompostu**

Obecně jsou v současnosti možnosti odbytu kompostů z důvodů ekonomických podmínek velmi omezené.

Po zrušení dotačního programu na využití kompostů na zemědělské půdě tento způsob využití odpadů zcela ustal a to i přesto, že potencionální možnosti odbytu kompostu na zemědělskou půdu jsou značné. (maximální množství kompostu na 1 ha půdy je až 50 tun za 3 roky). Problémem tohoto způsobu využívání kompostu je dodržení jeho kvality pro tento účel.

Potencionální možností je využití i méně kvalitních kompostů pro pěstování energetických plodin, ale pro toto využití neexistuje potřebná norma ČSN.

Většina kompostáren v regionu využívá vyrobené komposty pro vlastní rekultivace skládek, některé kompostárny část vyrobených kompostů prodávají za symbolickou cenu zpět k zajištění údržby veřejné zeleně.

Ekonomiku daných kompostáren je možno udržet jenom v souvislosti s tím, že většina kompostáren využívá jednoduchou technologii překopávání základkových vrstev (krechťové kompostárny).

V případě budování moderních kompostáren dle požadavků EU není možno při současné cenové úrovni kompostů a při omezených možnostech odbytu zajistit ekonomickou rentabilitu daného zařízení.

Současným nájemcem kompostárny v Příboře, která je výhradním příjemcem BRKO z měst Kopřivnice a Příbora je firma SITA CZ, a.s., která má na provozování daného zařízení zpracovaný podnikatelský záměr m.j. i pro ekonomické využívání výstupního produktu.

### **1.7.2 Možnosti odbytu výstupních produktů z bioplynové stanice**

Základním výstupním produktem bioplynových stanic je bioplyn, který je v současnosti transformován výhradně do elektrické energie a dle místních podmínek také do tepelné energie.

Výhodou daného způsobu nakládání je značná podpora státu daná zvýhodněnými výkupními cenami takto vyrobené elektrické energie, čímž je zaručena ekonomická rentabilita předmětného zařízení.

Dalším výstupním produktem bioplynové stanice je digestát, zbytek po anaerobním procesu, který je v případě, že převahu vstupní suroviny tvoří kejda, výborným hnojivem použitelným bez omezení v zemědělství.

Charakter a složení digestátu však může být negativně ovlivněn „nekvalitními vstupy“ tj. kontaminovanými BRO .



## **2 Návrhová část**

Návrhová část studie vychází z analýzy nakládání s BRKO a stávajícího stavu ve městě viz. kap. 1.4. Cílem je zhodnotit a navrhnout možnosti využívání BRKO, tak aby navržené řešení bylo ekonomicky a sociálně přijatelné a zároveň respektovalo environmentální a legislativní požadavky.

Základním úkolem je nalézt nebo alespoň definovat systém nebo zařízení, které je schopno danou problematiku řešit dlouhodobě především v závislosti na ekonomickém odbytu výstupního produktu.

### **2.1 Návrh hospodaření s BRKO na území města Kopřivnice**

Vzhledem k velmi dobrým hodnotám třídění BRKO ve městě, které s velkou rezervou plní povinnosti dané schváleným POH města, není nutno zavádět nová opatření pro třídění odpadů z veřejné zeleně.

Nejpozději v horizontu roku 2009 je však nutno řešit třídění BRKO z údržby soukromé zeleně.

#### **2.1.1 Domácí kompostování**

Jako součást všech níže uvedených možných variant řešení nakládání s BRKO ve městě bude v rámci třídění BRKO od občanů, především z údržby soukromé zeleně, přijato opatření na podporu **domácího kompostování**.

Domácí kompostování je pro město ekonomicky výhodná a velmi účinná forma využívání BRKO vytríděného obyvateli rodinných domů.

Pro vyhodnocení situace v domácím kompostování navrhujeme provést průzkum, jak obyvatelé města nakládají s bioodpady, se zaměřením na situaci v domácím kompostování. Jako vhodnou formu navrhujeme dotazníkový průzkum doplněný např. telefonickým průzkumem. Průzkum je možno vzhledem k předpokládaným nákladům zadat například jako součást diplomové práce na stanovené téma nebo jako součást kampaně na výchovu a vzdělávání občanů v oblasti odpadového hospodářství.

Teprve na základě výše uvedeného průzkumu bude možné navrhnout formu a rozsah možné podpory tomuto způsobu nakládání (úleva na poplatku, dotace na nákup kompostérů, výkup kompostu apod.).

## **2.1.2 Komunitní kompostování**

Pod pojmem komunitní kompostování se rozumí dle zákona č. 314/2006 Sb. ze dne 23.5.2006, kterým se mění zákon č.185/2001 Sb. systém sběru a shromažďování rostlinných zbytků z údržby zeleně a zahrad na území obce, jejich úprava a následné zpracování na zelený kompost.

Tato právní úprava zásadním způsobem upravuje současné možnosti zpracování BRKO, neboť umožňuje provozovat zařízení na využívání biologicky rozložitelného odpadu tzv. „malého zařízení“ pouze na základě kladného vyjádření obecního řadu obce s rozšířenou působností.

Zařízení musí splňovat tyto podmínky:

- Maximální množství biologicky rozložitelného odpadu pro jednu zakládku nesmí překročit 10 tun
- Roční množství biologicky rozložitelného odpadu nesmí přesáhnout 150 tun

Prováděcí vyhlášku upravující nakládání s biologicky rozložitelným odpadem v „malém zařízení“ vydá MŽP ve spolupráci s ministerstvem zemědělství a zdravotnictví.

Tento právní předpis nebyl dosud vydán.

## **2.2 Návrh variantních řešení**

Z hlediska současného stavu nakládání s BRKO ve městě Kopřivnice a situaci na trhu technologií na zpracování BRKO popř. biomasy obecně a na ně navazujících právních předpisů je možno navrhnout několik variant dlouhodobého využívání BRKO.

### **Návrh variantních řešení**

1. **Ponechání stávajícího stavu tj. využívání zařízení – Kompostárny v Příboře- varianta 1**
2. **Výstavba fermentační linky schopné vyrábět klasický kompost a alternativní biopalivo se současnou přestavbou energetiky ve městě- varianta 2**
3. **Výstavba bioplynové stanice popř. využívání současných bioplynových stanic-varianta 3**
4. **Předání BRKO do jiného/jiných zařízení k využití.**

**Součástí všech výše uvedených variant budou účelná opatření pro podporu domácího i komunitního kompostování, viz. kapitola 2.1.1.**

### **2.2.1 Ponechání stávajícího stavu – varianta 1**

Varianta předpokládá pokračování stávajícího stavu, tj. využívání stávající technologie kompostování v kompostárně v Příboře.

Kompostárna je v majetku měst Příbor a Kopřivnice. V letošním roce byla na základě provedeného výběrového řízení pronajata firmě SITA CZ a.s na dobu dvou let.

Současná technologie kompostování v základkových vrstvách (krechtly) bude zachována. Je předpoklad, že bude rozšířena možnost druhů přijímaných odpadů, včetně zpracování kalů z ČOV.

Výstupem z dané technologie bude certifikovaný kompost I. jakosti nebo II. jakosti, který bude prodán zpět městům Kopřivnice a Příbor v množství cca 200 tun ročně. V případě zájmu malooběratelů bude zahájeno pytlování kompostu a jeho následný prodej zahrádkářům a dalším zájemcům.

Nevyužitelné zbytky z kompostování a kompost nevyhovující jakosti budou využívány na rekultivace stávajících skládek odpadů provozovaných firmou SITA CZ.

Podobným způsobem tj. jako rekultivační materiál při uzavírání skládek, mohou být využívány také kvalitní komposty v případě, že pro ně nebude nalezen jiný výhodnější odbyt.

#### **Výhody:**

Varianta vyžaduje minimální nároky na investice a změnu toků odpadů.

Varianta zaručuje odbyt veškerého množství odděleně sbíraných odpadů z města Kopřivnice.

#### **Nevýhody:**

Varianta nezaručuje diverzifikovaný odbyt výstupního produktu- kompostu.

#### **Environmentální zhodnocení:**

Varianta je environmentálně přijatelná, splňuje požadavky zákona a do roku 2009 také schváleného POH města.

#### **Technické posouzení :**

Daná technologie kompostování je zastaralá bez možnosti uplatnění moderních postupů např. na řízení procesů fermentace, filtrace vzdušín apod.

### **Ekonomické posouzení:**

Ekonomickou výhodou varianty 1 je, že není nutno do zařízení kompostárny dále investovat.

Provozní ekonomika je znevýhodněna slabým odbytem výstupního produktu-kompostu. Proto je nutno uhradit náklady na zpracování kompostu vyšší cenou již při příjmu odpadů (nyní cca 500 Kč za 1 tunu).

### **2.2.2 Výstavba fermentační linky schopné vyrábět klasický kompost a alternativní biopalivo se současnou přestavbou energetiky ve městě- varianta 2**

Varianta počítá s výstavbou linky k aerobní fermentaci na zpracování bioodpadů a kalů z ČOV s možností využívání zemědělských odpadů (sláma apod.). Součástí celého komplexu opatření dané varianty musí být zabezpečení energetického využívání biopaliva v energetickém zdroji, nejlépe ve městě Kopřivnice, neboť většina produktů po fermentaci je určena právě pro energetické využívání.

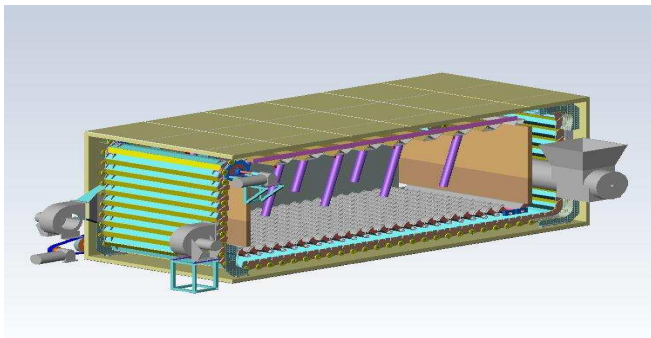
#### **2.2.2.1 Technologie fermentační linky**

Zařízení k aerobní fermentaci základky pracuje jako intenzivní kompostér. Oxidace organických látek se dosahuje častým překopáváním základky. Tím se současně snižuje teplota a zvyšuje se odpařování vody ze základky. Pokud je v základce i substrát, který vyžaduje hygienizaci, pak zařízení pracuje v režimu termofilní aerobní stabilizace. Teplota v základce převyšuje 55°C a mezi překopáváním dosahuje až 70°C.

Blokové schéma celé technologie je na obr.č.2.

Základem celé technologie je **Fermentor EWA - FERM** jako zařízení ke zpracování bioodpadů cestou řízené aerobní fermentace.

Obrázek č. 1 :Ilustrační obrázek znázorňující fermentor EWA - FERM v samostatném provedení



Fermentor je tvořen kontejnerem, jehož vnější rozměry a pevnostní parametry odpovídají kontejnerům řady ISO. Vnitřní část kontejneru je rozdělena na dvě části - část obslužnou a část pracovní. Pracovní prostor je od stěn kontejneru oddělen tepelnou izolací. Plochy vnitřního prostoru v pracovním prostoru jsou provedeny z antikoročních materiálů. Užitečný objem pracovního prostoru je 35 - 40 m<sup>3</sup>, v závislosti na provedení fermentoru. V případě účelnosti lze předpokládat i výrobu předmětného typu fermentoru vyššího objemu.

V části obslužné jsou umístěny pohony mechanismů, ventilátory, elektrorozvaděč s řídicí jednotkou, skříňka s náradím pro údržbu, náhradní díly prvního vybavení.

Tato část je zpřístupněna typizovanými dvoukřídlými vraty, umístěnými v čelní ploše kontejneru.

Pracovní část je uzavřený, tepelně izolovaný box částečně rozdělený stěnami na prostor vlastní aerobní fermentace, prostor k plnění a vyprazdňování a prostor vratné větve korečkového dopravníku. Uvnitř boxu je umístěno zařízení pro plnění, převrstvování a vyprazdňování a rozvod vzdušnění. Horní část boxu je oddělena sklopnou vyprazdňovací lištou a přerušovanou shazovací plochou.

Zařízení pro plnění, převrstvování a vyprazdňování se skládá ze dna, tvořeného řadou pootáčejících se fréz umístěných nad dolní větví speciálního korečkového dopravníku. Frézy svým kývavým pohybem postupně odkrajují spodní část směsi tvořícího se fermentátu a shazují ho pod sebe do pohybujících se žlábků korečkového dopravníku.

Při plnění jsou frézy v klidu - dno pracovního prostoru je uzavřeno. Otvorem v boční straně je v plnicí a vyprazdňovací části zasunut dopravník tak, aby jím dopravovaná surovina - směs bioodpadů - dopadala do pohybujících se žlábků korečkového dopravníku. Korečkový dopravník dopraví surovinu do horní části boxu a shrne ji do některého z otvorů přerušované shazovací plochy dle naplněnosti pracovního prostoru. Při převrstvování je box zcela uzavřen. Frézy vyplňující dno pracovní části odkrajují postupně se tvořící fermentát a plní žlábků pod nimi pohybující se větve dopravníku. Korečkový dopravník dopraví tvořící se fermentát do horní části boxu a shrne ho do některého z otvorů přerušované shazovací plochy dle naplněnosti pracovního prostoru.

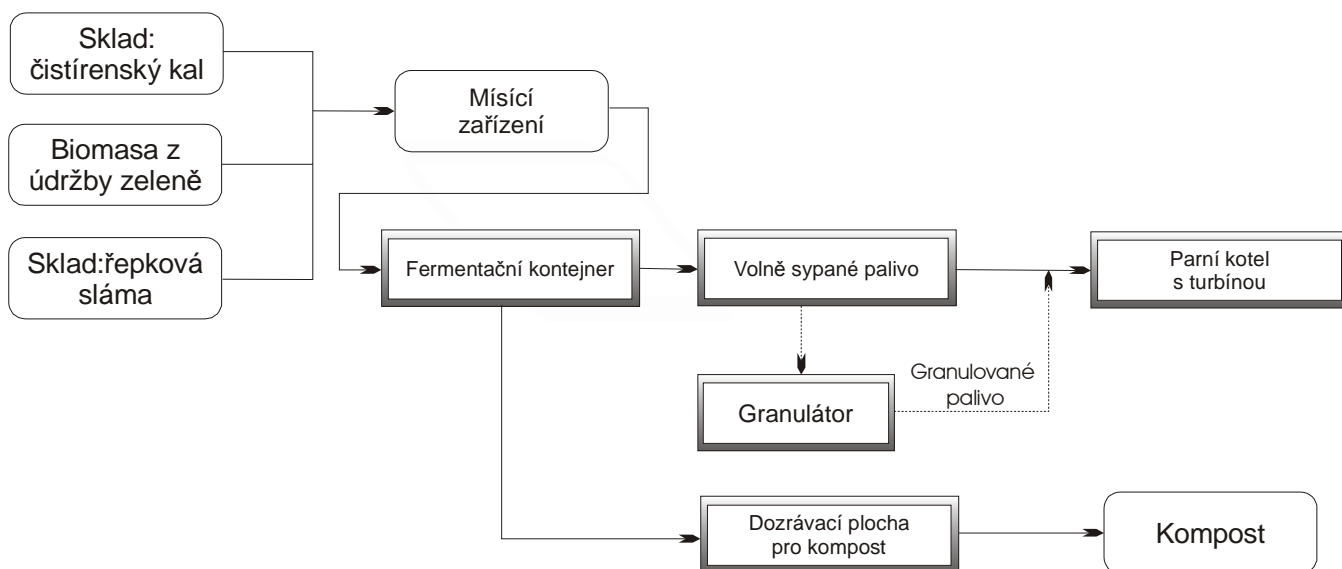
Při vyprazdňování odkrajují frézy na dně pracovní části postupně fermentát a plní žlábký pod nimi pohybující se větve dopravníku. Korečkový dopravník dopraví fermentát do horní části boxu a shrne ho do otvoru vytvořeného sklopenou vyprazdňovací lištou na dopravník použitý při plnění. Dopravník má oproti plnění opačný chod.

Pohyb fréz je odvozen prostřednictvím pák pevně spojených s hřídelí těchto fréz od vzájemně propojených hydraulických válců.

Provzdušňování je zajištěno ventilátory napojenými na rozvod ve stěně boxu, dutými krabicemi přerušované shazovací plochy a téměř svislými, o 15° ve směru plnění skloněnými, trubkami rozmístěnými v pracovní části boxu.

Technologie bude standardně vybavena biologickými filtry pro eliminaci zápachu.

**Obrázek.č.2: Schéma návrhového řešení u technologie aerobní fermentace**



Zralý fermentát (rychlokompost) může být použit k založení tradičního kompostu nebo jako biopalivo. Možnost alternativního využití dělá toto zařízení univerzálním. Provozovatel se může rozhodnout, jestli bude celoročně vyrábět biopalivo nebo část produkce bude určena k dozrání v tradiční kompost. Výroba kompostu touto metodou výrazně snižuje potřebu zracích ploch. Proces výroby kompostu s urychlením pomocí termofilní aerobní fermentace je minimálně 5 x rychlejší a umožňuje zpracovávat i podmíněně patogenní substráty, u kterých je nutná hygienizace.

Součástí uvedené technologie je potřeba návaznosti na energetické využívání výstupního produktu – alternativního paliva.

Spalovací zkouška uvedeného paliva z receptury kopírující obecné složení bioodpadů z údržby zeleně, včetně legislativního zabezpečení byla uskutečněna v roce 2004 v Opavě na nově vybudované kotelně s fluidním kotlem uzpůsobené standardně na spalování hnědého uhlí. Spalovací zkouška dopadla z provozního hlediska úspěšně. Také parametry emisních limitů, rozborů popelovin po spalování

a analýzy paliva byly vyhodnoceny na daném spalovacím zařízení jako dobré s možností realizace dalšího kroku - certifikace daného biopaliva a následným standardním energetickým využíváním.

Ideální možností je energetické využívání vyrobeného biopaliva v energetických zdrojích schopných spalovat toto biopalivo v dopravně dostupném okolí. V současnosti se takové palivo ani komerčně nevyrábí a proto ani nespaluje. Projekt energetického využívání tohoto biopaliva připravují společně města Opava a Krnov.

Uvedená varianta počítá i s alternativní produkcí „klasického kompostu“ pro využití především při údržbě zeleně ve městě nebo dalších obcích mikroregionu v množství dle aktuální poptávky.

V tomto případě je nutné mít k dispozici zabezpečenou plochu pro dozrávání kompostu.

### **2.2.2.2 Energetické využívání vyrobené biomasy**

Součástí celého komplexu využívání BRKO je také energetické využívání výstupního produktu zpracování.

Palivo může být dodáváno externí energetické firmě, která bude schopna toto palivo energeticky ekonomicky využívat za stanovených smluvních podmínek nebo může být vyrobené palivo využíváno v plánovaném zařízení pro potřeby města Kopřivnice.

#### **2.2.2.2.1 Parametry zařízení**

Po dohodě s objednatelem uvádíme možný koncept energetického zařízení plánovaného na území města. Typově vycházíme ze zařízení na kterém byla úspěšně provedena spalovací zkouška v Opavě ve firmě Opatherm a.s..

Pro potřeby města je navrhován kotel na spalování biomasy a paliva vyrobeného výše uvedenou metodou aerobní fermentace o výkonu 4 MW.

Jedná se kotel s fluidním (ČSN EN 12952) spalováním tuhých paliv. V parním provedení typu RKF nebo v horkovodním (teplovodním) provedení typu RKFH (výrobce Kovosta-fluid a.s.) o jmenovitém výkonu 4 MW. Na předmětný kotel bylo ve věci schválení jeho užívání na území ČR . vydáno rozhodnutí MŽP č. j. 3393/740/02 ze dne 15.10.2002.

#### **Parametry kotle**

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| • jmenovitý výkon kotle                    | 4 MW                                |
| • účinnost kotelního zařízení (ČSN 070000) | min 87 % v celém regulačním rozsahu |
| • předpokládaná účinnost                   | 90 –91 %                            |
| • regulační rozsah                         | 100 –30 %                           |

- parametry vody u horkovodního nebo teplovod. kotle Dle zadání zákazníka
- parametry páry u parního kotle Dle přání zákazníka.  
Tlak až 3,8 MPa  
Teplota páry až 445 °C
- Doba startu ze studeného stavu kotle na jmenovité parametry cca 3 hod.
- Doba udržení kotle v teplé záloze přesahuje 12 respektive i 24 hod.
- Doba nájezdu parního kotle z teplé zálohy je závislá na době odstavení kotle při dlouhém odstavení nepřesáhne 0,5 hod, při krátkodobém odstavení bude v jednotkách minut.
- úroveň hluku 1m od zařízení menší než 85 dB (A)
- emise znečišťujících látek v plynech zákonné limity  
s dostatečnou rezervou

#### Palivo dřevní štěpka

- Druh paliva dřevní štěpka
- Zrnění orientační rozměry 50x20x10 mm  
Max. zrno 80 mm
- výhřevnost 8- 16 MJ . kg<sup>-1</sup>
- obsah vody W<sub>t</sub> 10-65 %

#### Palivo na bázi kalů z ČOV

Palivo na bázi kalů z čistíren odpadních vod ( kaly z ČOV) a biomasy, nejružnějšího složení.

Výhřevnosti 8 – 16 MJ/kg. Spotřeba paliva při výkonu kotle 4 MW a výhřevnosti 10 MJ/kg:

$$4 \text{ MW} \times 3,6 : 10 \text{ MJ/kg} \times 1 / 0,9 \text{ účinnost} = 1,6 \text{ tuny/hod.}$$

Pro ilustraci uvádíme příklad složení paliva, které bylo podrobena spalovací zkoušce.:

#### Palivo I.

Kaly z ČOV	18,00 %
Sláma řepková	10,41 %
Tráva	33,34 %
Štěpka	14,72 %
Listí	23,53 %

Celkem 100 %

#### Palivo II.

Kaly z ČOV	31,30 %
Sláma řepková	14,30 %
Tráva	12,60 %
Štěpka	12,40 %
Listí	29,40 %

Celkem 100 %



Další vhodná paliva:

- Hnědé uhlí z produkce Mostecké uhelné společnosti hp1AD, hp2AD, hp1, hp2, hp3, ts1, ps2, ps3, také i ořech o2, o3 (výhřevnost 10 –19 MJ/kg)
- Hnědé uhlí z produkce Severočeských dolů Chomutov hp1AD, hp2AD, ps3AD, hp1, hp2, hp3, ts1, ps2, ps3, také i ořech o2, o3 (výhřevnost 10 –19 MJ/kg)
- Hnědé uhlí z produkce Sokolovské uhelné hp1, hp2, hp3, ts1, ps2, ps3, také i ořech o2, o3 (výhřevnost 9-14MJ/kg)
- Černé uhlí z produkce Ostravsko-Karvinské černouhelné pánve odzkoušeno palivo z dolu Lazy o výhřevnosti 27MJ/kg. (výhřevnost 19-31 MJ/kg)
- Černouhelná paliva z Polska (výhřevnost 18-27 MJ/kg) všechna především prachová paliva i průmyslové směsy.
- Lignit z Dolu Lignit Mikulčice okr. Hodonín, (výhřevnost 7- 11 MJ/kg )

Další potenciální paliva:

Kotel je schopen spalovat další potenciální uznaná alternativní paliva jako řezaná řepková sláma, drcená guma, nerecyklovatelné plasty, vyříděný komunální odpad (metoda mechanicko-biologické úpravy směsných KO), apod.

Parní kotel je schopen spalovat, po dobudování příslušných dopravních tras tuhých paliv, tato paliva různých kombinacích (dle požadavku do 100% tuhých biopaliv až po 100 %uhlí)

Výrobce zařízení je schopen doložit autorizovaná měření emisí na drtivou většinu uvedených českých uhelných paliv včetně autorizovaného měření paliva vyrobeného aerobní fermentací ve výše uvedeném složení.

Vybudovat dopravní trasu pro jiné druhy tuhých paliv je možné dodatečně kdykoliv, prakticky bez úprav na kotli, v projektu je třeba uvažovat i s místem pro instalaci dopravní trasy těchto paliv.

**Kotel je schopen optimálně spalovat vyrobené biopalivo v sypaném stavu v režimu spoluspalování s uhlím. Samostatně je možno biopalivo spalovat pouze v granulovaném stavu, což je ekonomicky nevýhodné.**

**Pro maximální výkon kotle je nutno zajistit cca 13 000 tun biopaliva o výhřevnosti 10 MJ/kg.**

**Při uvažovaném režimu spoluspalování s uhlím bude stačit cca 5-6 tisíc tun biopaliva , v případě výraznějšího podílu uhlí i méně.**

Výhody:

Zpracování veškeré biomasy z údržby zeleně. Zpracování produkce kalů z ČOV pro využití většího množství kalů z ČOV je nutno použít doplňkovou biomasu, kterou je nutno nakoupit u zemědělců, popř. v lesnictví (např. slámu z obilovin a olejnin).

Diverzifikovaný odbyt výstupních produktů.

Možnost rozdělení linky na variabilní počet sekcí umožňuje bezprostřední naskladnění přiváženého materiálu, čímž se zamezí jeho nežádoucímu zahnívání, provázenému nepříjemným zápachem,

Technologie umožňuje zpracování různých poměrů vstupních surovin v závislosti na sezónních výkyvech v produkci různých typů biomasy,

### **Nevýhody:**

Investičně poměrně náročná varianta.

Optimální kapacita linky je větší než je produkce odpadů z údržby zeleně v regionu.

Nutnost dohod s energetickým subjektem o odběru alternativního paliva.

V případě výroby kompostu je nutno zajistit plochu na dozrávání kompostu.

Variantu lze obtížně realizovat samostatně v režii města, výhodná je realizace v rámci většího regionálního celku.

### **Environmentální zhodnocení:**

Z hlediska vlivu na životní prostředí se jedná o řešení zahrnující ve svých výstupech několik prioritních oblastí. Zahrnuje možnost využívání veškerého vznikajícího odpadu z údržby zeleně a kalů z ČOV. Vznikající výstupní produkt je možno využívat jako alternativní biopalivo s neutrální bilancí CO<sub>2</sub> a úsporou neobnovitelných zdrojů (uhlí, plyn). V případě poptávky je možno produkovat kompost pro zahradnické i zemědělské potřeby.

Na lince je možno v případě výroby paliva využívat i odpadní zemědělské produkty jako je řepková sláma apod.

Vzhledem k nutnosti výstavby daného zařízení v zastřešené hale je značně omezeno negativní působení pachů na okolí, halu je možno vybavit zařízením na filtraci pachových látek.

### **Technické posouzení :**

Linka je technologicky dopracována do komerčního využití, včetně pomocných zařízení jako mísící zařízení popř. granulátor apod.

### **Ekonomické posouzení:**

Jedná se o zařízení s většími investičními požadavky než výstavba klasické kompostárny. Na úhradu části investičních nákladů je možno žádat v rámci případného komplexního regionálního projektu, který musí být realizován pod záštitou municipalit, nejlépe města Kopřivnice. Pro tyto účely slouží dotační tituly Evropské Unie, např. Fond soudržnosti s možností až 85% dotace na příslušný projekt.

Provozní náklady jsou závislé na možnostech odbytu výstupních produktů biopaliva popř. kompostu. U ekonomické hodnoty paliva se jedná o optimálním nalezením kompromisu poměru vstupních surovin a jejich výhřevností.

### **2.2.3 Výstavba bioplynové stanice popř. využívání současných bioplynových stanic-varianta 3**

Tato varianta je závislá na existenci produkce většího množství odpadů z živočišné výroby, vhodná je především kejdá z chovu prasat, který by tvořil základ pro výstavbu bioplynové stanice. Další BRO – které by byly společně zplyňovány s těmito zemědělskými odpady. Výhodou této alternativy je bezproblémová možnost zpracování odpadů z veřejných stravoven, restaurací apod.

Možnosti výstavby nové bioplynové stanice jsou také v okolí města Kopřivnice.

V rámci studie byla provedena analýza možností výstavby nové bioplynové stanice v okolí města Kopřivnice.

Pro výstavbu bioplynové stanice je důležité zajistit dostatečné množství odpadů ze živočišné výroby tj. kejdý z prasat popř. skotu.

V okolí města Kopřivnice je několik farem skotu, které splňují podmínku pro vybudování rentabilní bioplynové stanice. Ta se udává pro cca 1000 ks skotu s kejdovým hospodářstvím popř. adekvátního množství prasat.

Tomuto kritériu se blíží nebo ho přímo splňuje několik zemědělských farem v okolí města.

Je to Moravan Petřvald, který provozuje jak chov prasat, tak chov skotu. V budoucnosti uvažuje s vybudováním kejdového hospodářství.

Agroprůmyslový kombinát Sedlnice chová cca 3 500 kusů prasat a cca 2000 kusů hovězího dobytka.

Další zemědělské podniky v okolí jsou menší a nesplňují kritérium rentability (ZD Javorník Tichá) nebo provozují jinou technologii chovu skotu nevhodnou pro danou technologii (pástevní hospodaření, podestýlka).

**Z výše uvedených informací vyplývá, že v okolí města existuje reálný potenciál pro výstavbu nové bioplynové stanice, v níž by mohly být využívány i odpady z údržby zeleně, popř. jiné BRKO.**

V současnosti pracují nebo jsou ve výstavbě dvě bioplynové stanice, které mohou schopné přijímat také BRKO viz kapitola 1.6.2.

#### **2.2.3.1 Návrh technologie a technologického vybavení**

V případě rozhodnutí o výstavbě bioplynové stanice je možno uplatnit technické řešení, které vychází z osvědčených řešení uplatňovaných v SRN a Rakousku a v poslední době také u nově budovaných zařízeních v ČR. Jedná se o mokrou fermentaci s mezofilním procesem anaerobní digesce. Bioplyn při tomto procesu vzniká vyhníváním jako proces rozkladu a přeměny organických látek. K vyhnívání dochází bez přístupu vzduchu (anaerobně) a ve vlhkém prostředí vlivem působení metanových bakterií –metanogenů. Anaerobní fermentace je biochemický proces sestávající z celé řady posloupných fyzikálních, fyzikálně mechanických a biologických procesů. Vytváření bioplynu je konečnou fází biochemické konverze

organických látek v anaerobních podmínkách na bioplyn a zbytkový fermentovaný materiál.

Fermentační proces probíhá dvoustupňově, s oddělenou hydrolyzní částí, kde se namíchají nově přichozí substráty s produkty hydrolyzy na konci reaktoru. Metanotvorný proces je pak dokončen ve vertikálním reaktoru. Součástí fermentoru je vakový plynem nasazený na horní části reaktoru. Fermentory jsou ocelové, plynem tvoří speciální dvojité folie, používaná na plynomezích v EU.

Bioplyn je využíván pro výrobu elektrické a tepelné energie v kogenerační jednotce, která je součástí bioplynové stanice. Kogenerační jednotka je konstrukčně uspořádána do bloku, tzn. že motor, generátor a ostatní příslušenství jsou umístěny na společném rámu pod protihlukovou kapotou. Blokované uspořádání umožňuje snížit hlučnost pod úroveň předepsaných limitů. Kogenerační jednotka splňuje emisní limity pro stacionární pístové spalovací motory podle bodu 1.1.16 Nařízení vlády č.352/2002 Sb., kterým se stanoví emisní limity a další podmínky provozování stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší.

Výstupem z fermentoru po anaerobní digesci, tj. po přeměně cca poloviny organické hmoty na bioplyn, je fugát, což je směs biomasy ve vodním prostředí se sušinou cca 5 - 7%. Je shromažďován ve skladovacích nádržích. Ve vegetačním období, tj. 6-7 měsíců v roce, je fugát pravidelně vyvážen na ornou půdu, eventuálně travní plochy, jako kvalitní stabilizované organické hnojivo. V zimním období je fugát skladován.

### **Výhody:**

- Bezproblémový odbyt výstupních produktů – elektřiny popř. tepla, hnojiva .
- Technologie je dobře zvládnutá.
- Možnost zpracování odpadů z jídelen a restaurací

### **Nevýhody:**

- Nutnost mít k dispozici dostatečné množství zemědělského odpadu živočišného původu.
- Velké investiční náklady.
- Nutnost koordinace se zemědělským podnikem s rizikem ukončení výroby skotu nebo prasat.
- Technologie není schopna zpracovat kaly z ČOV.

### **Environmentální zhodnocení:**

Technologie má řadu pozitivních synergických efektů a environmentálních výhod, které souvisí se zpracováním zemědělských odpadů – kejdy (ochrana spodních vod), výrobou energie z obnovitelných zdrojů, výrobou hnojiva a případným spoluvyužíváním dalších BRO.

### **Technické posouzení :**

Technologie je ověřená a spolehlivá včetně koncovky - energetického využití vznikajících výstupních produktů – bioplynu v plynových motorech.

### **Ekonomické posouzení:**

V případě, že odpady ze zeleně jsou přidávány do vsázky anaerobního fermentoru (bioplynové stanice) jako doplňková složka, jedná se o velmi ekonomické zhodnocení z pohledu producenta odpadů města Kopřivnice (cena za takto přijímaný odpad nepřesahuje dle provozovatele zařízení 200 Kč). Výroba elektrické energie danou technologií je v současnosti díky stanoveným a garantovaným výkupním cenám z obnovitelných zdrojů zisková.

Záměr je možno realizovat z dotačních titulů.

## **2.2.4 Odvoz a předání BRKO do stávajících zařízení-Varianta č. 4**

Varianta č. 4 je obsažena také ve variantách č.1 a č.3.

Varianta umožňuje současné využívání více různých zařízení na využívání BRKO v okolí města popř. využívání jednoho ze zařízení, pokud to bude pro město výhodné. Tato varianta předpokládá, že město popř. jím zřízená organizace nebude provozovat žádné zařízení na využívání BRKO a jeho jediným úkolem bude předat BRKO v souladu se zákonem oprávněné osobě.

V tomto případě je možno jako externě provozované zařízení na využívání BRKO považovat také kompostárnu v Příboře, které je v současné době pronajata.

Možnosti využívání BRKO na okolních zařízeních jsou uvedeny v kapitole 1.6.

### **Výhody:**

Varianta přenáší zodpovědnost za zpracování BRKO z producenta (město) na provozovatele zařízení.

Varianta neklade ekonomické požadavky na investice na město Kopřivnice, nevyžaduje nutnost hledání odbytu pro výstupní produkty

### **Nevýhody:**

Závislost na externím provozovateli a s tím riziko cenových výkyvů za odběr BRKO. Tuto nevýhodu je možno eliminovat dobře uzavřenou smlouvou a diverzifikací odběrných míst (zařízení).

Varianta neumožní realizaci energetického zařízení na využívání biopaliv.

### **Environmentální zhodnocení:**

Environmentální hodnocení varianty je poplatné volbě zařízení, pro které se v případě realizace varianty č.4 město rozhodne.

### **Technické posouzení :**

Je závislé výběru předmětného zařízení.

### **Ekonomické posouzení:**

Varianta neklade žádné nároky na investice ze strany města.

Provozní náklady budou závislé na volbě konkrétního zařízení a na uzavřené smlouvě s odběrateli.

## **2.3 Zhodnocení navržených variant, stanovení dalšího postupu**

Výše uvedené varianty řešení ukazují reálné současné možnosti využívání BRKO v legislativních a ekonomických podmínkách České republiky a v závislosti na situaci ve městě Kopřivnice a okolí.

U každé varianty jsou zmíněny výhody, nevýhody, environmentální a technické a ekonomické posouzení.

Z hlediska realizace některé z navržených variant bude záležet na vyhodnocení ze strany města Kopřivnice a svozové firmy.

Zpracovatel studie doporučuje k realizaci v krátkodobém horizontu jednoho roku variantu 1 v kombinaci s variantou 4.

Z hlediska dlouhodobé koncepce doporučujeme přípravu varianty 2, ale jen v případě vyjasnění financování (dotační tituly EU) a konkretizace energetického zařízení a následného zajištění dostatečného množství materiálu pro zpracování v aerobní fermentaci a následné potřebě energetického zařízení.

V případě příprav na realizaci varianty č. 2 tj. výstavbu energetického zařízení schopného spalovat vyrobenou biomasu výše uvedenou technologií aerobní fermentace doporučujeme volit technologii spalování biomasy s uhlím vzhledem ke stabilizaci palivové základny a s tím souvisejícími ekonomickými a technologickými záležitostmi.

V návaznosti na výše uvedené skutečnosti doporučujeme posoudit variantu 2 formou studie proveditelnosti s posouzením vazeb na:

- možnost získání dotací EU
- dislokaci navrženého řešení
- smluvní zajištění dodávek odpadu i přídavného paliva
- vazbu na program zlepšování kvality ovzduší města Kopřivnice
- smluvní zajištění spolupráce s energetickou společností a odběr paliva

Spalování sypké biomasy vyrobené uvedenou technologií nebylo doposud v podmínkách ČR realizováno.

Pro tuto doporučenou variantu spalování vyrobené biomasy a uhlí je nutno zajistit cca 8 tisíc tun vstupní suroviny, přičemž vlastní produkované odpady a odpady, které jsou k dispozici od jiných producentů ( město Frenštát pod Radhoštěm), je k dispozici cca 1000 tun, což odpovídá 8-10% požadované hodnoty. Další vstupní suroviny je nutno v případě realizace varianty 2 zajistit smluvně ve smyslu příslušných kapitol studie (kaly z ČOV, zemědělci apod.).