

Program pro biologicky rozložitelné odpady

I. Úvod

1. Struktura (obsah) realizačního programu

Při zpracování struktury realizačního programu byly použity údaje z Durdil (2002), MMR ČR (2000), MŽP a CZ Biom (2003), Slejška (2003), návrh POH ČR.

I. Úvod

1. Struktura (obsah) realizačního programu
2. Základní pojmy a definice
3. Seznam použitých zkratk

II. Současný stav

4. Základní údaje o toku biologicky rozložitelných odpadů
 - Seznam druhů odpadů tvořících BRO
 - Produkce
 - Prevence
 - Nakládání
 - Sběr a skladování
 - Úprava
 - Využití
 - Odstranění
 - Kapacity
 - Dovoz
 - Vývoz
 - Hlavní producenti
 - Hlavní zpracovatelé
 - Výpis z ISOH
 - Registr hnojiv
 - Krajské koncepce odpadového hospodářství
 - Hlavní odběratelé
 - Využívání ve vztahu k produkci
 - Odstraňování ve vztahu k produkci
 - Produkce v kg na obyvatele a rok
 - Produkce na jednotku HDP
5. Náklady na hospodaření s BRO, struktura zdrojů a dynamika jejich změn
 - Investiční a provozní náklady separovaného sběru BRKO
 - Investiční a provozní náklady kompostáren BRO
 - Investiční náklady kompostování BRKO včetně separovaného sběru do roku 2020
 - Investiční náklady u technologií anaerobní digesce domovních bioodpadů
 - Provozně - ekonomické parametry výroby bioetanolu z domovních bioodpadů
6. Popis klíčových problémů, charakteristika environmentálních rizik
 - Klíčové problémy
 - Environmentální rizika
7. Environmentální přijatelnost stavu nakládání s odpady
 - Akceptace veřejností
8. Cíle vypývající z POH ČR
9. Veřejná správa
 - Kompetence k rozhodování
10. Nástroje

- [Administrativní nástroje](#)
 - [Ekonomické nástroje](#)
 - [Ostatní nástroje](#)
11. [Možnosti finanční podpory](#)
- [Státní rozpočet](#)
 - [Územní rozpočty](#)
 - [Státní fond životního prostředí](#)
 - [Programy a fondy Evropské unie](#)
 - [Soukromé a veřejné financování](#)
12. [Možnosti systémové podpory](#)
- [Informační zabezpečení výkonu veřejné správy](#)
 - [Odbornost a způsobilost pracovníků veřejné správy](#)
 - [Spolupráce správních úřadů s veřejností](#)
- III. [Výhledy a návrhy opatření](#)
13. [Postupy prevence a minimalizace vzniku odpadu](#)
- [Návrhy na předcházení a omezení vzniku BRO](#)
14. [Varianty nakládání s BRO vedoucí k dosažení stanovených cílů v POH ČR](#)
- [Sběr a skladování](#)
 - [Úprava](#)
 - [Využití](#)
 - [Odstranění](#)
 - [Kapacity](#)
 - [Plánované kapacity](#)
 - [Skutečně využívané kapacity](#)
 - [Výhled do roku 2012](#)
15. [Doporučené způsoby nakládání a návrhy jejich standardů](#)
- [Domácí kompostování](#)
 - [Komunitní a obecní kompostování](#)
 - [Kompostování na nezastřešených zakládkách](#)
 - [Anaerobní digesce](#)
 - [Technologické možnosti zpracování domovních bioodpadů na bioetanol](#)
 - [Aerobní kompostování spojené s biologickým sušením](#)
 - [Vyhodnocení zkušeností s vybranými technologiemi v ČR a v zahraničí](#)
16. [Dovoz a vývoz](#)
17. [Návrhy na úpravy právních předpisů vedoucí k podpoře stanovených cílů](#)
18. [Návrhy na další formy podpory](#)
- [Finanční podpora](#)
 - [Systémová podpora](#)
19. [Návrhy pilotních projektů](#)
20. [Náklady na realizaci opatření](#)

IV. [Závěr](#)

V. [Zdroje informací](#)

21. [Použitá literatura](#)
22. [Klíčové dokumenty](#)
23. [Dotčená legislativa](#)
24. [Normy](#)
25. [Zdroje dat](#)

VI. [Přílohy](#)

26. [SWOT analýza](#)
 27. [Přehled BRKO](#)
 28. [Podrobný obsah](#)

2. Základní pojmy a definice

V textu Realizačního programu jsou používány pojmy z oblasti odpadového hospodářství uvedené v zákoně o odpadech, zákoně o obalech a jejich prováděcích předpisech, Plánu odpadového hospodářství České republiky a případně dalších dokumentech.

3. Seznam použitých zkratk

Při zpracování seznamu byly použity údaje z návrhu POH ČR.

BAT	Best Available Technology (nejlepší dostupná technika)
BREF	Referenční dokumenty nejlepších dostupných technik
BRO	Biologicky rozložitelný odpad
BRKO	Biologicky rozložitelná složka komunálního odpadu
CEHO	Centrum pro hospodaření s odpady
ČIŽP	Česká inspekce životního prostředí
ČOV	Čistírny odpadních vod
ČSÚ	Český statistický úřad
EAGGF	Evropský zemědělský podpůrný a záruční fond
EEA	Evropská agentura pro životní prostředí
EK (EC)	Evropská komise (European Commission)
EMAS	Národní program zavedení systémů řízení podniků a auditů z hlediska ochrany životního prostředí
ERDF	Evropský fond regionálního rozvoje
ES	Evropské společenství
EU	Evropská unie
HDP	Hrubý domácí produkt
IČ	Identifikační číslo firmy (dříve IČO)
IPPC	Integrovaná prevence o omezování znečištění
ISO	International Standards Organization
ISOH	Informační systém o odpadech (nyní ISOH)
ISPA	Informační systém odpadového hospodářství nástroj předvstupních strukturálních politik. Program EU, který má pomáhat zemím, žádajícím o vstup do EU, při plnění a sladění souboru předpisů nutných pro vstup
KKOH	Krajská koncepce odpadového hospodářství
KÚ	Krajský úřad
OECD	Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj
OKEČ	Osvětová klasifikace ekonomických činností
OkÚ	Okresní úřad
MBÚ	Mechanicko biologická úprava
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MŠMT	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
MZ	Ministerstvo zdravotnictví
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NUTS	Jednotka pro potřeby statistického vykazování v EU (La Nomenclature des Unités Territoriales Statistiques)
OH	Odpadové hospodářství
PCB	Polychlorované bifenylly a další chemické látky vyjmenované ve vyhlášce MŽP č. 384 / 2001 Sb.
POH ČR	Plán odpadového hospodářství České republiky

POH kraje	Plán odpadového hospodářství kraje
PVC	Polyvinylchlorid, plast
RES	Registr ekonomických subjektů spravovaný Ministerstvem průmyslu a obchodu
RP BRO	Realizační program pro biologicky rozložitelné odpady
SEA	Strategické posuzování vlivů na životní prostředí
SFŽP	Státní fond životního prostředí
SKO	Směsný komunální odpad
TKO	Tuhý komunální odpad
VÚV T.G.M.	Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka
ŽP	Životní prostředí

II. Současný stav

4. Základní údaje o toku biologicky rozložitelných odpadů

➤ Seznam druhů odpadů tvořících BRO

Biologicky rozložitelné odpady jsou odpady, které podléhají aerobnímu nebo anaerobnímu rozkladu. Mezi biologicky rozložitelné odpady patří zejména komunální BRO, zemědělské, zahradnické a lesnické BRO, BRO z potravinářského průmyslu, papírensko - celulózářského průmyslu, ze zpracování dřeva, z kožedělného a textilního průmyslu, papírové a dřevěné obaly, čistírenské a vodárenské kaly. Jde o kvantitativně významnou skupinu odpadů s dopadem na životní prostředí (tvorba skleníkových plynů, zejména metanu, nebezpečí ohrožení půdy, vody, zdraví lidí a zvířat).

Ve vyhlášce č. 383/2001 „o podrobnostech nakládání s odpady“ § 11 odst. 13 a potažmo v příloze č. 8 této vyhlášky je uveden konkrétní přehled odpadů, které jsou zakázány ukládat na skládky všech skupin. Bod 16 této přílohy jsou kompostovatelné odpady. Dále v odst. 14 téhož paragrafu je uveden přehled odpadů, které lze ukládat na skládky jen za určitých podmínek včetně stanoveného časového postupu omezení a kritérií vztahujících se na biologicky rozložitelný podíl komunálního odpadu uvedeného v příloze č. 9 k této vyhlášce.

Podle této přílohy je zakázáno skládkovat využitelné odpady včetně složek již vytříděných odpadů a kompostovatelné odpady s výjimkou kompostovatelných odpadů v komunálním odpadu pro něž je harmonogram postupného omezování v souladu s harmonogramem stanoveným v programu odpadového hospodářství ČR a krajů.

Kompostovatelné odpady s výjimkou kompostovatelných odpadů v komunálním odpadu (Váňa 2003):

02 01	Odpady ze zemědělství, zahradnictví, lesnictví, myslivosti, rybářství
02 01 01	Kaly z praní a z čištění
02 01 02	Odpad živočišných tkání
02 01 03	Odpad rostlinných pletiv
02 01 06	Zvířecí trus, moč a hnůj (včetně znečištěné slámy), kapalné odpady, soustředované odděleně a zpracováváné mimo místo vzniku
02 01 07	Odpady z lesnictví
02 02	Odpady z výroby a zpracování masa, ryb a jiných potravin živočišného původu
02 02 01	Kaly z praní a z čištění
02 02 02	Odpad živočišných tkání
02 02 03	Suroviny nevhodné ke spotřebě nebo zpracování
02 02 04	Kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku

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 01	Kaly z praní, čištění, loupání, odstředování a separace
02 03 04	Suroviny nevhodné ke spotřebě nebo zpracování
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 02	Uhličitan vápenatý nevyhovující jakosti
02 04 03	Kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku
02 05	Odpady z mlékárenského průmyslu
02 05 01	Suroviny nevhodné ke spotřebě nebo zpracování
02 05 02	Kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku
02 06	Odpady z pekáren a výroby cukrovinek
02 06 01	Suroviny nevhodné ke spotřebě nebo zpracování
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 kaka)
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
02 07 05	Kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku
03 01	Odpady ze zpracování dřeva a výroby desek a nábytku
03 01 01	Odpadní kůra a korek
03 01 02	Piliny
03 01 03	Hoblíny, 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
03 03 02	Kaly zeleného louhu (ze zpracování černého louhu)
03 03 05	Kaly z odstraňování tiskařské černi při recyklaci papíru
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, výplně a povrchové vrstvy z mechanického třídění
03 03 11	Kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku neuvedené pod 03 03 10
04 01	Odpady z kožedělného a kožešnického průmyslu
04 01 01	Odpadní klišovka a štípenka
04 01 06	Kaly obsahující chrom, zejména kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku
04 01 07	Kaly neobsahující chrom, zejména kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku
04 02	Odpady z textilního průmyslu
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 číslem 04 02 19

04 02 21	Odpady z nezpracovaných textilních vláken
04 02 22	Odpady ze zpracovaných textilních vláken
10 01	Odpady z elektráren a jiných spalovacích zařízení
10 01 03	Popílek ze spalování rašeliny a neošetřeného dřeva
10 13	Odpady z výroby cementu, vápna a sádry a předmětů a výrobků z nich vyráběných
10 13 04	Odpady z kalcinace a hašení vápna
10 13 06	Úlet a prach (kromě odpadů uvedených pod čísly 10 13 12 a 10 13 13)
15 01	Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly
15 01 03	Dřevěné obaly
17 02	Dřevo, sklo, plasty
17 02 01	Dřevo
19 05	Odpady z aerobního zpracování pevných odpadů
19 05 03	Kompost nevyhovující jakosti
19 06	Odpady z anaerobního zpracování 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
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
19 09 02	Kaly z čiření vody
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

Kompostovatelné odpady musí svými vlastnostmi odpovídat požadavkům ČSN 46 5735 Průmyslové komposty.

Biologicky rozložitelné komunální odpady

V členění Katalogu odpadů lze za biologicky rozložitelné komunální odpady ve smyslu Směrnice Rady 1999/31/ES považovat následující druhy ve skupině „20 00 00 Komunální odpady a podobné odpady z obchodních, průmyslových a institucionálních zařízení včetně odděleně sbíraných složek těchto odpadů“:

20 01 00	frakce získané odděleným sběrem
20 01 01	papír a lepenka
20 01 07	dřevo
20 01 08	organické kompostovatelné kuchyňské odpady (včetně olejů na smažení a kuchyňského odpadu z jídelen a restaurací)

20 01 10	oděvy
20 01 11	textilní materiály
20 02 00	odpad ze zahrad a parků (včetně odpadů ze hřbitovů)
20 02 01	kompostovatelné odpady
20 02 03	ostatní nekompostovatelné odpady (částečně)
20 03 00	ostatní komunální odpady
20 03 01	směsný komunální odpad (částečně)
20 03 02	odpad z tržišť (částečně)

Vymezení vychází z předpokladu zákazu ukládání kapalných odpadů a odpadů s nebezpečnými vlastnosti na skládkách odpadů (§21 návrhu nového zákona o odpadech, §9 návrhu vyhlášky MŽP ČR, o podrobnostech nakládání s odpady, příloha č. 7 vyhlášky). Povinnosti při nakládání s kaly ze septiků (respektive s kaly z čistíren odpadních vod) jsou v návrhu nového zákona o odpadech řešeny samostatně (§32,33).

➤ **Produkce**

Produkce odpadů v roce 2001 dle ISOH

Produkce odpadů	množství (t)		% BRO
	celkem	BRO	
01000000 Odpady z geologického průzkumu, z těžby, úpravy a zpracování nerostů	909 968	0	0,0%
02000000 Odpady z primární produkce zemědělské a zahradnické, z lesního hospodářství, z rybářství a z výroby a zpracování potravin	6 392 639	5 894 348	92,2%
03000000 Odpady ze zpracování dřeva	820 616	667 404	81,3%
04000000 Odpady z kožedělného a z textilního průmyslu	53 433	20 593	38,5%
05000000 Odpady ze zpracování ropy, z čištění zemního plynu a z pyrolytického zpracování uhlí	346 120	0	0,0%
06000000 Odpady z anorganických chemických výrob	192 162	0	0,0%
07000000 Odpady z organických chemických výrob	42 764	0	0,0%
08000000 Odpady z výroby, ze zpracování, z distribuce a z používání nátěrových hmot, lepidel, těsnících materiálů a tiskařských barev	29 649	0	0,0%
09000000 Odpady z fotografického průmyslu	28 050	0	0,0%
10000000 Anorganické odpady z tepelných procesů	13 164 620	0	0,0%
11000000 Anorganické odpady s obsahem kovů ze zpracování kovů, z povrchové úpravy kovů, z hydrometalurgie neželezných kovů	118 287	0	0,0%
12000000 Odpady z tváření a z obrábění kovů a plastů	1 518 539	0	0,0%
13000000 Odpady olejů (kromě jedlých olejů a olejů uvedených ve skupině 050000 a 120000)	104 530	0	0,0%
14000000 Odpady organických látek používaných jako rozpouštědla (kromě odpadů uvedených ve skupinách 04 a 08)	9 986	0	0,0%
15000000 Odpadní obaly, sorbenty, čisticí tkaniny, filtrační materiály a ochranné tkaniny jinde neuvedené	212 131	58 693	27,7%
16000000 Odpady jinde v katalogu neuvedené	78 943	0	0,0%

17000000 Stavební a demoliční odpady	8 482 248	26 079	0,3%
18000000 Odpady z humánní a veterinární léčebné péče a z výzkumu s ním spojeného (kromě odpadů z přípravy jídel)	31 306	0	0,0%
19000000 Odpady ze zařízení na úpravu odpadů, ze zařízení ke zneškodňování odpadů, z čistíren odpadních vod a z vodárenství	1 468 372	387 149	26,4%
20000000 Odpady komunální a jim podobné odpady ze živností, z úřadů a z průmyslu, včetně odděleně sbíraných složek těchto odpadů	3 975 952	1 866 458	46,9%
úhrnné množství odpadů v přehledu:	37 980 310	8 920 724	23,5%

Jak vidno z předchozí tabulky, zcela dominantní část biologických odpadů je produkována v zemědělství. Tyto odpady jsou však relativně snadno využitelné obvykle blízko místa vzniku. Významnou část BRO představují BRKO, které jsou významné zejména díky náročnější logistice sběru a využívání.

Porovnání údajů z ISOH a ČSÚ zpracoval Mužík (2003):

Produkce odpadů v roce 2001 z vybraných skupin odpadů	množství (t) dle ISOH		množství (t) dle ČSÚ	
	celkem	BRO	celkem	BRO
02000000 Odpady z primární produkce zemědělské a zahradnické, z lesního hospodářství, z rybářství a z výroby a zpracování potravin	6 392 639	5 894 348	10 665 159	9 833 277
03000000 Odpady ze zpracování dřeva	820 616	667 404	775 045	630 112
04000000 Odpady z kožedělného a z textilního průmyslu	53 433	20 593	57 849	22 272
15000000 Odpadní obaly, sorbenty, čisticí tkaniny, filtrační materiály a ochranné tkaniny jinde neuvedené	212 131	58 693	133 384	36 947
17000000 Stavební a demoliční odpady	8 482 248	26 079	11 339 746	34 019
19000000 Odpady ze zařízení na úpravu odpadů, ze zařízení ke zneškodňování odpadů, z čistíren odpadních vod a z vodárenství	1 468 372	387 149	2 147 647	566 979
20000000 Odpady komunální a jim podobné odpady ze živností, z úřadů a z průmyslu, včetně odděleně sbíraných složek těchto odpadů	3 975 952	1 866 458	1 676 059	786 072
Úhrnné množství odpadů v přehledu	21 405 391	8 920 724	26 794 889	11 909 678

Podrobnější data pro jednotlivé skupiny odpadů dle ISOH

Pokud není upřesněn zdroj informací, tak % BRO u jednotlivých podskupin odpadů bylo odhadnuto zpracovatelem RP BRO.

02 - Odpady z primární produkce zemědělské a zahradnické, z lesního hospodářství, z rybářství a z výroby a zpracování potravin (vybrány jsou pouze BRO)	množství (t)	%	BRO (t)
02010100 Kal z praní a z čištění	20 321	50	10 161
02010200 Živočišná tkáň	36 674	100	36 674
02010300 Rostlinná tkáň	254 620	100	254 620
02010600 Zvířecí trus, moč a hnůj (včetně znečištění slámy), kapalný odpad, shromažďovaný odděleně a zpracováván mimo místo vzniku	4 702 740	100	4 702 740
02010700 Odpad z lesního hospodářství	67 196	60	40 318
02010000 Odpady z primární produkce	5 081 550		5 044 512
02020100 Kal z praní a z čištění	15 881	50	7 941
02020200 Živočišná tkáň	89 591	100	89 591
02020300 Surovina nevhodná ke spotřebě nebo jinému využití	38 066	80	30 453
02020400 Kal ze zpracování kapalného odpadu v místě jeho vzniku	13 664	100	13 664
02020000 Odpady z produkce a ze zpracování masa, ryb a ostatních potravin z živočišného původu	157 202		141 648
02030100 Kal z praní, z čištění, z loupání, z odstředování a ze separace	144 448	60	86 669
02030400 Surovina nevhodná ke spotřebě nebo jinému využití	28 401	50	14 201
02030500 Kal ze zpracování kapalného odpadu v místě jeho vzniku	1 675	80	1 340
02030000 Odpady z produkce a ze zpracování ovoce, zeleniny, obilovin, jedlých olejů, kaka, kávy a tabáku, odpady z tabákového průmyslu	174 523		102 209
02040100 Zemina z čištění a z praní řepy	11 830	20	2 366
02040200 Uhličitán vápenatý	92 686	0	0
02040300 Kal ze zpracování kapalného odpadu v místě jeho vzniku	364 651	80	291 721
02040000 Odpady z cukrovarnického průmyslu	469 167		294 087
02050100 Surovina nevhodná ke spotřebě nebo jinému využití	56 826	80	45 461
02050200 Kal ze zpracování kapalného odpadu v místě jeho vzniku	20 260	80	16 208
02050000 Odpady z mlékárenského průmyslu	77 086		61 669
02060100 Surovina nevhodná ke spotřebě nebo jinému využití	4 695	100	4 695
02060300 Kal ze zpracování kapalného odpadu v místě jeho vzniku	2 088	80	1 670
02060000 Odpady z pekáren a výroby cukrovinek	6 783		6 365
02070100 Odpad z praní, z čištění a z mechanického zpracování surovin	202 695	80	162 156
02070200 Destilační zbytek z výroby lihovin	50 843	100	50 843
02070400 Surovina nevhodná ke spotřebě nebo jinému využití	13 866	50	6 933
02070500 Kal ze zpracování kapalného odpadu v místě jeho vzniku	29 907	80	23 926
02070000 Odpady z výroby alkoholických a nealkoholických nápojů (s výjimkou kávy, čaje a kaka)	297 312		243 858
úhrnné množství odpadů v přehledu:	6 263 623		5 894 348

03 - Odpady ze zpracování dřeva (vybrány jsou pouze BRO)	množství (t)	%	BRO (t)
03010100 Kůra a/nebo korek	45 298	100	45 298
03010200 Piliny	224 320	100	224 320
03010300 Hobliny, odřezky, dřevěná deska, dřevotřísková deska, dřevěná dýha	201 572	90	181 415
03010000 Odpady z pilařského zpracování dřeva, z výroby desek a nábytku	471 189		451 033
03030100 Kůra	139 716	100	139 716
03030200 Zbytek a kal ze surového louhu (při sulfátové výrobě celulózy)	33 272	0	0
03030600 Kal z výroby buničiny a papíru	135 276	50	67 638
03030700 Výmět z recyklace papíru a lepenky	30 056	30	9 017
03030000 Odpady z výroby a zpracování celulózy, papíru a lepenky	338 319		216 371
úhrnné množství odpadů v přehledu:	809 509		667 404

% BRO v odpadech ze zpracování dřeva byly upraveny dle údajů od Zbořila (2003).

04 - Odpady z kožedělného a z textilního průmyslu (vybrány jsou pouze BRO)	množství (t)	%	BRO (t)
04010100 Klihovka, holinová štípenka, holina	4 344	100	4 344
04010600 Kal s obsahem chromu	592	10	59
04010700 Kal bez chromu	217	50	109
04010800 Useň (postružiny, odřezky, prach z broušení, štípenka) s obsahem chromu	2 192	60	1 315
04010000 Odpady z kožedělného průmyslu	7 346		5 827
04020100 Surové textilní vlákno a ostatní přírodní vláknitý materiál převážně rostlinného původu	4 087	90	3 678
04020200 Surové textilní vlákno převážně živočišného původu	536	90	482
04020300 Surové textilní vlákno převážně syntetické	2673	30	802
04020400 Směsné surové textilní vlákno před předením a tkaním	411	30	123
04020500 Zpracované textilní vlákno převážně rostlinného původu	4 367	90	3 930
04020600 Zpracované textilní vlákno převážně živočišného původu	922	90	830
04020700 Zpracované textilní vlákno převážně syntetické	6791	30	2 037
04020800 Zpracované směsné textilní vlákno	9137	30	2 741
04021000 Organická látka přírodního původu (např. tuk, vosk)	142	100	142
04020000 Odpady z textilního průmyslu	29 066		14 766
úhrnné množství odpadů v přehledu:	36 412		20 593

% BRO v odpadech z kožedělného a textilního průmyslu byly upraveny dle údajů od Bartuška (2003) a Ludvíka (2003).

10 - Anorganické odpady z tepelných procesů (vybrány jsou pouze BRO)	množství (t)	%	BRO (t)
10010300 Popílek ze spalování rašeliny	65	0	0

10010000 Odpady ze spalovacích zařízení (kromě odpadů uvedených ve skupině 190000)	65		0
10130400 Odpad z kalcinace a/nebo z hašení vápna	8 335	0	0
10130600 Ostatní prach	9 690	0	0
10130000 Odpady z výroby cementu, vápna, sádry a předmětů z nich vyrobených	18 024		0
úhrnné množství odpadů v přehledu:	18 090		0

15 - Odpadní obaly, sorbenty, čisticí tkaniny, filtrační materiály a ochranné tkaniny jinde neuvedené (vybrány jsou pouze BRO)	množství (t)	%	BRO (t)
15010100 Papírový a/nebo lepenkový obal	53 106	100	53 106
15010300 Dřevěný obal	5 587	100	5 587
15010000 Odpady obalů	58 692		58 693
úhrnné množství odpadů v přehledu:	58 692		58 693

17 - Stavební a demoliční odpady (vybrány jsou pouze BRO)	množství (t)	%	BRO (t)
17020100 Dřevo	26 079	100	26 079
17020000 Dřevo, sklo, plasty	26 079		26 079
úhrnné množství odpadů v přehledu:	26 079		26 079

19 - Odpady ze zařízení na úpravu odpadů, ze zařízení ke zneškodňování odpadů, z čistíren odpadních vod a z vodárenství (vybrány jsou pouze BRO)	množství (t)	%	BRO (t)
19050300 Kompost nevyhovující jakosti	600	90	540
19050000 Odpady z kompostování odpadů	600		540
19060100 Stabilizovaný kal z komunálních a podobných čistíren odpadních vod	104 780	80	83 824
19060200 Odpad z anaerobní úpravy odpadů živočišného a / nebo rostlinného původu	8 990	90	8 091
19060000 Odpady z anaerobní úpravy odpadů	113 770		91 915
19080300 Směs tuků a olejů z odlučovačů	4 832	90	4 349
19080400 Kal z čištění průmyslových odpadních vod	100 097	80	80 078
19080500 Stabilizovaný kal z čištění komunálních odpadních vod	174 914	80	139 931
19080000 Odpady z čistíren odpadních vod jinde neuvedené	279 842		224 358
19090100 Tuhý odpad z česlí a filtrů	1 054	60	632
19090200 Kal z čiření vody	174 260	40	69 704
19090000 Odpady z úpravy pitné vody a z úpravy vody pro průmyslové účely	175 314		70 336
úhrnné množství odpadů v přehledu:	569 526		387 149

20 - Odpady komunální a jim podobné odpady ze živností, z úřadů a z průmyslu, včetně odděleně sbíraných složek těchto odpadů	množství (t)	%	BRO (t)
20010100 Papír a/nebo lepenka	230 969	100	230 969
20010700 Dřevo	14 271	100	14 271
20010800 Organický, kompostovatelný kuchyňský odpad (včetně olejů na smažení a kuchyňského odpadu z jídelen a restaurací)	57 614	100	57 614
20011000 Oděv	3353	75	2 515
20011100 Textilní materiál	2 916	75	2 187
20010000 Odpad získaný odděleným sběrem	309 123		307 556
20020100 Kompostovatelný odpad	96 572	100	96 572
20020300 Ostatní nekompostovatelný odpad	93 863	20	18 773
20020000 Odpady z údržby zeleně v zahradách a parcích (včetně hřbitovů)	190 435		115 345
20030100 Směsný komunální odpad	2 478 365	40	991 346
20030200 Odpad z tržišť	14 576	80	11 661
20030400 Kal ze septiků a/nebo žump, odpad z chemických toalet	550 688	80	440 550
20030000 Ostatní odpad z obcí	3 043 629		1 443 557
úhrnné množství odpadů v přehledu:	3 543 188		1 866 458

% BRO v komunálních odpadech byly upraveny dle údajů od Kotoulové (2003).

x Komunální BRO

Produkce tuhých komunálních odpadů a podíl BRKO v r.1995

Hodnota produkce tuhých komunálních odpadů v r.1995 a podíl BRKO na této produkci je výchozí hodnotou ke stanovení vlivu požadavků Směrnice o skládkování na investiční strategii.

Podle ISOH vzniklo v r.1995 na území České republiky 3.400 tis. tun tuhých komunálních odpadů.

Kotoulová (2000) stanovila podíl BRKO na celkové produkci tuhých komunálních odpadů v r.1995 na 41% hmotnosti.

V r.1995 bylo v České republice uloženo na skládky více než 80% komunálních odpadů.

Produkce komunálních BRO odpadů v roce 2001

V r. 2001 vzniklo podle údajů ISOH následující množství komunálních odpadů:

Komunální odpady (tun)	3 975 952
Počet obyvatel dle Sčítání lidí domů a bytů, 2001	10 230 060
kg/obyv/rok	389

V údajích o produkci komunálních odpadů (skupina 20 Katalogu odpadů) uváděných výše jsou zahrnuty i odpady označené jako 20 03 04 „kal ze septiků a žump“. Podle údajů ISOH vzniklo v r.2001 celkem 550 688 tun těchto odpadů, které nesmí být (a nejsou) ukládány na skládky.

Skládkování je nejrozšířenějším způsobem odstraňování tuhých komunálních odpadů, zejména za předpokladu, že větší část podílu odpadů uváděná ve způsobu „využití“ je po předání specializované firmě ukládána na skládky. U komunálních odpadů lze podíl skládkování v současnosti odhadovat na 60 - 65 %.

Prognóza produkce komunálních odpadů a tuhých komunálních odpadů v období 2003 - 2020

Při odhadech produkce komunálních odpadů v období 2003 - 2020 jsou brány v potaz následující předpoklady:

Reálný růst ekonomiky, vyjádřený HDP, se bude dlouhodobě pohybovat kolem 4%

- v letech 2003 - 2005 bude nárůst produkce komunálních odpadů kopírovat nárůst HDP
- v letech 2006 - 2010 bude nárůst produkce komunálních odpadů oproti nárůstu HDP poloviční
- v období 2011 - 2020 bude nárůst produkce komunálních odpadů oproti nárůstu HDP pouze čtvrtinový.

Takto stanovené odhady produkce komunálních odpadů v dílčích cílových letech Směrnice jsou uvedeny v následujících tabulkách (hodnoty jsou zaokrouhlovány, ve zvýšení v % je uvažován souhrnný nárůst oproti výchozímu roku 1999).

Prognóza produkce komunálních odpadů v %

cílové roky	1999	2006	2009	2010	2013	2016	2020
%	100,0	127,8	135,6	138,3	142,5	146,9	152,8
tis. t	3.730	4.767	5.058	5.159	5.319	5.479	5.700

Výsledky dílčích analýz tuhých komunálních odpadů z konce 90. let ukazují na možnost vyššího podílu BRKO než 41%. Podíl BRKO však bude pravděpodobně postupně narůstat na úroveň podobnou zemím EU. Proto byl do prognózy výskytu BRKO vložen předpoklad, že v období 2000 - 2010 vzroste podíl BRKO z 41% na 60%.

x Odpady v papírenském průmyslu (Zbořil, 2002 a 2003)

Papírenský průmysl vykazuje trvalý trend snižování výskytu odpadů, což podrobně dokumentuje tabulka (údaje v absolutní sušině). V absolutních hodnotách došlo od roku 1990 do roku 2001 k poklesu výskytu odpadů celkem z 452 kt na 322 kt, tj. na 71,3% a ještě výrazněji se tento trend projevuje ve specifickém výskytu na jednotku produkce papírů a vláknin, kde došlo k poklesu z 335 kg/t na 207 kg/t, tedy, lze odpovědně tvrdit, že výskyt pevných odpadů poklesl na 61,7% hodnoty roku 1990.

Management pevných odpadů	Jednotka	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	R 02/90
Pevné odpady celkem	kt	452,26	474,96	346,16	375,46	369,26	383,46	379,86	359,46	387,46	408,48	326,79	322,41	312,57	69,1
Pevné odpady skládkované	kt	375,2	395,5	239,8	252,6	239,7	230,7	220,9	207,1	155,95	142,78	62,19	55,64	42,04	11,2
Pevné odpady spalované	kt	15,5	15	42,6	63,2	65,6	66,3	65,4	65,5	126,99	185,7	126,85	123,19	120,82	779,5
Odpady, využívané v zemědělství a jinde	kt	2,6	2,6	4,7	5,3	14,1	25	27,5	31,8	61,06	62,82	137,75	143,58	149,71	5758,1
Kompostované odpady	kt	30,5	33,5	30,3	34,7	36,7	47,7	64	59,1	43,46	2,07				
Management pevných odpadů - specificky															
Pevné odpady celkem	kg/t	335,01	382,11	296,12	357,24	313,46	304,82	312,38	275,03	285,04	292,91	226,21	206,72	197,11	58,8
Pevné odpady skládkované	kg/t	277,93	318,18	205,14	240,35	203,48	183,39	181,66	158,46	114,73	106,14	43,05	35,68	26,51	9,5
Pevné odpady spalované	kg/t	11,48	12,07	36,44	60,13	55,69	52,7	53,78	50,11	93,42	138,4	87,81	78,99	76,19	663,7
Odpady, využívané v zemědělství a jinde	kg/t	1,93	2,09	4,02	5,04	11,97	19,87	22,62	24,33	44,92	46,82	95,35	92,06	94,41	4891,7
Kompostované odpady	kg/t	22,59	26,95	25,92	33,02	31,15	37,92	52,63	45,22	31,97	1,55	0	0	0	0,0

I když jsou ve vývoji jisté fluktuace, jedná se o výrazný trend. Ještě výraznější trend je v papírenském průmyslu k výraznému omezování skládkování odpadů. V absolutních hodnotách došlo ve stejném období k poklesu objemu skládkovaných odpadů z 375 kt na 56 kt (pokles na 14,83%) a v relativním vyjádření pak z 278 kg/t na 36 kg/t, tedy na 12,84%.

Odpady našly tedy své účelné využití a celkem v ustáleném stavu je jejich tepelné využití (jako biopalivo) v dnešní výši asi 125 kt/rok (dáno především kapacitami provozovaných celulózek a spotřebou vlákninového dřeva) a dále přes různé problémy roste i užití papírenských odpadů v zemědělství, zvláště na rekultivace a pro jiné účely. Kompostování samostatně není evidované a

proto nejsou k dispozici údaje za poslední dva roky avšak lze se oprávněně domnívat, že jeho podíl je celkem ustálený (kompostování až na výjimky neprobíhá v papírnách, ale přímo v zemědělských podnicích).

Trendy poklesu výskytu odpadů byly poněkud retardovány rostoucím využitím sběrového papíru v papírenském průmyslu, které výrazně přispívá ke vzniku odpadů v procesu zpracování a tyto odpady bývají ve velké míře dále nevyužitelné. Situace ve výskytu a spotřebě sběrového papíru je uvedena v následující tabulce.

Sběrový papír - ČR	Jednotka	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	R 02/93
Spotřeba sběrového papíru	kt	144	250	252	261	247	319,3	324	365,7	393,1	379,3	263,4
Zjevný sběr v zemi	kt	168	292	281	295,4	281,8	335,1	339,5	394,8	425,4	470,6	280,1
Dovoz sběrového papíru	kt	14	3	14	13,3	10,8	44,4	52,7	51,9	55,2	41,2	294,3
Vývoz sběrového papíru	kt	38	45	43	47,7	45,6	60,2	68,1	81,1	87,5	132,5	348,7
Podíl sběrového papíru na výrobě	%	23,1	37,8	34,1	36	31,2	40,7	42,1	45,5	45	43	186,1
Recyklace sběrového papíru ze spotřeby	%	27	45	40,5	38,5	32,7	38,3	39,4	42,8	42,9	44,6	165,2

Z hlediska dalšího vývoje v odvětví je nutno konstatovat, že vývoj byl rovněž ovlivněn dosavadním průběhem restrukturalizace odvětví, kdy došlo k instalaci technických zařízení na tepelné využití odpadů, omezilo se používání uhlí jako paliva a proběhly i další strukturální změny výrobní základny papírenského průmyslu. S ohledem na současný stav nelze tedy počítat s dalším výrazným omezováním výskytu odpadů jako celku, přesto však tento trend k minimalizaci bude mít své pokračování především v hledání dalšího prostoru ve vlastních výrobních procesech a lze počítat i s dalším pokračováním trendu směrem k omezování skládkování.

Impulem budou nepochybně vlivy zákona o integrované prevenci a za velmi významný motivační prvek poklesu výskytu odpadů v papírenském průmyslu nutno považovat požadavky směrnice EU 77/2001 o využití obnovitelných zdrojů energie - RES (především do oblastí biopaliv, jako hlavního zdroje RES). Průmysl dále počítá s růstem recyklace a spotřeby sběrového papíru, což bude působit protisměrně ve vlastním sektoru, nicméně, podle oblasti využití recyklovaných vláken budou hledány možnosti dalšího omezování skládkování ve prospěch materiálového a energetického využití vzniklých odpadů.

Poslední tabulka ilustruje využití odpadů z papírenského průmyslu. Obě české celulózky spalují kůru a dřevní odpad s výrobou tepla a FPP Štětí dokonce spaluje i biokaly díky fluidnímu kotli. V současné době může být dle hrubého odhadu ještě energeticky využitelných do 50 kt BRO z celulózopapírenského průmyslu a to za předpokladu, že se přesune k energetickému využití výskyt kalů z ČOV, dosud využívaných v zemědělství.

Odpady	1998	1999	2000	2001	2002
5.2 Management odpadů					
(A) Skládkováno	155,95	142,78	62,19	56,16	42,04
(C) Spalováno	126,99	185,7	126,85	123,19	120,82
(D) Využití na půdu	88,8	49,84	101,78	109,64	109,14
(X) Jiné využití	15,64	30,17	35,97	33,94	40,57
(F) Odpady celkem (kt a.s.)	387,39	408,48	326,79	322,93	312,57
Z toho kaly (kt a.s.)					
Kaly z deinkingu (kt a.s.)	2,85	3,05	3,52	3,12	7,63
Kaly ČOV (kt a.s.)	54,1	53,19	46,31	43,31	47,31
Kaly ostatní celkem		5,98	11,62	12,92	19,91

Odpady	1998	1999	2000	2001	2002
Kaly celkem (kt a.s.)	56,95	62,22	61,45	59,35	74,85
Kaly skládkované			21,82	19,19	19,2
Kaly spalované			9,06	8,93	17,76
Kaly na půdy			19,49	20,87	22,98
Kaly Jiné využití			11,08	10,36	14,91

x Odpady v textilním průmyslu (Bartušek 2003)

Všechna přírodní textilní vlákna je třeba považovat za biologicky rozložitelná ze 100%. Nerozložitelnou složkou textilních materiálů mohou být v podstatě pouze podíly syntetických vláken. Barviva (do 3%), finální úpravy (do 10%) je třeba považovat v podstatě za biologicky rozložitelné látky, zejména v podmínkách anaerobního rozkladu (skládky).

Pokud se týká směsových textilních materiálů (přírodní + syntetická vlákna), většina směsí je tvořena tak, že převažuje syntetický podíl a přírodních vláken je jen menší množství (např 35%).

Celková spotřeba vláknenných surovin podle statistiky o spotřebě po textilní výrobu v roce 2001 činila 193 tis. tun. Surovinovou základnu textilního průmyslu tvoří z cca 33,8 % přírodní vlákna, u kterých má nejvyšší zastoupení bavlna. Spotřeba chemických vláken činila 118 tis tun, což představuje 66,2% celkové spotřeby vláken. Z toho regenerovaná celulózová vlákna cca 16 tis tun a plně syntetická 102 tis tun.

➤ Prevence

x Komunální BRO

V oblasti komunálních odpadů je možné za prevenci považovat domovní a komunitní kompostování.

V České republice je tradičně rozšířené domovní kompostování na zahradách. Toto kompostování obvykle není podporováno ze strany obce či jiného subjektu. S rozvojem okrasných zahrad okolo domů a pozvolným ústupem zahrad produkčních se však četnost zahradních kompostů snižuje a v okolí některých vesnic vznikají černé skládky složené převážně ze zahradních odpadů.

Komunitní kompostování se v ČR vyskytuje většinou jako společné kompostování nejčastěji u zahrádkářských kolonií a pouze v několika případech coby podpora obce kompostování v domácnostech.

x Zemědělské odpady

Prevence vzniku zemědělských odpadů spočívá zejména v oblasti vykazování. Mělo by být zabráněno vykazování zbytkové biomasy, která je v zemědělství běžně využívána jako hnojivo a nikoliv jako odpad – dle katalogu odpadů. Správné zařazení vedlejších zemědělských produktů je možné ovlivnit pouze u původce.

➤ Nakládání

V současné době existují zejména tyto způsoby nakládání s biologicky rozložitelnými odpady:

- recyklace na původní materiály (papír, lepenka, dřevo bez obsahu nebezpečných látek)

- aerobní kompostování bioodpadu (dle ČSN 465735), který není nadlimitně kontaminován cizorodými látkami
- anaerobní digesce s výrobou bioplynu a stabilizovaného kalu (který je možno aerobně stabilizovat), vhodné pro veškeré bioodpady kromě odpadů lignocelulóзовých, zvláště vhodné pro odpady rostlinných olejů, živočišné tuky a tkáně
- přímá aplikace upravených odpadů do půdy za účelem organického hnojení a využití rostlinných živin (při dodržování dalších požadavků k omezení vstupu cizorodých látek do půdy, nitratové směrnice, hygienických předpisů a podmínek správné zemědělské praxe). Možno využívat zemědělské odpady, upravené čistírenské kaly, upravené kaly ze zpracovatelského průmyslu, melasové výpalky, stabilizovaný bioodpad aj.
- využití bioodpadu k biologickým rekultivacím (upravené čistírenské kaly, upravené kaly ze zpracovatelského průmyslu, papírenské kaly, stabilizovaný bioodpad)
- příprava rekultivačních substrátů zrnitostní úpravou a mícháním vhodných složek (stromová kůra, papírenské odpady, dřevní štěpka aj.)
- příprava mulčovacích hmot (stromová kůra, dřevní štěpka, papírenské kaly)
- příprava pěstebních substrátů (podle příslušných norem) mícháním mechanicky upravených bioodpadů a aerobně fermentovaných bioodpadů (stromová kůra, dřevní štěpka, listí, zemědělský bioodpad)
- získávání hydrolyzních cukrů, furalu, ligninu a bioetanolu tepelně tlakovou hydrolyzou vegetativních odpadů, dřevního odpadu a papíru nebo primárních papírenských kalů
- příprava bionafty z odpadních rostlinných olejů (fritovací oleje apod.) pomocí metylesterifikačních postupů
- výroba fytopaliv nebo směsných paliv (brikety, topné pelety), z kůry, dřevní štěpky, rostlinného zemědělského bioodpadu, odvodněných a stabilizovaných čistírenských kalů, papíru aj.
- výroba stavebních a izolačních hmot (řepná sláma, dřevní odpad, papír aj.)
- spalování bioodpadu s využitím tepla (směsný komunální odpad, čistírenské kaly, papírenský bioodpad, zbytkový komunální odpad po separaci složek)
- mechanicko biologické zpracování zbytkového komunálního odpadu za účelem stabilizace a skládkování (v ČR se tento způsob nepoužívá)
- třídění směsného komunálního odpadu za účelem získání užitečných složek (v ČR se již tento způsob nepoužívá pro nadměrné znečištění složek)
- výroba motorových paliv rychlou pyrolýzou BRO
- výroba alkoholů bakteriální fermentací BRO v termofilních podmínkách

x Sběr a skladování

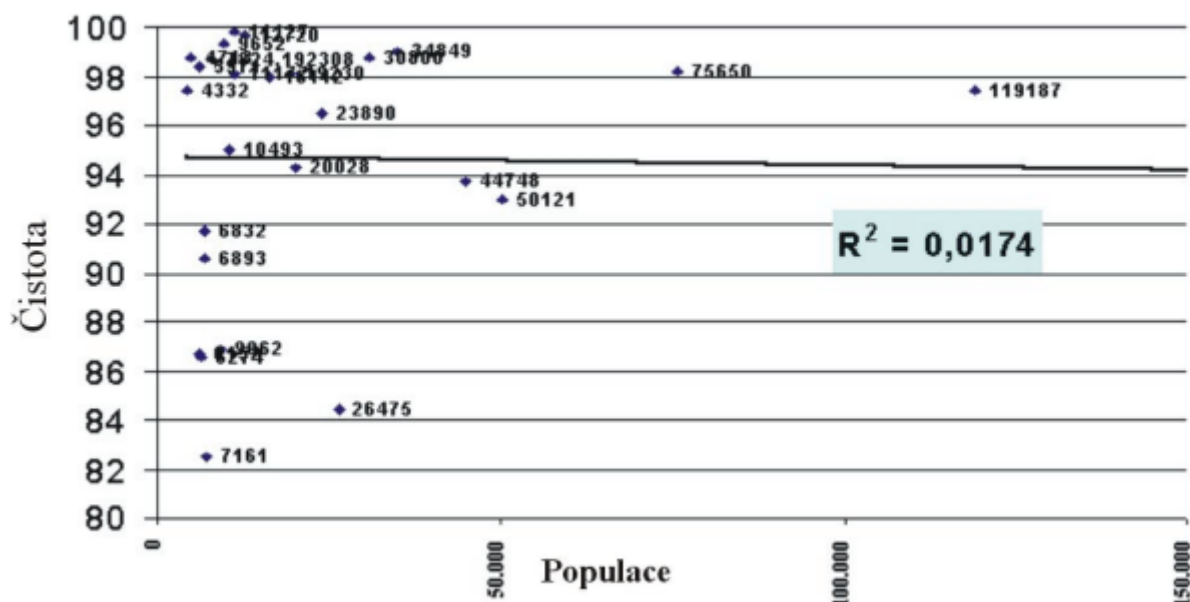
Komunální BRO

V České republice je v současné době biologický odpad odděleně sbírán a kompostován v několika obcích (v různé míře a rozličnými způsoby) - Bystřici nad Pernštejnem, Kroměříží, Nové Pace, Písku, Plzni, Praze 12, Rýmařov, Strážnici, Uherském Hradišti a zřejmě i v dalších. Celkově je možné stav sběru bioodpadu v ČR považovat za stadium pilotních projektů.

Z bioodpadů velkokuchyní je získáváno ročně pro kompostování 12 tis. t. Produkce bioodpadu z tržišť je cca 3 tis. t. Z veřejné zeleně je kompostováno ročně 180 tis. t bioodpadu. Celkové množství komunálního bioodpadu pro kompostování je 202 tis. t. Množství získaného bioodpadu pro kompostování se každoročně zvyšuje o cca 3%.

Základním předpokladem pro zajištění odbytu kompostu je čistota sebraného BRKO. Při sběru od občanů je čistota závislá především na použitém systému sběru a kvalitě jeho provozu a ne na velikosti obce či typu zástavby (Favoino 2003).

Závislost mezi čistotou bioodpadu a velikostí obce



Informace o některých systémech odděleného sběru jsou v následující tabulce.

Obec	Od kdy	Počet nádob	Počet domácností	Počet obyvatel	Výtěžnost	Typ	Poznámka
Bílina	říjen 2003		35	105		kapacita zařízení = 50 000 t; nyní je kompostováno 30 000 t/rok	V současnosti kompostují zahradní odpady z okruhu 25 km.
Bystřice nad Perštejnem	1992	2			celkem 800 t; 130 t z domácností	Oddělený sběr na sběrných dvorech a kompostování pomocí malého překopávače	
Kroměříž		1200 (120 l)	1200	3500	2700 t	Nízká kvalita sbíraného bioodpadu	
Luhačovice	1998			35000 (živnostníci a obyvatelé)	800	Kompostainery SSI Schäfer a pytlový sběr. V létě jednou týdně, jinak jednou za 14 dní.	V současné době již nefunguje.
Nová Paka	1995	278 (80 l), 15 (120 l), 4 (240 l)	3000	9000 + sběrné dvory		247 t hotového kompostu, sebráno 370 t bioodpadu (2002)	
Písek	1999	150 of 240 l	3300	10 000			Problém s čistotou, nádoby jsou často přeplněné.
Plzeň	2000	80	480	15000	500		
Praha 12	1991	17	2500	7000		Mobilní sběr zeleného odpadu-	

Obec	Od kdy	Počet nádob	Počet domácností	Počet obyvatel	Výtěžnost	Typ	Poznámka
Rýmařov		10		6000		Sběr prostřednictvím 1 100 l kontejnerů mezi panelovými domy na sídlišti.	
Strážnice							
Uherské Hradiště	1995			35000	208 t (1.1. - 1.7.2003)		
Ústí nad Labem							
Uherský Brod		12 (700 l)			15,91 t od 1.9. 2002 do 30.12.2002	Pilotní projekt u panelových domů a rodinných domů.	
Žďár nad Sázavou							

x Úprava

Komunální BRO

V současné době v ČR není v provozu žádné zařízení pro mechanicko-biologickou úpravu zbytkového odpadu. Jediné zařízení postavené v 80. letech v Ostravě je od roku 1998 mimo provoz. Uvažuje se obnovení provozu. V několika krajích se uvažuje o vybudování nových zařízení pro mechanicko biologickou úpravu. Hlavním důvodem těchto úvah je potřeba snížit fermentovatelnost odpadu jdoucího na skládku.

Efekt biologické předúpravy podle Leikam a Stegmann (1997), Adani et al. (2001)

Ukazatel	Výsledek	% snížení (oproti počátečnímu stavu)
Respirační index	5 mg O ₂ /g d.m. (96 h) about 400 mg O ₂ /kg VS.h	80-90%
CHSK, Celkový N ve výluhu	< 100 mg/l < 200 mg/l	přibližně 90%
Produkce bioplynu	20-40 l/kg d.m	90%
Objem	Konečná hustota (zhuštěno): 1,2-1,4 t/m ³ Ztráta hmotnosti (mineralizací): 20-40%	až 60%

Biologická úprava zbytkového odpadu se rychle rozvíjí v mnoha zemích. Směrnice o skládkování, která byla přijata v Německu, je nyní rozvíjena v praxi. Již několik zařízení je v provozu, jiné se teprve staví, aby plně zabezpečily předúpravu zbytkového odpadu. Podobná situace je zaznamenána také v Rakousku. Stále častěji se ve střední Evropě setkáváme se suchou stabilizací zbytkového odpadu, která zajišťuje zvýšení kalorické hodnoty paliva RDF.

V současné době je pomocí biologické úpravy dosahováno různých cílů:

- stabilizace před uložením na skládky,
- zvýšení kalorické hodnoty zbytkového odpadu před tepelným zhodnocením, tzv. suchou stabilizací (biologickým sušením),
- k použití na vylepšení půd ("šedý kompost" nebo "stabilizovaná organická hmota") k rekultivaci skládek, k použití v krajinářství, k rekultivacím dolů, k revitalizaci průmyslových oblastí nebo k tvorbě protihlukových valů.

x Využití

Propracovaná marketingová strategie a efektivní trh jsou základní předpoklady pro překonání počátečních obav z nedostatečné poptávky zákazníků po kompostovaných materiálech. V ČR je dobře rozvinut trh v oblasti hobby a profesionálního zahradnictví a krajinářství. Obecně tyto sektory vytváří základ trhu s kompostárenskými produkty a ukazují, kterým směrem by se strategie měla rozvíjet.

Kompost s odpadního dřeva a údržby zeleně, tzv. zelený kompost je kvalitní organické hnojivo zlepšující vlastnosti půdy, které tvoří dobrý obchodní artikl. Bez větších technologických nároků jej lze vyrábět ve vysoké kvalitě.

Trh s kompostem vyrobeným z bioodpadu (včetně kuchyňského odpadu) ukazuje dvě možné cesty vývoje. Některé kompostárny ve státech, kde jsou tyto odpady kompostovány ve větší míře, ve snaze snížit cenu za zpracování odpadu, minimalizují celý proces kompostování i marketingovou strategii. Takže například prodávají "čerstvý" (málo vyzrálý) kompost k aplikaci na zemědělskou půdu, což v praxi znamená, že kompost zemědělcům poskytují zcela bezplatně a bez snahy na prodeji vydělat. Na druhé straně je mnoho kompostáren, které se snaží zvýšit cenu svých kompostárenských produktů a vyrábí množství různých směsí dle přání zákazníků a požadavků trhu. Spolupracují s výrobcí pěstebních substrátů a nebo přímo samy tyto substráty míchají a balí.

Podíly jednotlivých kompostárenských produktů na trhu v různých zemích střední Evropy jsou znázorněny v následující tabulce (Favoino 2003).

Rozdělení trhu s kompostárenskými produkty (v %) 1998/99							
	Rakousko (1998)	Flandry (1999)	Německo (1998)	Dánsko (1998)	Itálie (1999)	Holandsko (1998)	Velikost trhu
Krajinářství	30	24	25	19	30	30	Velký
Rekultivace skládek	5	5		13		-	Malý
Zemědělství a speciální kultury	35 ^[1]	5	43	10	20	40	Velmi velký
Zahradnictví	5	6	5	3			Střední
Zemní práce	5	33	10	-	50		Střední
Hobby zahradnictví	20	20	14	48		20	Velký
Export		4	-	-		-	Velmi malý
Různé		11 ^[2]	3	7		10	

1. 60 % kompostů ze zeleně je kompostováno přímo na farmách
2. Remediacce znečištěných území

V následující tabulce je znázorněn teoretický potenciál pro uplatnění kompostů z odděleně sbíraných BRKO na orných půdách potřebná k uplatnění odhadované produkce kompostu v zemích EU (Favoino 2003) a v ČR. Tabulka vychází z předpokladu, že se průměrně na jednoho obyvatele vysbírá 100 kg BRKO / rok.

Stát	Počet obyvatel EU 1995 a ČR 2001 (10 ³)	Rozloha orné půdy (10 ³ ha)	Potenciální produkce kompostu (10 ³ tun)		Orná půda potřebná k aplikaci odhadovaného množství kompostu	
			vlhký	v sušině	Celkem (10 ³ ha)	% Rozlohy OP
Rakousko	8.040	1.500	321	161	16,1	1,07

Belgie	10.131	700	405	203	20,3	2,90
Dánsko	5.216	2.500	208	104	10,3	0,41
Finsko	5.099	2.500	204	102	10,2	0,41
Francie	58.027	18.000	2.321	1160	116,1	0,65
Německo	81.553	12.000	3.262	1631	163,1	1,36
Řecko	10.063	3.000	402	201	20,1	0,67
Itálie	57.248	10.000	2.290	1144	114,5	1,15
Irsko	3.577	1.000	143	72	7,1	0,71
Lucembursko	407	60	16	8	0,8	1,35
Holandsko	15.423	900	616	308	30,8	3,43
Portugalsko	9.912	3.000	396	198	19,8	0,66
Španělsko	39.170	16.000	1.566	783	78,3	0,49
Velká Británie	58.276	7.000	2.331	1165	116,5	1,66
Švédsko	8.816	3.000	352	176	17,6	0,58
EU Celkem	370.958	81.200	14.833	7416	741,6	0,91
ČR (viz níže)	10.206	2.600	408	204	20,4	0,78

V následující tabulce jsou shrnuty údaje o počtu obyvatel a zároveň o množství aplikovaného hnoje a potenciál pro výrobu kompostu z odděleně sbíraného BRKO a z BRO v jednotlivých krajích. Jako základ pro odhad množství BRO v jednotlivých krajích byl vzata celková produkce BRO bez zemědělských odpadů 3.124.733 tun (rok 2001). Z tohoto čísla byla vypočtena předpokládaná produkce kompostu 1.249.893 tun, která pak byla rozpočtena pro jednotlivé kraje podle počtu obyvatel. Teoretická produkce tedy představuje odhad maximálně možné produkce kompostu. Procento je vypočítáno z celku tvořeného hnojem a komposty.

	Počet obyvatel v ČR (ČSÚ, 2001)	Množství aplikovaného hnoje za hospodářský rok 2001/2002, [tuny] (ČSÚ, 2003)	Teoretická produkce kompostu z BRKO		Teoretická produkce kompostu z BRO	
			tuny	%	tuny	%
Hlavní město Praha	1 160 118	9 606	46 405	82,8	142 069	93,7
Středočeský kraj	1 123 931	1 593 233	44 957	2,7	137 638	8
Jihočeský kraj	624 568	1 782 131	24 983	1,4	76 485	4,1
Plzeňský kraj	549 600	1 194 146	21 984	1,8	67 305	5,3
Karlovarský kraj	303 714	127 103	12 149	8,7	37 193	22,6
Ústecký kraj	819 450	258 237	32 778	11,3	100 351	28
Liberecký kraj	427 396	245 896	17 096	6,5	52 339	17,5
Královéhradecký kraj	549 329	883 123	21 973	2,4	67 271	7,1

	Počet obyvatel v ČR (ČSÚ, 2001)	Množství aplikovaného hnoje za hospodářský rok 2001/2002, [tuny] (ČSÚ, 2003)	Teoretická produkce kompostu z BRKO		Teoretická produkce kompostu z BRO	
			tuny	%	tuny	%
Pardubický kraj	507 176	1 186 421	20 287	1,7	62 109	5
Vysočina	518 315	1 918 470	20 733	1,1	63 473	3,2
Jihomoravský kraj	1 124 493	834 189	44 980	5,1	137 707	14,2
Olomoucký kraj	638 374	902 371	25 535	2,8	78 176	8
Zlínský kraj	594 060	461 896	23 762	4,9	72 749	13,6
Moravskoslezský kraj	1 265 912	599 404	50 636	7,8	155 025	20,5
CELKEM	10 206 436	11 996 226	408 257	3,3	1 249 892	9,4

Dle následující tabulky je možné si vytvořit představu o vývoji využívání zemědělských půd v ČR.

Vývoj ploch zemědělských plodin v ČR, [ha], (ČSÚ, 2003)													
Plodina	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Zrny	1.695.726	1.682.913	1.673.270	1.699.549	1.724.947	1.635.849	1.635.666	1.735.450	1.735.442	1.637.426	1.689.937	1.660.870	1.596.289
Brambory	109.299	113.295	110.530	102.816	76.673	77.869	85.710	72.625	71.855	71.455	69.198	54.137	38.314
Olejniny	129.857	161.600	165.706	192.399	248.776	325.336	276.600	270.000	349.624	465.806	404.683	432.302	409.738
Pícniny jednoleté	607.697	587.515	524.981	459.987	407.114	412.785	419.959	351.980	334.501	339.544	302.574	288.743	268.738
Pícniny víceleté	458.957	441.902	475.095	477.446	481.723	462.010	440.450	420.506	386.070	394.022	414.773	373.506	258.718
Louky trvalé	486.489	508.736	540.169	546.354	589.765	613.519	613.435	641.490	648.472	651.497	659.353	656.553	802.726
Pastviny	217.867	223.932	228.610	229.326	246.921	264.315	262.046	270.877	273.253	278.335	281.083	283.613	
Chmel	10.435	10.385	10.522	10.574	10.687	10.115	9.436	7.475	5.633	6.012	6.095	6.075	5.968
Vinné hrozny	11.122	11.233	11.028	9.559	10.331	10.679	11.540	11.183	11.232	11.110	11.236	11.317	10.794
CELKEM	3.727.449	3.741.511	3.739.911	3.728.010	3.796.937	3.812.477	3.754.842	3.781.586	3.816.082	3.855.207	3.838.932	3.767.116	3.391.285
Bez luk a pastvin	3.023.093	3.008.843	2.971.132	2.952.330	2.960.251	2.934.643	2.879.361	2.869.219	2.894.357	2.925.375	2.898.496	2.826.950	2.588.559

Velkou překážkou pro aplikaci kompostu představuje nevhodné vybavení na mechanické rozmetání kompostu. Starší stroje jsou optimalizovány pro jiné materiály (s rozdílnou vlhkostí, velikostí částic a konzistencí), především pro hnůj nebo minerální hnojiva.

x Odstranění

Ve sdělení 29 z roku 2003 odboru odpadů MŽP ke specifikaci skupin kompostovatelných odpadů s výjimkou kompostovatelných odpadů v komunálním odpadu podle přílohy č. 8 vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady jsou definovány kompostovatelné odpady (viz kapitola [Seznam druhů odpadů tvořících BRO](#)) je přehled kompostovatelných odpadů podle řazení v katalogu odpadů. Kompostovatelné odpady je zakázáno ukládat na skládky všech skupin. Do konce roku 2003 by provozovatelé skládek měly dostat souhlas k provozování zařízení. Schvalované provozní řady skládek, by tedy od roku 2004 neměly obsahovat kompostovatelné odpady. Realita je však taková, že některé skládky dostaly souhlas i přes to, že v provozním řádu mají kompostovatelné odpady. Situace je tak i nadále nepřehledná a skládkování BRO brání pouze poplatky, které narůstají jen pozvolna.

Specifikace kompostovatelných odpadů má dvě charakteristiky, které musí být současně naplněny. Musí být zařazeny v seznamu a zároveň musí splňovat jakostní znaky kompostovatelných surovin, což je ve sdělení č. 29 uvedeno s odkazem na ČSN 465735 (Průmyslové komposty). Při omezené síti spaloven komunálních odpadů a absenci zařízení pro MBÚ by bylo v ČR problematické odstraňovat odpady, které splňují pouze první charakteristiku (uvedení v seznamu), ale jsou prakticky nekompostovatelné. Tyto okolnosti je však možné jednoduchým způsobem zohlednit v provozních řádech skládek.

Všechny tři české spalovny komunálních odpadů přijímají BRO. Pro spalovny neexistuje podobné omezení pro příjem BRO, jako je u skládek.

x Kapacity

Kapacita pro výrobu kompostu v ČR je cca 700 tis. t ročně. V současnosti se vyrábí 500 tis. t registrovaného kompostu uváděného do oběhu prodejem a 200 tis. t kompostu pro vlastní potřebu. Kromě komunálního bioodpadu a čistírenských kalů se každoročně kompostuje 100 - 200 tis. t průmyslového bioodpadu (papírenské odpady, odpady ze zpracování dřeva, konzervářský odpad a pod.). Dále je kompostováno každoročně 300 - 550 tis. t zemědělského bioodpadu (zvířecí fekálie, rostlinný odpad).

V ČR není v provozu zařízení určené pouze pro anaerobní digesti komunálního bioodpadu. Anaerobní digestce BRO včetně odpadů ze zeleně a odpadů z veřejného stravování se kofermentačními technologiemi provádí na zemědělské bioplynové stanici v Mimoně a pilotně též v Jindřichově. Existují též aktivity využívání tuhých bioodpadů ve fermentorech pro anaerobní stabilizaci kalů z ČOV veřejných kanalizací (ČOV Karlovy Vary a další). Zemědělských bioplynových stanic je zatím pouze 12 (Váňa 2002):

Zemědělské bioplynové stanice v ČR

	<i>Zahájení provozu</i>	<i>Fermentovaný materiál (m³/den)</i>	<i>Objem fermentorů (m³)</i>	<i>Teplota fermentace (°C)</i>	<i>Produkce bioplynu (m³/den)</i>	<i>Využití bioplynu</i>
Třeboň	1973	P/Č 200/40	3200+2800	39-41	4200	kogenerace
Kroměříž	1985	P/Č 180/100	2 x 980, 2 x 3500	35-40	3800	teplo
Kladruby	1989	P 100	2 x 1200	39-41	2200	kogenerace
Plevnice	1991	P/Ku 70/10	2 x 1100	39-41	1700	kogenerace
Mimoň	1994	P 120	2 x 1800	42-45	3500	kogenerace
Šebetov	1993	P 120	2 x 2000	39-41	2000	kogenerace
Trhový Štěpánov	1994	P/K 10/10	700	42-44	1000	kogenerace
Jindřichov	1989	S 21 t	6 x 85	35-40	600	kogenerace
Výšovice	1987	S 11 t	6 x 110	35-40	350	teplo
Hustopeče	1986	S 44 t	8 x 169	35-40	1200	teplo
Velké Albrechtice	1995	P 100	2 x 2500	39-41	2500	kogenerace
Slavkov	1998	S 10	6 x 21	35-40	?	kogenerace

P = kejda prasat, K = kejda skotu, S = slamatý hnůj, Ku = slepičí trus, Č = čistírenský kal

Objem výroby kompostů na území ČR se mění v závislosti na odbytu kompostů. Maximální výroba byla v r. 1986 - 2136 tis. t, v roce 1994 minimum 320 tis. t - předpoklad v r. 2003 je 800 tis. t.

Omezení skládkování BRKO lze částečně dosáhnout zvýšením recyklace organických odpadů, zejména papíru. Podle podkladů EKOKOM je současná úroveň recyklace papíru 380 tis. tun, předpokládaný nárůst je následující:

Do r.2005 přírůstek + 90 tis. tun oproti r.2000, celkem 470 tis. tun.

Do r.2010 přírůstek + 130 tis. tun oproti r.2000, celkem 510 tis. tun.

➤ Dovoz

Dovoz odpadů v roce 2001 dle ISOH

Dovoz odpadů	množství (t)		% BRO
	celkem	BRO	
01000000 Odpady z geologického průzkumu, z těžby, úpravy a zpracování nerostů	0	0	0,0%
02000000 Odpady z primární produkce zemědělské a zahradnické, z lesního hospodářství, z rybářství a z výroby a zpracování potravin	0	0	0,0%
03000000 Odpady ze zpracování dřeva	0	0	0,0%
04000000 Odpady z kožedělného a z textilního průmyslu	47 872	14 498	30,3%
05000000 Odpady ze zpracování ropy, z čištění zemního plynu a z pyrolytického zpracování uhlí	436	0	0,0%
06000000 Odpady z anorganických chemických výrob	0	0	0,0%
07000000 Odpady z organických chemických výrob	0	0	0,0%
08000000 Odpady z výroby, ze zpracování, z distribuce a z používání nátěrových hmot, lepidel, těsnicích materiálů a tiskařských barev	0	0	0,0%
09000000 Odpady z fotografického průmyslu	0	0	0,0%
10000000 Anorganické odpady z tepelných procesů	43 745	0	0,0%
11000000 Anorganické odpady s obsahem kovů ze zpracování kovů, z povrchové úpravy kovů, z hydrometalurgie neželezných kovů	0	0	0,0%
12000000 Odpady z tváření a z obrábění kovů a plastů	3 082	0	0,0%
13000000 Odpady olejů (kromě jedlých olejů a olejů uvedených ve skupině 050000 a 120000)	0	0	0,0%
14000000 Odpady organických látek používaných jako rozpouštědla (kromě odpadů uvedených ve skupinách 04 a 08)	0	0	0,0%
15000000 Odpadní obaly, sorbenty, čisticí tkaniny, filtrační materiály a ochranné tkaniny jinde neuvedené	3 407	25	0,7%
16000000 Odpady jinde v katalogu neuvedené	13 282	0	0,0%
17000000 Stavební a demoliční odpady	5 963	0	0,0%
18000000 Odpady z humánní a veterinární léčebné péče a z výzkumu s ním spojeného (kromě odpadů z přípravy jídel)	0	0	0,0%
19000000 Odpady ze zařízení na úpravu odpadů, ze zařízení ke zneškodňování odpadů, z čistíren odpadních vod a z vodárenství	0	0	0,0%
20000000 Odpady komunální a jim podobné odpady ze živností, z úřadů a z průmyslu, včetně odděleně sbíraných složek těchto odpadů	13 775	5 755	41,8%

úhrnné množství odpadů v přehledu:	235 063	20 279	8,6%
---	----------------	---------------	-------------

Podrobnější data pro jednotlivé skupiny odpadů dle ISOH

Pokud není upřesněn zdroj informací, tak % BRO u jednotlivých odpadů bylo odhadnuto zpracovatelem RP BRO.

04 - Odpady z kožedělného a z textilního průmyslu (vybrány jsou pouze BRO)	množství (t)	%	BRO (t)
04020200 Surové textilní vlákno převážně živočišného původu	157	90	141
04020300 Surové textilní vlákno převážně syntetické	66	30	20
04020600 Zpracované textilní vlákno převážně živočišného původu	71	90	64
04020700 Zpracované textilní vlákno převážně syntetické	47578	30	14 273
04020000 Odpady z textilního průmyslu	47 872		14 498
úhrnné množství odpadů v přehledu:	47 872		14 498

% BRO v odpadech z kožedělného a textilního průmyslu byly upraveny dle údajů od Bartuška (2003) a Ludvíka (2003).

15 - Odpadní obaly, sorbenty, čisticí tkaniny, filtrační materiály a ochranné tkaniny jinde neuvedené (vybrány jsou pouze BRO)	množství (t)	%	BRO (t)
15010100 Papírový a/nebo lepenkový obal	25	100	25
15010000 Odpady obalů	58 692		25
úhrnné množství odpadů v přehledu:	58 692		25

20 - Odpady komunální a jim podobné odpady ze živností, z úřadů a z průmyslu, včetně odděleně sbíraných složek těchto odpadů	množství (t)	%	BRO (t)
20010100 Papír a/nebo lepenka	1939	100	1 939
20011000 Oděv	1336	75	1 002
20011100 Textilní materiál	79	75	59
20010000 Odpad získaný odděleným sběrem	3354		3 000
20020300 Ostatní nekompostovatelný odpad	13775	20	2 755
20020000 Odpady z údržby zeleně v zahradách a parcích (včetně hřbitovů)	13775		2 755
úhrnné množství odpadů v přehledu:	17 129		5 755

% BRO v komunálních odpadech byly upraveny dle údajů od Kotoulové (2003).

➤ Vývoz

Produkce odpadů v roce 2001 dle ISOH

Produkce odpadů	množství (t)		%
	celkem	BRO	BRO

01000000 Odpady z geologického průzkumu, z těžby, úpravy a zpracování nerostů	0	0	0,0%
02000000 Odpady z primární produkce zemědělské a zahradnické, z lesního hospodářství, z rybářství a z výroby a zpracování potravin	0	0	0,0%
03000000 Odpady ze zpracování dřeva	9 375	8 493	90,6%
04000000 Odpady z kožedělného a z textilního průmyslu	736	476	64,7%
05000000 Odpady ze zpracování ropy, z čištění zemního plynu a z pyrolytického zpracování uhlí	0	0	0,0%
06000000 Odpady z anorganických chemických výrob	1	0	0,0%
07000000 Odpady z organických chemických výrob	0	0	0,0%
08000000 Odpady z výroby, ze zpracování, z distribuce a z používání nátěrových hmot, lepidel, těsnicích materiálů a tiskařských barev	16	0	0,0%
09000000 Odpady z fotografického průmyslu	0	0	0,0%
10000000 Anorganické odpady z tepelných procesů	4 360	0	0,0%
11000000 Anorganické odpady s obsahem kovů ze zpracování kovů, z povrchové úpravy kovů, z hydrometalurgie neželezných kovů	45	0	0,0%
12000000 Odpady z tváření a z obrábění kovů a plastů	89 197	0	0,0%
13000000 Odpady olejů (kromě jedlých olejů a olejů uvedených ve skupině 050000 a 120000)	16	0	0,0%
14000000 Odpady organických látek používaných jako rozpouštědla (kromě odpadů uvedených ve skupinách 04 a 08)	262	0	0,0%
15000000 Odpadní obaly, sorbenty, čisticí tkaniny, filtrační materiály a ochranné tkaniny jinde neuvedené	2 292	295	12,9%
16000000 Odpady jinde v katalogu neuvedené	441	0	0,0%
17000000 Stavební a demoliční odpady	494 260	0	0,0%
18000000 Odpady z humánní a veterinární léčebné péče a z výzkumu s ním spojeného (kromě odpadů z přípravy jídel)	0	0	0,0%
19000000 Odpady ze zařízení na úpravu odpadů, ze zařízení ke zneškodňování odpadů, z čistíren odpadních vod a z vodárenství	57	0	0,0%
20000000 Odpady komunální a jim podobné odpady ze živností, z úřadů a z průmyslu, včetně odděleně sbíraných složek těchto odpadů	27 058	19 343	71,5%
úhrnné množství odpadů v přehledu:	37 980 310	28 608	0,1%

Podrobnější data pro jednotlivé skupiny odpadů dle ISOH

Pokud není upřesněn zdroj informací, tak % BRO u jednotlivých podskupin odpadů bylo odhadnuto zpracovatelem RP BRO.

03 - Odpady ze zpracování dřeva (vybrány jsou pouze BRO)	množství (t)	%	BRO (t)
03010200 Piliny	8216	100	8 216

03010300 Hobliny, odřezky, dřevěná deska, dřevotřísková deska, dřevěná dýha	308	90	277
03010000 Odpady z pilařského zpracování dřeva, z výroby desek a nábytku	8524		8 493
03030700 Výmět z recyklace papíru a lepenky	851	30	
03030000 Odpady z výroby a zpracování celulózy, papíru a lepenky	851		0
úhrnné množství odpadů v přehledu:	9 375		8 493

% BRO v odpadech ze zpracování dřeva byly upraveny dle údajů od Zbořila (2003).

04 - Odpady z kožedělného a z textilního průmyslu (vybrány jsou pouze BRO)	množství (t)	%	BRO (t)
04020200 Surové textilní vlákno převážně živočišného původu	33	90	30
04020300 Surové textilní vlákno převážně syntetické	73	30	22
04020500 Zpracované textilní vlákno převážně rostlinného původu	292	90	263
04020600 Zpracované textilní vlákno převážně živočišného původu	101	90	91
04020700 Zpracované textilní vlákno převážně syntetické	104	30	31
04020800 Zpracované směsné textilní vlákno	133	30	40
04020000 Odpady z textilního průmyslu	736		476
úhrnné množství odpadů v přehledu:	736		476

% BRO v odpadech z kožedělného a textilního průmyslu byly upraveny dle údajů od Bartuška (2003) a Ludvíka (2003).

15 - Odpadní obaly, sorbenty, čisticí tkaniny, filtrační materiály a ochranné tkaniny jinde neuvedené (vybrány jsou pouze BRO)	množství (t)	%	BRO (t)
15010100 Papírový a/nebo lepenkový obal	289	100	289
15010300 Dřevěný obal	6	100	6
15010000 Odpady obalů	295		295
úhrnné množství odpadů v přehledu:	295		295

20 - Odpady komunální a jim podobné odpady ze živností, z úřadů a z průmyslu, včetně odděleně sbíraných složek těchto odpadů	množství (t)	%	BRO (t)
20010100 Papír a/nebo lepenka	18948	100	18 948
20010800 Organický, kompostovatelný kuchyňský odpad (včetně olejů na smažení a kuchyňského odpadu z jídelen a restaurací)	3	100	3
20011100 Textilní materiál	520	75	390
20010000 Odpad získaný odděleným sběrem	19471		19 341
20030100 Směsný komunální odpad	6	40	2
20030000 Ostatní odpad z obcí	6		2
úhrnné množství odpadů v přehledu:	19 477		19 343

% BRO v komunálních odpadech byly upraveny dle údajů od Kotoulové (2003).

➤ Hlavní producenti

Producenti jednotlivých BRO vyplývají z kapitoly Produkce. V tuto chvíli neexistuje veřejný zdroj dat, dle kterého by bylo možné zjistit, jaká množství BRO jsou produkována jednotlivými subjekty. Hlavním producentem BRO je zemědělství.

Vývoj stavů hospodářských zvířat v posledních třech letech (ČSÚ 2003) znázorňuje následující tabulka, do níž jsou podle údajů od Mikolaje a Horbaje (2003) a Kajana (2002) připočítány odpovídající množství exkrementů. Množství exkrementů je vypočítáno ve vlhkém stavu. Správnější by bylo počítat v sušině, jelikož vodu není možné považovat za BRO, avšak pro potřeby porovnání s jinými údaji v RP BRO je praktičtější udávat množství BRO ve vlhkém stavu.

	2001		2002		2003	
	zvířata (ks)	exkrementy (t)	zvířata (ks)	exkrementy (t)	zvířata (ks)	exkrementy (t)
Skot celkem	1 582 285	24 833 963	1 520 136	23 858 535	1 473 828	23 131 730
z toho krávy	611 395	12 273 755	596 295	11 970 622	590 322	11 850 714
Prasata celkem	3 469 802	11 398 300	3 440 925	11 303 439	3 362 801	11 046 801
z toho prasnice	287 933	1 366 242	289 195	1 372 230	282 722	1 341 516
Ovce celkem	87 539	-	96 286	-	103 129	-
Drůbež celkem	28 864 561	1 369 623	29 946 846	1 420 978	26 873 408	1 275 143
z toho slepice	6 999 406	587 600	6 837 737	574 028	7 044 423	591 379
CELKEM		37 601 886		36 582 951		35 453 675

Z toho bylo v roce 2001 vykázáno jako odpad (včetně moči, slámy, oplachové vody, apod.):

	ISOH (t)	ČSÚ (t)
02010600 Zvířecí trus, moč a hnůj (včetně znečištění slámy), kapalný odpad, shromažďovaný odděleně a zpracováván mimo místo vzniku	4 702 740	8 806 511

➤ Hlavní zpracovatelé

x Výpis z ISOH

ISOH by měl obsahovat údaje o všech zařízeních využívajících biodegradabilní odpady. Bohužel obsahuje informace pouze o malé části těchto zařízení, což znesnadňuje úvahy o současných kapacitách pro kompostování. ISOH by bylo dobré dopracovat jak po stránce kvantitativní, tak po stránce kvalitativní - např. při hledání možného odběratele biodegradabilního odpadu je velmi užitečné mít informaci o přesné poloze zařízení (souřadnice) a zpracovávaných materiálech.

Druh zařízení: 21 - kompostování

okres zařízení	název provozovny	technologie/místní název skládky	výrobce technologie	projektovaná kapacita
3306 - Prachatice	ING. M. JANDA - SLUŽBY V ŽIVOT. PROSTŘEDÍ	Kompostování na volné ploše		0
3402 - Cheb	ZEMĚDĚLSKÉ DRUŽSTVO ROZVOJ TRSTĚNICE - KOMPOSTÁRNA	Kompostárna		10000

3502 - Děčín	JÁNSKÁ, S.R.O.	Výroba kompostu na výr. jednotce BIOFERM	Agronom International - Ohio USA	15000
3505 - Liberec	TIM, SPOL.S R.O. - KOMPOSTÁRNA MINKOVICE	Kompostování		10000
3505 - Liberec	TIM, SPOL.S R.O. - KOMPOSTÁRNA RASPENAVA	Kompostování		10000
3505 - Liberec	TIM, SPOL.S R.O. -KOMPOSTÁRNA BULOVKVA	Kompostování		10000
3602 - Hradec Králové	ZD POLABÍ VYSOKÁ NAD LABEM - KOMPOSTÁRNA	Kompostárna		11500
3602 - Hradec Králové	ZEMĚDĚLSKÁ SPOLEČNOST KRATONOHY A.S. - ZÁVOD PUCHLOVICE	Biofermentace v tancích		0
3604 - Jičín	TECHNICKÉ SLUŽBY NOVÁ PAKA	Kompostovací linka	VÚCHZ a.s. Brno	0
3606 - Pardubice	BIOSPOL 94 S.R.O. - KOMPOSTÁRNA	Biofermentace		20000
3608 - Semily	INGEO, S.R.O. - KOMPOSTÁRNA	Kompostování, třídění	Voest Alpine - Rakousko	2000
3608 - Semily	INGEO, S.R.O. - ZÁVOD NA ZPRACOVÁNÍ ODPADŮ	Kompostování	Voest Alpine - Rakousko	2000
3608 - Semily	INGEO, S.R.O. - ZÁVOD NA ZPRACOVÁNÍ ODPADŮ	Kompostování	Vöest Alpine Linz (Rakousko)	23000
3714 - Žďár nad Sázavou	LESNÍ SPOLEČNOST NOVÉ MĚSTO NA MORAVĚ, A.S. - provozovna	Kompostárna		5000
3714 - Žďár nad Sázavou	TS MĚSTA A.S. BYSTRICE N. P. - KOMPOSTÁRNA	Aerobní kompostárna		500
3802 - Frýdek - Místek	EKOVERMEX, SPOL. R. O., KOMPOSTÁRNA	Kompostování	IPS Ostrava, ZTS	120000
3802 - Frýdek - Místek	FRÝDECKÁ SKLÁDKA, A.S. - STŘEDISKO KOMPOSTÁRNA	Aerobní kompostování v krechtech	JZD Bruzovice - hala pro kompostování	2100
3807 - Ostrava - město	OBSED S. R. O. - KOMPOSTÁRNA PLESNÁ	Kompostování		10500

x Registr hnojiv (Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský)

Registr hnojiv obsahuje údaje o zaregistrovaných hnojivech. Část biodegradabilních odpadů je využívána pro výrobu registrovaných kompostů, proto někdy může Registr hnojiv pomoci při hledání odbytiště biodegradabilních odpadů. V registru bylo nalezeno 62 žadatelů o registraci organického hnojiva, z čehož většinu tvoří kompostárny.

Typ hnojiva: organické

AG Skořenice	LOFEZA - sdružení Přerov nad Labem, závod Blšany
Agropodnik Dvorce, a.s.	M. Býček, Brno
Agropodnik Jihlava, kompostárna Petrovice	METAZ s.r.o.
Agropodnik Valašské Meziříčí	Mgr. Simona Mrázová - Destination - Bohemia, Moskevská 2717, Tábor
Agrotonz Tlumačov	Naturo Arnoštov-Oldřišov
AGT-AGROGAST, s.r.o.	NOVOtrade Milan Novotný Ing., Chmelová 4/2893, Praha 10
Bakker Holland spol. s r.o., Ke Kablu 289, 102 00 Praha 10	Obilní Lihovar Kralupy nad Vltavou

BIO-FERM, s.r.o., Březina, 294 11 Loukov u Mnichova Hradiště	OK PROJEKT České Budějovice
Bioferm Kolín	OK Projekt, s.r.o.
Bioprodukt Knapovec	Pavel Rezler, 1.máje 157, 583 43 Třemošnice
Biotechnologie výroby substrátů žampionů, J.Václavík, Dolany, Pardubice	Proagro Nymburk
Biotika Bohemia Praha	PROAGRO Nymburk a.s., Poděbradská 2026, 288 72 Nymburk, středisko Městec Králové
CEF, s.r.o., Cerhonice 9, 398 04 Čimelice	PROAGRO Nymburk a.s., Poděbradská 2026,288 72 Nymburk, středisko Puchlovice
Družstvo vlastníků Petrovec, Ovesná Lhota	Rašelina BIO s.r.o., Polanova ul. č. 4, Opava
EKO - HUM Opava	Rašelina Soběslav, závod Borkovice
Frýdecká skládka Frýdek-Místek	Rašelina Soběslav, závod Světlík
HUM-AGRO - sdružení Liblice, závod Jánská	Rašelina Soběslav, závod Údlice
HZ Binom, s.r.o., nám. Jiřího u Poděbrad 104, Toužim, kompostárna Jenišov	Spreso,Kralice na Hané
Ing. Petr Nohel NOHEL-GARDEN, Budínek 80, Dobříš	Talpa Přerov nad Labem
INPOST Uherské Hradiště	Technické služby města Chomutova
Jánská,Děčín	Technické služby města Mostu
JAVORNÍK-CZ-PLUS s.r.o., Štítná nad Vláří	Technické služby města Ústí nad Labem
Jiří Václavík, Dolany 23	Thoolen s.r.o., Čelakovského 441, Rakovník
Karel Pecl-Ekovermes, Studénka	Václav Grubner, Pičín
Kartek, a.s., J.Š. Baara 1882, 434 01 Most, kompostárna Bečov	Věra Rampasová - EKORA, Stěžery
KOMAS Štětí, kompostárna Hošťka	Vladimír Hrma,Dohnalova Lhota č. 2, Kosova Hora
L. Horníček Hemže	Xaverov Praha, provoz Blšany u Loun
LEXUS TRANS Jeseník nad Odrou, kompostárna Starojicko	Zahrádkářské potřeby Vítězslav Němec, 538 32 Úhřetice 43
Lihovar Chrudim	Zemspol,Sloup v Moravském Krasu
Lihovar Kojetín	ZERA, a.s., Za Mlýnem 1264, Ratíškovice
Lihovar Mladá Boleslav	ZOS Kačina a.s., kompostárna Markovice

x Krajské koncepce odpadového hospodářství

Kvalitně zpracované analytické části KKOH mohou být velmi dobrým zdrojem informací o zařízeních pro využívání BRO v daném kraji. Nemohou však nahradit průběžně aktualizovaný registr.

Jihočeský kraj

Z celkového počtu 14 evidovaných kompostáren v kraji (viz tab. níže) je přibližně polovina skutečnými zařízeními pro kompostování odpadů. Kompostován je především rostlinný odpad, další zemědělský odpad, kaly z ČOV, stromová kůra, odpadní dřevo. Kompostovatelný odpad z údržby zeleně je většinou samovolně fermentován na vyhrazených plochách skládek komunálního odpadu a následně užíván k méně hodnotnému využití (rekultivace skládek apod.).

<i>Okres</i>	<i>Místo</i>	<i>Provozovatel</i>	<i>Skupina odpadu</i>	<i>Poznámka</i>
--------------	--------------	---------------------	-----------------------	-----------------

České Budějovice	Zliv	Obec Zliv	odpad z ÚVZ*	na uzavřené skládce KO
	Švábův Hrádek	Veřejné služby České Budějovice	odpad z ÚVZ	na uzavřené skládce KO
	Žár u Trhových Svinů	HBS Grundland	rostlinný odpad	rašelinový substrát
Český Krumlov	Větrní	OK projekt Č. Budějovice	kal z ČOV, kal z výroby buničiny	areál JIP Větrní
Jindřichův Hradec	Otín	EKO skládka s.r.o.	odpad z ÚVZ	na skládce KO Fedrpuš
	Stráž nad Nežárkou	TS Třeboň, s.r.o.	odpad z ÚVZ	na skládce KO Pistina
	Děbolín	Lesy J. Hradec	stromová kůra	
	Horní pole	Jistuva Studené v.o.d.	zemědělský odpad	
Písek	Vydlaby	Odpady s.r.o.	odpad z ÚVZ	na skládce KO Smrkovice
	Milevsko, Jenišovice	Služby Milevsko	odpad z ÚVZ	na skládce KO Jenišovice
	Písek - Smrkovice	Městské služby Písek, s.r.o.	odpad z ÚVZ	silážní jáma, bakterie Sanbien
	Cerhonice	CEF, s.r.o., Cerhonice	zemědělský odpad	
Prachatice	Libínské sedlo	František Hejtmánek	stromová kůra, odpad z ÚVZ	na skládce KO Libínské sedlo
	Volary	Ing. M. Janda - Služby v život. prostředí		kompostování na volné ploše
Tábor	Klenovice	TS Tábor	odpad z ÚVZ	na uzavřené skládce KO

V současnosti se jedná o záměrech na výstavbu pěti kompostáren:

- pro město Veselí nad Lužnicí v lokalitě Drahov,
- kompostárna RSMO Vltava,
- kompostárna firmy ZDAR a.s. v lokalitě Mydlovary,
- kompostárna firmy VINDEK JIH s.r.o. v lokalitě Jarošovice (Týn nad Vltavou),
- kompostárna Malenice.

Využívání bioplynu na území jihočeského kraje :

		Celkový instalovaný tepelný výkon (v kW)	Zdroj bioplynu
Strakonice ČOV	slouží k ohřívání vyhnivací nádrže, k vytápění objektů ČOV a ohřevu TV	800	anaerobní rozklad kalů z ČOV
Tábor ČOV	pro potřeby ČOV	885, el. 120	“-“
Soběslav ČOV	ohřev vyhnivací nádrže	100	“-“
Týn n. V. ČOV	Vyhřívání kalu a přitápění	900	“-“
Písek ČOV	ohřev vyhnivací nádrže a vytápění objektů	214	“-“
Prachatice ČOV	Vytápění vyhnivací nádrže	100	“-“
České Vrbné ČOV	Polovina bioplynu je využita v kogeneraci, druhá zejména pro přímý ohřev vyhnivacích nádrží	1 140, el. 470	“-“

		Celkový instalovaný tepelný výkon (v kW)	Zdroj bioplynu
J. Hradec ČOV	vyhřívání vyhnívacích nádrží a k vytápění areálu	1000, el. 140	-“-
Třeboň ČOV	pohon kogenerační jednotky, energie využita pro technologické potřeby ČOV	420, el. 240	anaerobní rozklad kejdy prasat a kalu z ČOV
Studená-ČOV	vytápění vyhnívacích nádrží a provozní budovy	300	anaerobní rozklad kalů z ČOV

Jihomoravský kraj

<i>Provozovatel</i>	<i>Umístění</i>	<i>Obec s rozšířenou působností</i>	<i>Kód nakládání</i>	<i>Kapacita</i>	<i>Poznámka</i>
Agropodnik, a.s.	Újezd u Černé Hory	Blansko	R3	12.500 t/r	
METAZ, s.r.o.	Kyjov	Kyjov	R3	1.200 t kalu / rok 1.800 t org. odpadu / rok	problém s odbytem kompostu
RESPONO	Kozlany	Vyškov	R3	1.000 t/r	Zkušební provoz
SETRA, s.r.o.	Vítonice	Znojmo	R3	15.000 t	3 zařízení využívající silážní žlaby
Vokurka Jiří	Sobotovice	Židlochovice	R3	950 t/r	
ZEMSPOL a.s. Sloup	Ostrov u Macochy	Blansko	R3	8.000 t/rok	
ZERA a.s.	Ratíškovice	Hodonín	R3	biofermentor 25.000 t/rok, 50 t/den	

Ústecký kraj

V kompostárnách je zpracováván především rostlinný odpad. Kompostování je většinou založeno na samovolné fermentaci odpadu. Počet kompostáren je v regionu poměrně nízký.

<i>OKRES, POČET</i>	<i>UMÍSTĚNÍ</i>	<i>PROVOZOVATEL</i>	<i>ODPADY</i>	<i>POZNÁMKA</i>
3510 Ústí nad Labem				
1	Všebořice	TS m Ústí n. L. s. r. o.	rostlinný odpad	kompostárna
2	Český Újezd	Břetislav Kořínek	zemědělský odpad, stabilizované kaly z ČOV Velké Březno	výroba kompostů
3509 Teplice				
3	Hrdlovka - Pokrok a Radovesice	Luboš Hora Ekodendra	bioodpad a rostlinný odpad	mobilní kompostárny
3508 Most				
4	Střimice - na skládce	TSm Most	kompostovatelný rostlinný odpad	kompostárna
3503 Chomutov				

5	Vysoká Pec - areál skládky	Podnik služeb Jirkov, s. r. o.	kompostovatelný rostlinný odpad	kompostárna
6	stará skládka "Jihozápadní pole"	TS m Chomutov	rostlinný odpad	kompostárna
3506 Litoměřice				
7	Hošťka	KOMAS a. s.	odpady O - kompostovatelné	kompostárna
8	Ploskovice	Agroslužby Trnovany, s. r. o.	odpady O - kompostovatelné	kompostárna
9	Štětí	Ekologické programy – Johanovský	odpady O – kompostovatelné	výrobní rekultivačních substrátů

Pramen: RŽP OkÚ 2001

Pardubický kraj

<i>Kód obce</i>	<i>Obec</i>	<i>Okres</i>	<i>Název provozovny</i>	<i>Technologie</i>	<i>Kapacita (t/rok)</i>
555134	Pardubice	Pardubice	BIOSPOL 94, s.r.o. kompostárna	biofermentace	20 000
580511	Lanškroun (TS Lanškroun)	Ústí nad Orlicí	Kompostárna bioodpadů		

Středočeský kraj

<i>název provozovatele</i>	<i>umístění provozu</i>	<i>okres</i>	<i>technologie</i>	<i>Přijímané odpady</i>	<i>Poznámka</i>
Drůbežářský závod	Chýně	Praha západ	bioplynová stanice	zemědělské odpady	investiční záměr
Uniservis Hašek	Peklov (Hřebeč)	Kladno	bioplynová stanice	veřejná zeleň, zem.odpady	investiční záměr
Rabbit CZ	Trhový Štěpánov	Benešov	bioplynová stanice	kejda, tuky, jateční odpady	
Severová	Báň	Praha východ	kompostování		
Jiránek	Bečice	Příbram	kompostování		
AG Beroun Agropodnik	Beroun	Beroun	kompostování	veřejná zeleň, zem.odpady	
ZD Brandýs n.Labem	Brandýs n.Labem	Praha východ	kompostování		investiční záměr
Dokas	Dobříš	Příbram	kompostování		
Tomwood Ing.Tomášek	Jankov	Benešov	kompostování	prozatím sanace zemin	
	Líbeznice	Praha východ	kompostování		investiční záměr
	Loukov u Mn.Hradiště	Mladá Boleslav	kompostování	kaly z ČOV Ml.Bol.	
ZOS Kačina	Markovice	Kutná hora	kompostování	zemědělské odpady	
Sluka	Mělník	Mělník	kompostování	kaly z ČOV Mělník	
Proagro	Městec Králové	Nymburk	kompostování	zemědělské odpady	

JENA Ing.Švejkovský	Modletice	Praha- východ	kompostování	údržba zeleně	od dubna 2002
Proagro	Nymburk	Nymburk	kompostování	zemědělské odpady	
Talpa	Přerov n.Labem	Nymburk	kompostování	zemědělské odpady	
Proagro	Puchlovice	Nymburk	kompostování	zemědělské odpady	
JENA Ing.Švejkovský	Velké Přílepy	Praha-západ	kompostování	údržba zeleně	
Ekologie s.r.o.	Lány	Rakovník	výroba alternativního paliva	veškeré BRO	investiční záměr
SITA Bohemia s.r.o.	Veliká Ves	Mělník	výroba alternativního paliva	veškeré BRO	investiční záměr

Královéhradecký kraj

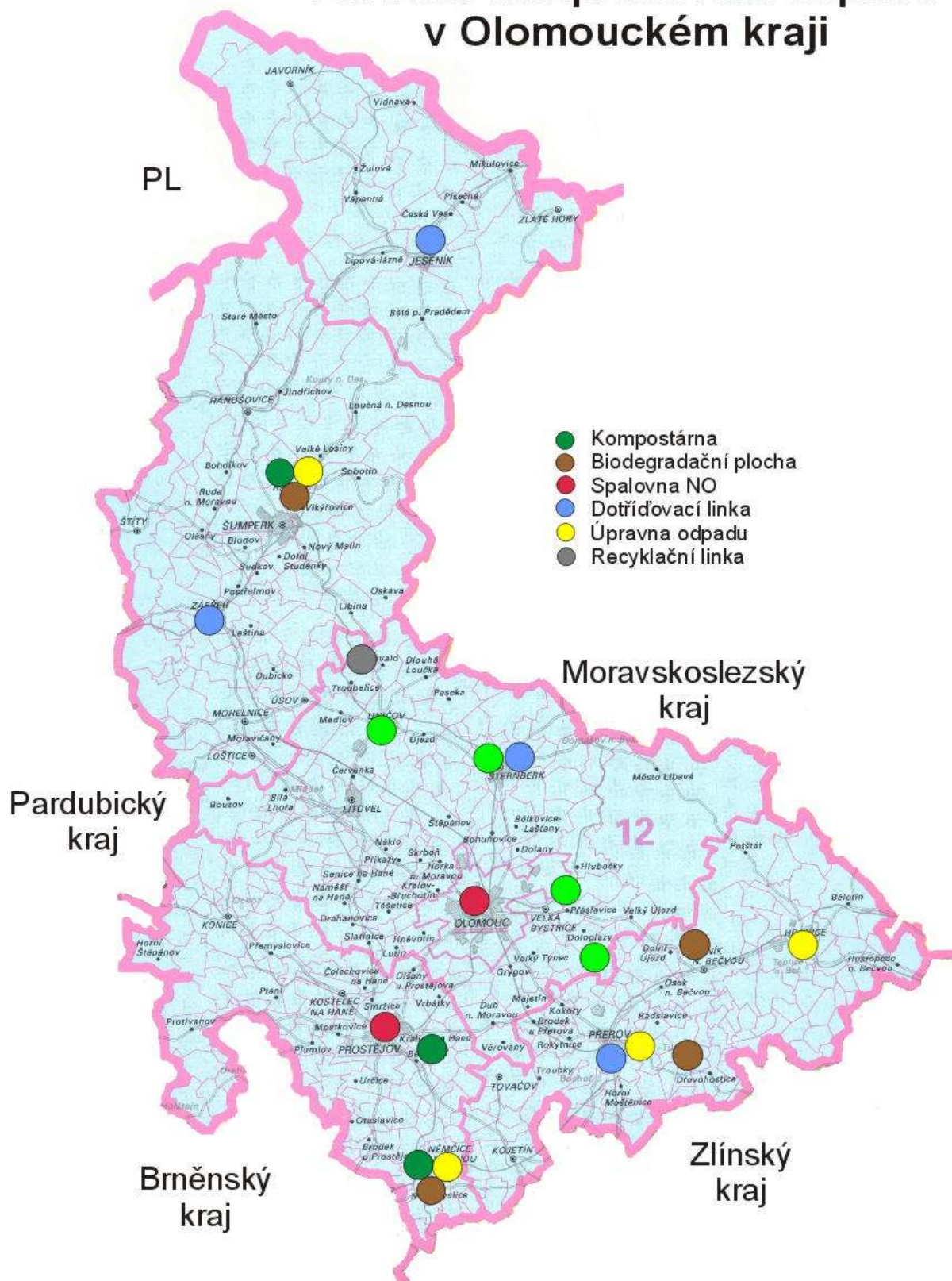
Zatím nejsou shromážděny informace o kompostárnách.

Olomoucký kraj

V koncepci jsou zaznamenány tři kompostárny:

Příloha č.2

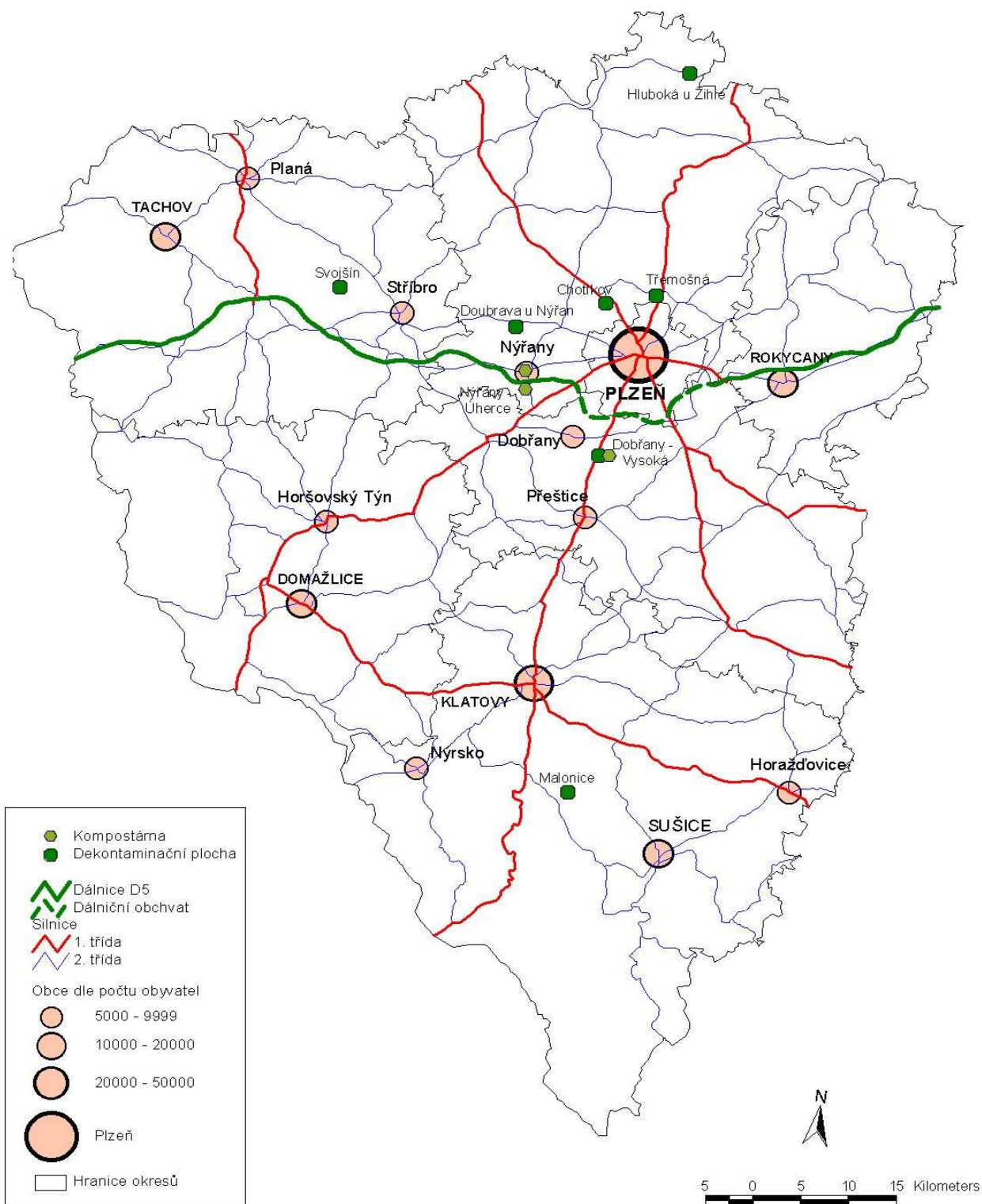
Zařízení na zpracování odpadů v Olomouckém kraji



Plzeňský kraj

Ke dni zpracování analytické části koncepce byly provozovány pouze 2 oficiální kompostárny, a to Nýřany-Úherce (PEBRA, spol. s r. o.) a Nýřany (Hospodářský dvůr Nýřany). Dále bylo provozováno několik „kompostáren“ s neřízeným fermentačním procesem.

Dekontaminační plochy a kompostárny v Plzeňském kraji (2002)



Zdroj: BOHEMIAPLAN, s. r. o.

© Regionální rozvojová agentura Plzeňského kraje, o. p. s.

Karlovarský kraj

V regionu je 5 kompostáren s relativně malou kapacitou. Jejich kapacita odpovídá celkovým

problémům zpětného odběru a využití vyprodukovaných kompostů. Bioopad z KO s výjimkou zeleně není většinou kompostován.

Moravskoslezský kraj

V kraji existuje síť kompostáren plošně rozmístěných s různou mírou technologické úrovně a ekologického zabezpečení. V okrese Karviná je zamýšlená výstavba nové kompostárny v areálu skládky DEPOS a.s. v Horní Suché, stejně tak v Opavě hodlá město vybudovat vlastní zařízení na zpracování bioodpadů.

Jako vhodná technologie se jeví univerzální zařízení na zpracování bioodpadu, kde výstupem je kompost nebo biopalivo.

Celková evidovaná kapacita kompostáren v Moravskoslezském kraji je zřejmá z tabulky.

Okres	<i>Ostrava</i>	<i>Karviná</i>	<i>F-M</i>	<i>Opava</i>	<i>Bruntál</i>	<i>Nový Jičín</i>	<i>Celkem</i>
Počet kompostáren	5	1	4	4	1	2	17
Kapacita kompostáren v kt /rok	17,69	7	10,5	20,4	0,8	24,3	80,69

Stávající kapacita kompostáren pokrývá potřeby kompostovat separovaně sbírané kompostovatelné odpady z KO a OP až do roku 2020.

Problémem je pouze smysluplné uplatnění vyprodukovaného kompostu, což je často řešeno spojením kompostárny se skládkou a použití vyprodukovaného kompostu jako rekultivačního materiálu.

Liberecký kraj

Informace o zařízeních pro využívání BRO nejsou v analytické části zpracovány. Na stránkách Libereckého kraje je však zveřejněn: "Seznam zařízení k nakládání s odpady". Výňatek z něj obsahuje následující tabulka:

Seznam zařízení k nakládání s odpady, jejichž provoz byl povolen dle § 14 odst. 1 zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů			
Seznam odpadů, s nimiž je v zařízení nakládáno, je součástí provozního řádu zařízení. Provozní řád je k dispozici u provozovatele každého zařízení.			
Provozovatel	Sídlo	Adresa provozovny v Libereckém kraji	Druh zařízení
DIAMO, státní podnik	Máchova 201, 471 27 Stráž pod Ralskem		využívání - kompostování
INGEO s.r.o.		Lomnice nad Popelkou - Bryndov	odstraňování - biodegradace
Město Jablonné v Podještědí	nám. Míru 22, Jablonné v Podještědí	Česká Ves - Jablonné v Podještědí	využívání - terénní úpravy
Severočeské vodovody a kanalizace a.s.		kompostárna Česká Lípa	využívání - kompostování
Velkovýkrmy Zákupy a.s.	Borská 58, Zákupy	Okrouhlická, Mimoň	využívání - výroba bioplynu

Zlínský kraj

Kapacity na zpracování biologicky degradovatelných odpadů jsou nedostatečné. 6 kompostáren s celkovou kapacitou do 40 000 t/rok má velmi rozdílné technologické vybavení, a tím i podmínky pro výrobu kvalitní suroviny.

<i>Kompostárna</i>	<i>Provozovatel</i>	<i>Kapacita (t/rok)</i>
Otrokovice	TS Otrokovice	800
Tlumačov - biofermentace	Agrotonz Tlumačov	12 000
Křížné cesty	OTR s.r.o.	15 000
Ostrožská Nová Ves	OTR s.r.o.	4 000
Králov	Rumpold UHB,s.r.o.	1 500
Rožnov pod Radhoštěm	Tesum Rožnov p.R.	4 500
Bystřice pod Hostýnem	A.S.A. skládka Bystřice, s.r.o.	

Kraj Vysočina

<i>Název zařízení</i>	<i>Místo</i>	<i>Okres</i>	<i>Provozovatel</i>
Kompostárna U hada	Ždánice	Žďár n/Sáz.	TS Bystřice n.Pernštejnem
Kompostárna	Žďár n.Sázavou	Žďár n/Sáz.	ODAS
Kompostárna	Nové Město na Moravě	Žďár n/Sáz.	Lesní společnost Nové Město n.M., provozovatel: Vodárenská akciová společnost, Žďár n.S.
Kompostárna	Ždírec nad Doubravou	Havl. Brod	Město Ždírec nad Doubravou
Kompostárna	Pelhřimov	Pelhřimov	TS Pelhřimov
Kompostárna	Moravské Budějovice	Třebíč	TS Moravské Budějovice
Kompostárna v areálu sběrného dvoru	Kamenice nad Lipou	Pelhřimov	Město Kamenice nad Lipou

x Kotelny na biomasu

V tuto chvíli neexistuje seznam úplný seznam kotelen na biomasu (Skrott, Vaverka, 2003). Jediným souhrnným zdrojem informací tohoto druhu je Atlas zařízení využívajících obnovitelné zdroje energie, který obsahuje údaje o 142 zařízení pro vytápění biomasou.

➤ Hlavní odběratelé

Kategorie odpadu	Množství BRO v roce 2001 (t)	Hlavní odběratelé
01000000 Odpady z geologického průzkumu, z těžby, úpravy a zpracování nerostů	0	

02000000 Odpady z primární produkce zemědělské a zahradnické, z lesního hospodářství, z rybářství a z výroby a zpracování potravin	5 894 348	<ul style="list-style-type: none"> • Zemědělské podniky (hnoje, kejdy, apod. - přímá aplikace na půdu) • Kotelny na biomasu (sláma, štěpka) • Kompostárny • Bioplynové stanice • Kafilérie • Výrobní bionafty (odpadní oleje a tuky)
03000000 Odpady ze zpracování dřeva	667 404	<ul style="list-style-type: none"> • Kotelny na biomasu • Kompostárny
04000000 Odpady z kožedělného a z textilního průmyslu	20 593	<ul style="list-style-type: none"> • Kompostárny • Kotelny na biomasu
05000000 Odpady ze zpracování ropy, z čištění zemního plynu a z pyrolytického zpracování uhlí	0	
06000000 Odpady z anorganických chemických výrob	0	
07000000 Odpady z organických chemických výrob	0	
08000000 Odpady z výroby, ze zpracování, z distribuce a z používání nátěrových hmot, lepidel, těsnících materiálů a tiskařských barev	0	
09000000 Odpady z fotografického průmyslu	0	
10000000 Anorganické odpady z tepelných procesů	0	
11000000 Anorganické odpady s obsahem kovů ze zpracování kovů, z povrchové úpravy kovů, z hydrometalurgie neželezných kovů	0	
12000000 Odpady z tváření a z obrábění kovů a plastů	0	
13000000 Odpady olejů (kromě jedlých olejů a olejů uvedených ve skupině 050000 a 120000)	0	
14000000 Odpady organických látek používaných jako rozpouštědla (kromě odpadů uvedených ve skupinách 04 a 08)	0	
15000000 Odpadní obaly, sorbenty, čisticí tkaniny, filtrační materiály a ochranné tkaniny jinde neuvedené	58 693	<ul style="list-style-type: none"> • Kotelny na biomasu • Kompostárny
16000000 Odpady jinde v katalogu neuvedené	0	
17000000 Stavební a demoliční odpady	26 079	<ul style="list-style-type: none"> • Kotelny na biomasu • Kompostárny

18000000 Odpady z humánní a veterinární léčebné péče a z výzkumu s ním spojeného (kromě odpadů z přípravy jídel)	0	
19000000 Odpady ze zařízení na úpravu odpadů, ze zařízení ke zneškodňování odpadů, z čistíren odpadních vod a z vodárenství	387 149	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrárny a cementárny (RDF z MBÚ) • Kompostárny
20000000 Odpady komunální a jim podobné odpady ze živností, z úřadů a z průmyslu, včetně odděleně sbíraných složek těchto odpadů	1 866 458	<ul style="list-style-type: none"> • MBÚ • Kompostárny -> kompost -> veřejná zeleň, rekultivace, zahradní substráty – náhrada rašeliny, zemědělské podniky • Bioplynové stanice • Kotelny na biomasu • Výrobní bionafty

➤ Využívání ve vztahu k produkci

Za využívání byly v následujícím výpočtu považovány tyto způsoby nakládání:

- 110 - vlastní; úprava a/nebo využití fyzikálními a chemickými postupy
- 112 - vlastní; recyklace, získávání složek
- 120 - vlastní; úprava a/nebo využití biologickými metodami
- 121 - vlastní; kompostování
- 123 - vlastní; anaerobní rozklad
- 170 - vlastní; využití jako druhotná surovina
- 210 - převzatý; úprava a/nebo využití fyzikálními a chemickými postupy
- 212 - převzatý; recyklace, získávání složek
- 220 - převzatý; úprava a/nebo využití biologickými metodami
- 221 - převzatý; kompostování
- 223 - převzatý; anaerobní rozklad
- 270 - převzatý; využití jako druhotná surovina
- 310 - ze zásob; úprava a/nebo využití fyzikálními a chemickými postupy
- 312 - ze zásob; recyklace, získávání složek
- 320 - ze zásob; úprava a/nebo využití biologickými metodami
- 321 - ze zásob; kompostování
- 323 - ze zásob; anaerobní rozklad
- 370 - ze zásob; využití jako druhotná surovina

Využívání odpadů v roce 2001 dle ISOH

Využívání odpadů	množství (t)		% BRO
	celkem	BRO	
01000000 Odpady z geologického průzkumu, z těžby, úpravy a zpracování nerostů	478 191	0	0,0%
02000000 Odpady z primární produkce zemědělské a zahradnické, z lesního hospodářství, z rybářství a z výroby a zpracování potravin	4 130 938	3 954 109	95,7%
03000000 Odpady ze zpracování dřeva	296 364	515 505	173,9%
04000000 Odpady z kožedělného a z textilního průmyslu	14 255	11 416	80,1%

05000000 Odpady ze zpracování ropy, z čištění zemního plynu a z pyrolytického zpracování uhlí	41 383	0	0,0%
06000000 Odpady z anorganických chemických výrob	124 474	0	0,0%
07000000 Odpady z organických chemických výrob	6 394	0	0,0%
08000000 Odpady z výroby, ze zpracování, z distribuce a z používání nátěrových hmot, lepidel, těsnicích materiálů a tiskařských barev	4 036	0	0,0%
09000000 Odpady z fotografického průmyslu	1 329	0	0,0%
10000000 Anorganické odpady z tepelných procesů	7 483 320	0	0,0%
11000000 Anorganické odpady s obsahem kovů ze zpracování kovů, z povrchové úpravy kovů, z hydrometalurgie neželezných kovů	17 043	0	0,0%
12000000 Odpady z tváření a z obrábění kovů a plastů	1 129 228	0	0,0%
13000000 Odpady olejů (kromě jedlých olejů a olejů uvedených ve skupině 050000 a 120000)	35 889	0	0,0%
14000000 Odpady organických látek používaných jako rozpouštědla (kromě odpadů uvedených ve skupinách 04 a 08)	39 310	0	0,0%
15000000 Odpadní obaly, sorbenty, čisticí tkaniny, filtrační materiály a ochranné tkaniny jinde neuvedené	15 855	3 637	22,9%
16000000 Odpady jinde v katalogu neuvedené	103 538	0	0,0%
17000000 Stavební a demoliční odpady	4 774 630	6 774	0,1%
18000000 Odpady z humánní a veterinární léčebné péče a z výzkumu s ním spojeného (kromě odpadů z přípravy jídel)	9 411	0	0,0%
19000000 Odpady ze zařízení na úpravu odpadů, ze zařízení ke zneškodňování odpadů, z čistíren odpadních vod a z vodárenství	450 775	153 675	34,1%
20000000 Odpady komunální a jim podobné odpady ze živností, z úřadů a z průmyslu, včetně odděleně sbíraných složek těchto odpadů	875 660	456 489	52,1%
úhrnné množství odpadů v přehledu:	20 032 023	5 101 605	25,5%

Zvýšení úrovně recyklace papíru je možno dosáhnout novými kapacitami zpracování na nové produkty. Je to zejména bioetanol, stavební a izolační hmoty a směsná biopaliva (pelety, brikety).

Produkce BRO a jeho využívání v roce 2001 dle ISOH

Skupina odpadů	Produkce BRO	Využití BRO	% využití
02000000 Odpady z primární produkce zemědělské a zahradnické, z lesního hospodářství, z rybářství a z výroby a zpracování potravin	5 894 348	3 954 109	67,1%
03000000 Odpady ze zpracování dřeva	667 404	515 505	77,2%
04000000 Odpady z kožedělného a z textilního průmyslu	20 593	11 416	55,4%
15000000 Odpadní obaly, sorbenty, čisticí tkaniny, filtrační materiály a ochranné tkaniny jinde neuvedené	58 693	3 637	6,2%
17000000 Stavební a demoliční odpady	26 079	6 774	26,0%

19000000 Odpady ze zařízení na úpravu odpadů, ze zařízení ke zneškodňování odpadů, z čistíren odpadních vod a z vodárenství	387 149	153 675	39,7%
20000000 Odpady komunální a jim podobné odpady ze živností, z úřadů a z průmyslu, včetně odděleně sbíraných složek těchto odpadů	1 866 458	456 489	24,5%
úhrnné množství odpadů v přehledu:	8 920 724	5 101 605	57,2%

Podrobnější data pro jednotlivé skupiny odpadů dle ISOH

U některých odpadů bylo získáno z ISOH větší množství využití než bylo množství vyprodukovaného odpadu. Ne vždy to bylo vysvětlitelné zpracováním zásob z přechozího roku.

Pokud není upřesněn zdroj informací, tak % BRO u jednotlivých podskupin odpadů bylo odhadnuto zpracovatelem RP BRO.

02 - Odpady z primární produkce zemědělské a zahradnické, z lesního hospodářství, z rybářství a z výroby a zpracování potravin (vybrány jsou pouze BRO)	množství (t)	%	BRO (t)
02010100 Kal z praní a z čištění	39 539	50	19 770
02010200 Živočišná tkáň	11 454	100	11 454
02010300 Rostlinná tkáň	246 397	100	246 397
02010600 Zvířecí trus, moč a hnůj (včetně znečištění slámy), kapalný odpad, shromažďovaný odděleně a zpracováván mimo místo vzniku	3 541 112	100	3 541 112
02010700 Odpad z lesního hospodářství	31 951	60	19 171
02010000 Odpady z primární produkce	3 870 453		3 837 903
02020100 Kal z praní a z čištění	35 885	50	17 943
02020200 Živočišná tkáň	52 536	100	52 536
02020300 Surovina nevhodná ke spotřebě nebo jinému využití	5 245	80	4 196
02020400 Kal ze zpracování kapalného odpadu v místě jeho vzniku	3 605	100	3 605
02020000 Odpady z produkce a ze zpracování masa, ryb a ostatních potravin z živočišného původu	97 271		78 280
02030100 Kal z praní, z čištění, z loupání, z odstředování a ze separace	3 836	60	2 302
02030400 Surovina nevhodná ke spotřebě nebo jinému využití	5 840	50	2 920
02030500 Kal ze zpracování kapalného odpadu v místě jeho vzniku	1 515	80	1 212
02030000 Odpady z produkce a ze zpracování ovoce, zeleniny, obilovin, jedlých olejů, kaka, kávy a tabáku, odpady z tabákového průmyslu	11 191		6 434
02040100 Zemina z čištění a z praní řepy	3 529	20	706
02040200 Uhličitan vápenatý	2 604	0	0
02040300 Kal ze zpracování kapalného odpadu v místě jeho vzniku	0	80	0
02040000 Odpady z cukrovarnického průmyslu	6 133		706
02050100 Surovina nevhodná ke spotřebě nebo jinému využití	16 580	80	13 264
02050200 Kal ze zpracování kapalného odpadu v místě jeho vzniku	6 770	80	5 416
02050000 Odpady z mlékárenského průmyslu	23 350		18 680
02060100 Surovina nevhodná ke spotřebě nebo jinému využití	166	100	166

02060300 Kal ze zpracování kapalného odpadu v místě jeho vzniku	966	80	773
02060000 Odpady z pekáren a výroby cukrovinek	1 132		939
02070100 Odpad z praní, z čištění a z mechanického zpracování surovin	2947	80	2 358
02070200 Destilační zbytek z výroby lihovin	7655	100	7 655
02070400 Surovina nevhodná ke spotřebě nebo jinému využití	288	50	144
02070500 Kal ze zpracování kapalného odpadu v místě jeho vzniku	1265	80	1 012
02070000 Odpady z výroby alkoholických a nealkoholických nápojů (s výjimkou kávy, čaje a kakaa)	12 155		11 169
úhrnné množství odpadů v přehledu:	4 021 685		3 954 109

U následujících odpadů ze zpracování dřeva byly započítány rovněž všechny termické způsoby nakládání s BRO.

03 - Odpady ze zpracování dřeva (vybrány jsou pouze BRO)	množství (t)	%	BRO (t)
03010100 Kůra a/nebo korek	52 923	100	52 923
03010200 Piliny	122 515	100	122 515
03010300 Hobliny, odřezky, dřevěná deska, dřevotřísková deska, dřevěná dýha	150 205	90	135 185
03010000 Odpady z pilařského zpracování dřeva, z výroby desek a nábytku	325 643		310 623
03030100 Kůra	171 626	100	171 626
03030200 Zbytek a kal ze surového louhu (při sulfátové výrobě celulózy)	1	0	0
03030600 Kal z výroby buničiny a papíru	61 910	50	30 955
03030700 Výmět z recyklace papíru a lepenky	7 670	30	2 301
03030000 Odpady z výroby a zpracování celulózy, papíru a lepenky	241 207		204 882
úhrnné množství odpadů v přehledu:	566 850		515 505

% BRO v odpadech ze zpracování dřeva byly upraveny dle údajů od Zbořila (2003).

04 - Odpady z kožedělného a z textilního průmyslu (vybrány jsou pouze BRO)	množství (t)	%	BRO (t)
04010100 Klihovka, holinová štípenka, holina	3 444	100	3 444
04010600 Kal s obsahem chromu	0	10	0
04010700 Kal bez chromu	623	50	312
04010800 Useň (postružiny, odřezky, prach z broušení, štípenka) s obsahem chromu	874	60	524
04010000 Odpady z kožedělného průmyslu	4 941		4 280
04020100 Surové textilní vlákno a ostatní přírodní vláknitý materiál převážně rostlinného původu	294	90	265
04020200 Surové textilní vlákno převážně živočišného původu	656	90	590
04020300 Surové textilní vlákno převážně syntetické	42	30	13
04020400 Směsné surové textilní vlákno před předěním a tkaním	110	30	33

04020500 Zpracované textilní vlákno převážně rostlinného původu	65	90	59
04020600 Zpracované textilní vlákno převážně živočišného původu	4	90	4
04020700 Zpracované textilní vlákno převážně syntetické	706	30	212
04020800 Zpracované směsné textilní vlákno	649	30	195
04021000 Organická látka přírodního původu (např. tuk, vosk)	5 767	100	5 767
04020000 Odpady z textilního průmyslu	8 293		7 136
úhrnné množství odpadů v přehledu:	13 234		11 416

% BRO v odpadech z kožedělného a textilního průmyslu byly upraveny dle údajů od Bartuška (2003) a Ludvíka (2003).

10 - Anorganické odpady z tepelných procesů (vybrány jsou pouze BRO)	množství (t)	%	BRO (t)
10010300 Popílek ze spalování rašeliny	1	0	0
10010000 Odpady ze spalovacích zařízení (kromě odpadů uvedených ve skupině 190000)	1		0
10130400 Odpad z kalcinace a/nebo z hašení vápna	292	0	0
10130600 Ostatní prach	7 305	0	0
10130000 Odpady z výroby cementu, vápna, sádry a předmětů z nich vyrobených	7 597		0
úhrnné množství odpadů v přehledu:	7 598		0

U následujících odpadů z obalů byly započítány rovněž všechny termické způsoby nakládání s BRO.

15 - Odpadní obaly, sorbenty, čisticí tkaniny, filtrační materiály a ochranné tkaniny jinde neuvedené (vybrány jsou pouze BRO)	množství (t)	%	BRO (t)
15010100 Papírový a/nebo lepenkový obal	2 406	100	2 406
15010300 Dřevěný obal	1 231	100	1 231
15010000 Odpady obalů	3 637		3 637
úhrnné množství odpadů v přehledu:	3 637		3 637

U následujících stavebních a demoličních odpadů byly započítány rovněž všechny termické způsoby nakládání s BRO.

17 - Stavební a demoliční odpady (vybrány jsou pouze BRO)	množství (t)	%	BRO (t)
17020100 Dřevo	6 774	100	6 774
17020000 Dřevo, sklo, plasty	6 774		6 774
úhrnné množství odpadů v přehledu:	6 774		6 774

19 - Odpady ze zařízení na úpravu odpadů, ze zařízení ke zneškodňování odpadů, z čistíren odpadních vod a z vodárenství (vybrány jsou pouze BRO)	množství (t)	%	BRO (t)
19050300 Kompost nevyhovující jakosti	600	90	540
19050000 Odpady z kompostování odpadů	600		540
19060100 Stabilizovaný kal z komunálních a podobných čistíren odpadních vod	42 413	80	33 930
19060200 Odpad z anaerobní úpravy odpadů živočišného a / nebo rostlinného původu	0	90	0
19060000 Odpady z anaerobní úpravy odpadů	42 413		33 930
19080300 Směs tuků a olejů z odlučovačů	2 639	90	2 375
19080400 Kal z čištění průmyslových odpadních vod	44 897	80	35 918
19080500 Stabilizovaný kal z čištění komunálních odpadních vod	77 499	80	61 999
19080000 Odpady z čistíren odpadních vod jinde neuvedené	125 035		100 292
19090100 Tuhý odpad z česlí a filtrů	324	60	194
19090200 Kal z čiření vody	46 795	40	18 718
19090000 Odpady z úpravy pitné vody a z úpravy vody pro průmyslové účely	47 119		18 912
úhrnné množství odpadů v přehledu:	215 167		153 675

20 - Odpady komunální a jim podobné odpady ze živností, z úřadů a z průmyslu, včetně odděleně sbíraných složek těchto odpadů	množství (t)	%	BRO (t)
20010100 Papír a/nebo lepenka	76 645	100	76 645
20010700 Dřevo	3 680	100	3 680
20010800 Organický, kompostovatelný kuchyňský odpad (včetně olejů na smažení a kuchyňského odpadu z jídelen a restaurací)	10 815	100	10 815
20011000 Oděv	1	75	1
20011100 Textilní materiál	6 477	75	4 858
20010000 Odpad získaný odděleným sběrem	97 618		95 999
20020100 Kompostovatelný odpad	73 770	100	73 770
20020300 Ostatní nekompostovatelný odpad	18 262	20	3 652
20020000 Odpady z údržby zeleně v zahradách a parcích (včetně hřbitovů)	92 032		77 422
20030100 Směsný komunální odpad	10 133	40	4 053
20030200 Odpad z tržišť	1 196	80	957
20030400 Kal ze septiků a/nebo žump, odpad z chemických toalet	347 573	80	278 058
20030000 Ostatní odpad z obcí	358 902		283 068
úhrnné množství odpadů v přehledu:	548 552		456 489

% BRO v komunálních odpadech byly upraveny dle údajů od Kotoulové (2003).

➤ **Odstraňování ve vztahu k produkci**

Za odstraňování byly v následujícím výpočtu považovány tyto způsoby nakládání:

- 130 - vlastní; zneškodnění
- 131 - vlastní; spalování
- 132 - vlastní; spalování a termické zneškodnění s využitím tepla
- 133 - vlastní; skládkování
- 134 - vlastní; ukládání do podzemních prostor
- 230 - převzatý; zneškodnění
- 231 - převzatý; spalování
- 232 - převzatý; spalování a termické zneškodnění s využitím tepla
- 233 - převzatý; skládkování
- 234 - převzatý; ukládání do podzemních prostor
- 330 - ze zásob; zneškodnění
- 331 - ze zásob; spalování
- 332 - ze zásob; spalování a termické zneškodnění s využitím tepla
- 333 - ze zásob; skládkování
- 334 - ze zásob; ukládání do podzemních prostor

Odstraňování odpadů v roce 2001 dle ISOH

Odstraňování odpadů	množství (t)		%
	celkem	BRO	BRO
01000000 Odpady z geologického průzkumu, z těžby, úpravy a zpracování nerostů	338 744	0	0,0%
02000000 Odpady z primární produkce zemědělské a zahradnické, z lesního hospodářství, z rybářství a z výroby a zpracování potravin	90 366	55 710	61,6%
03000000 Odpady ze zpracování dřeva	361 143	89 616	24,8%
04000000 Odpady z kožedělného a z textilního průmyslu	39 476	11 642	29,5%
05000000 Odpady ze zpracování ropy, z čištění zemního plynu a z pyrolytického zpracování uhlí	13 919	0	0,0%
06000000 Odpady z anorganických chemických výrob	106 777	0	0,0%
07000000 Odpady z organických chemických výrob	45 229	0	0,0%
08000000 Odpady z výroby, ze zpracování, z distribuce a z používání nátěrových hmot, lepidel, těsnicích materiálů a tiskařských barev	17 557	0	0,0%
09000000 Odpady z fotografického průmyslu	701	0	0,0%
10000000 Anorganické odpady z tepelných procesů	4 331 460	0	0,0%
11000000 Anorganické odpady s obsahem kovů ze zpracování kovů, z povrchové úpravy kovů, z hydrometalurgie neželezných kovů	8 479	0	0,0%
12000000 Odpady z tváření a z obrábění kovů a plastů	35 022	0	0,0%
13000000 Odpady olejů (kromě jedlých olejů a olejů uvedených ve skupině 050000 a 120000)	10 892	0	0,0%
14000000 Odpady organických látek používaných jako rozpouštědla (kromě odpadů uvedených ve skupinách 04 a 08)	1 862	0	0,0%
15000000 Odpadní obaly, sorbenty, čisticí tkaniny, filtrační materiály a ochranné tkaniny jinde neuvedené	256 797	17 285	6,7%
16000000 Odpady jinde v katalogu neuvedené	34 438	0	0,0%
17000000 Stavební a demoliční odpady	2 411 425	24 688	1,0%

18000000 Odpady z humánní a veterinární léčebné péče a z výzkumu s ním spojeného (kromě odpadů z přípravy jídel)	16 850	0	0,0%
19000000 Odpady ze zařízení na úpravu odpadů, ze zařízení ke zneškodňování odpadů, z čistíren odpadních vod a z vodárenství	210 801	24 408	11,6%
20000000 Odpady komunální a jim podobné odpady ze živností, z úřadů a z průmyslu, včetně odděleně sbíraných složek těchto odpadů	2 995 954	1 129 838	37,7%
úhrnné množství odpadů v přehledu:	11 327 892	1 353 186	11,9%

Produkce BRO a jeho odstraňování v roce 2001 dle ISOH

Skupina odpadů	Produkce BRO	Odstraňování BRO	% odstraňování
02000000 Odpady z primární produkce zemědělské a zahradnické, z lesního hospodářství, z rybářství a z výroby a zpracování potravin	5 894 348	55 710	0,9%
03000000 Odpady ze zpracování dřeva	667 404	89 616	13,4%
04000000 Odpady z kožedělného a z textilního průmyslu	20 593	11 642	56,5%
15000000 Odpadní obaly, sorbenty, čisticí tkaniny, filtrační materiály a ochranné tkaniny jinde neuvedené	58 693	17 285	29,4%
17000000 Stavební a demoliční odpady	26 079	24 688	94,7%
19000000 Odpady ze zařízení na úpravu odpadů, ze zařízení ke zneškodňování odpadů, z čistíren odpadních vod a z vodárenství	387 149	24 408	6,3%
20000000 Odpady komunální a jim podobné odpady ze živností, z úřadů a z průmyslu, včetně odděleně sbíraných složek těchto odpadů	1 866 458	1 129 838	60,5%
úhrnné množství odpadů v přehledu:	8 920 724	1 353 186	15,2%

Podrobnější data pro jednotlivé skupiny odpadů dle ISOH

Pokud není upřesněn zdroj informací, tak % BRO u jednotlivých podskupin odpadů bylo odhadnuto zpracovatelem RP BRO.

02 - Odpady z primární produkce zemědělské a zahradnické, z lesního hospodářství, z rybářství a z výroby a zpracování potravin (vybrány jsou pouze BRO)	množství (t)	%	BRO (t)
02010100 Kal z praní a z čištění	21	50	11
02010200 Živočišná tkáň	781	100	781
02010300 Rostlinná tkáň	14 634	100	14 634
02010600 Zvířecí trus, moč a hnůj (včetně znečištění slámy), kapalný odpad, shromažďovaný odděleně a zpracováván mimo místo vzniku	427	100	427
02010700 Odpad z lesního hospodářství	36 767	60	22 060

02010000 Odpady z primární produkce	52 630		37 913
02020100 Kal z praní a z čištění	467	50	234
02020200 Živočišná tkáň	731	100	731
02020300 Surovina nevhodná ke spotřebě nebo jinému využití	125	80	100
02020400 Kal ze zpracování kapalného odpadu v místě jeho vzniku	2 440	100	2 440
02020000 Odpady z produkce a ze zpracování masa, ryb a ostatních potravin z živočišného původu	3 763		3 505
02030100 Kal z praní, z čištění, z loupání, z odstředování a ze separace	7 686	60	4 612
02030400 Surovina nevhodná ke spotřebě nebo jinému využití	12 968	50	6 484
02030500 Kal ze zpracování kapalného odpadu v místě jeho vzniku	90	80	72
02030000 Odpady z produkce a ze zpracování ovoce, zeleniny, obilovin, jedlých olejů, kaka, kávy a tabáku, odpady z tabákového průmyslu	20 744		11 168
02040100 Zemina z čištění a z praní řepy	2 842	20	568
02040200 Uhličitán vápenatý	7	0	0
02040300 Kal ze zpracování kapalného odpadu v místě jeho vzniku	22	80	18
02040000 Odpady z cukrovarnického průmyslu	2 871		586
02050100 Surovina nevhodná ke spotřebě nebo jinému využití	107	80	86
02050200 Kal ze zpracování kapalného odpadu v místě jeho vzniku	27	80	22
02050000 Odpady z mlékárenského průmyslu	134		107
02060100 Surovina nevhodná ke spotřebě nebo jinému využití	1 833	100	1 833
02060300 Kal ze zpracování kapalného odpadu v místě jeho vzniku	7	80	6
02060000 Odpady z pekáren a výroby cukrovinek	1 840		1 839
02070100 Odpad z praní, z čištění a z mechanického zpracování surovin	226	80	181
02070200 Destilační zbytek z výroby lihovin	303	100	303
02070400 Surovina nevhodná ke spotřebě nebo jinému využití	215	50	108
02070500 Kal ze zpracování kapalného odpadu v místě jeho vzniku	3	80	2
02070000 Odpady z výroby alkoholických a nealkoholických nápojů (s výjimkou kávy, čaje a kaka)	747		594
úhrnné množství odpadů v přehledu:	82 729		55 710

U následujících odpadů ze zpracování dřeva byly vypuštěny všechny termické způsoby nakládání s BRO.

03 - Odpady ze zpracování dřeva (vybrány jsou pouze BRO)	množství (t)	%	BRO (t)
03010100 Kůra a/nebo korek	3 370	100	3 370
03010200 Piliny	3 484	100	3 484
03010300 Hobliny, odřezky, dřevěná deska, dřevotřísková deska, dřevěná dýha	13 279	90	11 951
03010000 Odpady z pilařského zpracování dřeva, z výroby desek a nábytku	20 133		18 805
03030100 Kůra	5 547	100	5 547

03030200 Zbytek a kal ze surového louhu (při sulfátové výrobě celulózy)	19 908	0	0
03030600 Kal z výroby buničiny a papíru	25 578	50	12 789
03030700 Výmět z recyklace papíru a lepenky	174 917	30	52 475
03030000 Odpady z výroby a zpracování celulózy, papíru a lepenky	225 950		70 811
úhrnné množství odpadů v přehledu:	246 083		89 616

% BRO v odpadech ze zpracování dřeva byly upraveny dle údajů od Zbořila (2003).

04 - Odpady z kožedělného a z textilního průmyslu (vybrány jsou pouze BRO)	množství (t)	%	BRO (t)
04010100 Klihovka, holinová štípenka, holina	206	100	206
04010600 Kal s obsahem chromu	672	10	67
04010700 Kal bez chromu	57	50	29
04010800 Useň (postružiny, odřezky, prach z broušení, štípenka) s obsahem chromu	1621	60	973
04010000 Odpady z kožedělného průmyslu	2 556		1 274
04020100 Surové textilní vlákno a ostatní přírodní vláknitý materiál převážně rostlinného původu	2743	90	2 469
04020200 Surové textilní vlákno převážně živočišného původu	337	90	303
04020300 Surové textilní vlákno převážně syntetické	2236	30	671
04020400 Směsné surové textilní vlákno před předemím a tkaním	110	30	33
04020500 Zpracované textilní vlákno převážně rostlinného původu	1808	90	1 627
04020600 Zpracované textilní vlákno převážně živočišného původu	620	90	558
04020700 Zpracované textilní vlákno převážně syntetické	7404	30	2 221
04020800 Zpracované směsné textilní vlákno	7554	30	2 266
04021000 Organická látka přírodního původu (např. tuk, vosk)	219	100	219
04020000 Odpady z textilního průmyslu	23 031		10 367
úhrnné množství odpadů v přehledu:	25 587		11 642

% BRO v odpadech z kožedělného a textilního průmyslu byly upraveny dle údajů od Bartuška (2003) a Ludvíka (2003).

10 - Anorganické odpady z tepelných procesů (vybrány jsou pouze BRO)	množství (t)	%	BRO (t)
10010300 Popílek ze spalování rašeliny	37	0	0
10010000 Odpady ze spalovacích zařízení (kromě odpadů uvedených ve skupině 190000)	37		0
10130400 Odpad z kalcinace a/nebo z hašení vápna	4 219	0	0
10130600 Ostatní prach	4 256	0	0
10130000 Odpady z výroby cementu, vápna, sádry a předmětů z nich vyrobených	8 475		0
úhrnné množství odpadů v přehledu:	8 512		0

U následujících odpadních obalů byly vypuštěny všechny termické způsoby nakládání s BRO.

15 - Odpadní obaly, sorbenty, čisticí tkaniny, filtrační materiály a ochranné tkaniny jinde neuvedené (vybrány jsou pouze BRO)	množství (t)	%	BRO (t)
15010100 Papírový a/nebo lepenkový obal	14 653	100	14 653
15010300 Dřevěný obal	2 632	100	2 632
15010000 Odpady obalů	17 285		17 285
úhrnné množství odpadů v přehledu:	17 285		17 285

U následujících stavebních a demoličních odpadů byly vypuštěny všechny termické způsoby nakládání s BRO.

17 - Stavební a demoliční odpady (vybrány jsou pouze BRO)	množství (t)	%	BRO (t)
17020100 Dřevo	24 688	100	24 688
17020000 Dřevo, sklo, plasty	24 688		24 688
úhrnné množství odpadů v přehledu:	24 688		24 688

19 - Odpady ze zařízení na úpravu odpadů, ze zařízení ke zneškodňování odpadů, z čistíren odpadních vod a z vodárenství (vybrány jsou pouze BRO)	množství (t)	%	BRO (t)
19050300 Kompost nevyhovující jakosti	0	90	0
19050000 Odpady z kompostování odpadů	0		0
19060100 Stabilizovaný kal z komunálních a podobných čistíren odpadních vod	3 325	80	2 660
19060200 Odpad z anaerobní úpravy odpadů živočišného a / nebo rostlinného původu	18	90	16
19060000 Odpady z anaerobní úpravy odpadů	3 343		2 676
19080300 Směs tuků a olejů z odlučovačů	142	90	128
19080400 Kal z čištění průmyslových odpadních vod	11 827	80	9 462
19080500 Stabilizovaný kal z čištění komunálních odpadních vod	8 956	80	7 165
19080000 Odpady z čistíren odpadních vod jinde neuvedené	20 925		16 754
19090100 Tuhý odpad z česlí a filtrů	1 190	60	714
19090200 Kal z čiření vody	10 658	40	4 263
19090000 Odpady z úpravy pitné vody a z úpravy vody pro průmyslové účely	11 848		4 977
úhrnné množství odpadů v přehledu:	36 116		24 408

20 - Odpady komunální a jim podobné odpady ze živností, z úřadů a z průmyslu, včetně odděleně sbíraných složek těchto odpadů	množství (t)	%	BRO (t)
20010100 Papír a/nebo lepenka	14 574	100	14 574
20010700 Dřevo	8 486	100	8 486

20010800 Organický, kompostovatelný kuchyňský odpad (včetně olejů na smažení a kuchyňského odpadu z jídelen a restaurací)	760	100	760
20011000 Oděv	4 689	75	3 517
20011100 Textilní materiál	2 739	75	2 054
20010000 Odpad získaný odděleným sběrem	31 248		29 391
20020100 Kompostovatelný odpad	11 954	100	11 954
20020300 Ostatní nekompostovatelný odpad	136 561	20	27 312
20020000 Odpady z údržby zeleně v zahradách a parcích (včetně hřbitovů)	148 515		39 266
20030100 Směsný komunální odpad	2 585 689	40	1 034 276
20030200 Odpad z tržišť	23 758	80	19 006
20030400 Kal ze septiků a/nebo žump, odpad z chemických toalet	9 873	80	7 898
20030000 Ostatní odpad z obcí	2 619 320		1 061 180
úhrnné množství odpadů v přehledu:	2 799 083		1 129 838

% BRO v komunálních odpadech byly upraveny dle údajů od Kotoulové (2003).

➤ **Produkce v kg na obyvatele a rok**

Tabulka zpracována na základě údajů od Mužíka (2003), ISOH, ČSÚ (2001).

Produkce odpadů v roce 2001 z vybraných skupin odpadů	množství dle ISOH		množství (t) dle ČSÚ	
	tuny BRO	kg/obyv	tuny BRO	kg/obyv
02000000 Odpady z primární produkce zemědělské a zahradnické, z lesního hospodářství, z rybářství a z výroby a zpracování potravin	5 894 348	576	9 833 277	961
03000000 Odpady ze zpracování dřeva	667 404	65	630 112	62
04000000 Odpady z kožedělného a z textilního průmyslu	20 593	2	22 272	2
15000000 Odpadní obaly, sorbenty, čisticí tkaniny, filtrační materiály a ochranné tkaniny jinde neuvedené	58 693	6	36 947	4
17000000 Stavební a demoliční odpady	26 079	3	34 019	3
19000000 Odpady ze zařízení na úpravu odpadů, ze zařízení ke zneškodňování odpadů, z čistíren odpadních vod a z vodárenství	387 149	38	566 979	55
20000000 Odpady komunální a jim podobné odpady ze živností, z úřadů a z průmyslu, včetně odděleně sbíraných složek těchto odpadů	1 866 458	182	786 072	77
Úhrnné množství odpadů v přehledu	8 920 724	872	11 909 678	1 164

➤ **Produkce na jednotku HDP**

HDP v roce 2001 shrnuje následující tabulka (ČSÚ 2002):

		2001 (mil. Kč)				
		S	Q1	Q2	Q3	Q4
Celkem		515 539	107 644	128 840	128 705	150 350
A	Zemědělství, myslivost, lesní hospodářství	15 033	2 666	4 361	3 956	4 050
B	Rybolov, chov ryb	85	7	14	26	38
C	Dobývání nerostných surovin	8 299	1 794	3 056	1 665	1 784
D	Zpracovatelský průmysl	149 787	36 630	39 640	34 206	39 311
E	Výroba a rozvod elektřiny, plynu a vody	35 000	4 224	6 149	11 439	13 188
F	Stavebnictví	24 682	3 779	6 409	6 950	7 544
G	Obchod, opravy, ...	66 379	15 818	17 780	17 217	15 564
H	Pohostinství a ubytování	3 949	806	990	869	1 284
I	Doprava, skladování, telekomunikace, ...	92 837	19 433	20 629	23 225	29 550
J	Peněžnictví a pojišťovnictví	10 776	1 220	4 809	2 069	2 678
K	Služby pro podniky, výzkum, ...	50 691	12 766	12 101	12 847	12 977
L	Veřejná správa, obrana, ...	23 653	3 504	6 310	5 141	8 698
M	Školství	6 862	472	1 398	2 355	2 637
N	Zdravotnictví, sociální činnosti, ...	9 256	1 564	1 480	1 816	4 396
O	Ostatní služby	18 250	2 961	3 714	4 924	6 651

Tabulka zpracována na základě údajů od Mužíka (2003), ISOH, ČSÚ (2001 a 2002).

Produkce odpadů v roce 2001 z vybraných skupin odpadů	množství dle ISOH		množství (t) dle ČSÚ	
	tuny BRO	tuny / mld Kč HDP	tuny BRO	tuny / mld Kč HDP
02000000 Odpady z primární produkce zemědělské a zahradnické, z lesního hospodářství, z rybářství a z výroby a zpracování potravin	5 894 348	11 423	9 833 277	19 057
03000000 Odpady ze zpracování dřeva	667 404	1 293	630 112	1 221
04000000 Odpady z kožedělného a z textilního průmyslu	20 593	40	22 272	43
15000000 Odpadní obaly, sorbenty, čisticí tkaniny, filtrační materiály a ochranné tkaniny jinde neuvedené	58 693	114	36 947	72
17000000 Stavební a demoliční odpady	26 079	51	34 019	66
19000000 Odpady ze zařízení na úpravu odpadů, ze zařízení ke zneškodňování odpadů, z čistíren odpadních vod a z vodárenství	387 149	750	566 979	1 099

Produkce odpadů v roce 2001 z vybraných skupin odpadů	množství dle ISOH		množství (t) dle ČSÚ	
	tuny BRO	tuny / mld kč HDP	tuny BRO	tuny / mld kč HDP
20000000 Odpady komunální a jim podobné odpady ze živností, z úřadů a z průmyslu, včetně odděleně sbíraných složek těchto odpadů	1 866 458	3 617	786 072	1 523
Úhrnné množství odpadů v přehledu	8 920 724	17 288	11 909 678	23 081

5. Náklady na hospodaření s BRO, struktura zdrojů a dynamika jejich změn

➤ Investiční a provozní náklady separovaného sběru BRKO

Pořizovací náklady na plošné zavedení separovaného sběru domovního bioodpadu pro město se 100 000 obyvateli při hustotě sítě 20 obyv./nádoba (240 l) představují cca 5 mil. Kč tj. cca 1000 Kč/t BRKO při účinnosti sběru 50 kg/obyv./rok.

Provozní náklady na separovaný sběr bioodpadu lze odhadnout na 1100 Kč/t tj. o 300 Kč/t více než u sběru a svozu směsného domovního odpadu.

➤ Investiční a provozní náklady kompostáren BRO

Investiční náklady kompostáren BRO se pohybují v rozpětí 30 – 500 Kč/t ročně zpracovaných BRO. Výši investičních nákladů ovlivňuje:

- použitá technologie (bioreaktorové a různé zastřešené systémy jsou nákladnější než klasické kompostování na zakládkách)
- míra vodohospodářského zabezpečení (v rozmezí 1000 – 3500 Kč/m² výrobní plochy)
- kapacita zařízení (jednotkové investiční náklady klesají se zvyšováním kapacity)
- organizační zabezpečení provozu (kompostárny obsluhované službami mobilních linek nebo stroj z půjčoven vykazují nižší investiční náklady)
- způsob pořízení (kompostárny budované rekonstrukcí neužívaných vodohospodářsky zabezpečených staveb mají nižší investiční náklady než kompostárny nově budované)
- lokalizace (kompostárny budované u skládek odpadů, sběrných dvorů a v areálech zemědělských a zahradnických provozů mají nižší náklady než kompostárny izolovaně budované).

Stavební investiční náklady na kompostárnu o kapacitě 20kt/rok představují cca 15 mil. Kč. Strojní investiční náklady na kompostárnu o kapacitě 20kt/rok za předpokladu že je kompostárna kompletně vybavena technikou (nakladač, drtič, překopávač, rotační síto) činí 8 mil. Kč. Strojní investiční náklady na kompostárnu o kapacitě 20 kt/rok obsluhované mobilní linkou jako službu představují 1,8 mil. Kč (pořizovací náklady nakladače). Investiční náklady mobilní kompostovací linky pro obsluhu cca 6 kompostáren představují (včetně tahače a podvalníku) 11 mil. Kč.

Jednotkové investiční náklady na kompostárně o kapacitě 20 kt/rok vybavené vlastní technikou činí 67 Kč/t BRO. Jednotkové investiční náklady na kompostárně obsluhované mobilní linkou se započtením 1/6 pořizovacích nákladů mobilní linky činí 29 Kč/t BRO.

Souhrnné vyjádření je v následujících tabulkách (Kratochvíl 2004):

<i>Kompostárna 20 tis. tun / rok (vlastní mechanizace)</i>	<i>Stavební investice</i>	<i>Strojně technologická investice</i>
Investice	15 mil. Kč	8 mil. Kč
Doba odpisu	45 let	8 let
Roční odpisy	340 tis. Kč	1 mil. Kč
Měrné náklady	17 Kč / t	50 Kč / t

<i>Kompostárna 20 tis. tun / rok (mobilní linka)</i>	<i>Stavební investice</i>	<i>Strojně technologická investice</i>
Investice	15 mil. Kč	1,8 mil. Kč
Doba odpisu	45 let	8 let
Roční odpisy	340 tis. Kč	230 tis. Kč
Měrné náklady	17 Kč / t	12 Kč / t

Jednotkové investiční náklady malých kompostáren jsou podstatně vyšší např. kompostárna o kapacitě 600t BRO/rok vykazuje stavební investiční náklady cca. 3,3 mil. Kč a za předpokladu, že je vybavena vlastní mechanizací jsou strojní investiční náklady cca 1 mil. Kč. Jednotkové investiční náklady této kompostárny jsou 330 Kč/t BRO.

<i>Kompostárna 600 tis. tun / rok (vlastní mechanizace)</i>	<i>Stavební investice</i>	<i>Strojně technologická investice</i>
Investice	3,3 mil. Kč	1 mil. Kč
Doba odpisu	45 let	8 let
Roční odpisy	73 tis. Kč	125 tis. Kč
Měrné náklady	120 Kč / t	210 Kč / t

Úplné provozní náklady většiny kompostáren v ČR jsou v rozmezí 500 – 1500 Kč/t BRO. Výnosy z prodeje kompostu představují 0 – 500 Kč/t BRO. Cena za zpracování BRO činí cca 2/3 provozních nákladů kompostárny a po odečtení výnosu z prodeje kompostu činí 650 – 1100 Kč/t BRO.

➤ **Investiční náklady kompostování BRKO včetně separovaného sběru do roku 2020**

<i>položka</i>	<i>jednotka</i>	<i>do r. 2010</i>	<i>do r. 2013</i>	<i>do r. 2020</i>	<i>celkem</i>
Kompostárny 20kt celkem	kt/rok	260	100	100	460
Malé kompostárny celkem	kt/rok	169	385	334	681
Separovaný sběr celkem	kt/rok	100	400	400	900
Investiční náklady kompostáren 20 kt (915Kč/t/rok)	mil. Kč	237,9	91,5	91,5	420,9
Investiční náklady malých kompostáren (4500 Kč/t/rok)	mil. Kč	760,5	1732,5	1503	3996,0
Pořizovací náklady separovaného sběru (1000 Kč/t)	mil. Kč	100,0	400,0	400,0	900,0
Investiční náklady celkem	mil. Kč	1098,4	2224,0	1994,5	5316,9

Provozní náklady kompostování BRKO včetně separovaného sběru do roku 2020 v mil. Kč

<i>položka</i>	<i>do r. 2010</i>	<i>do r. 2013</i>	<i>do r. 2020</i>	<i>celkem</i>
Vícenáklady separovaného sběru	30	120	120	270
Náklady kompostáren 20 kt (700 Kč/t BRO)	182	70	70	322
Náklady malých kompostáren (1000 Kč/t BRO)	169	385	334	888
celkem	381	575	524	1480

x Provozní a investiční náklady technologie Bricolare na 1 t vstupů, náročnost na obsluhu

Investiční náklady jsou ve SRN cca 6.500 Kč, z toho je 4.500 Kč investiční náklad na strojní a technologické soubory a 2.000 Kč/t investiční náklady na stavební objekty. Tuto technologii je možno provozovat při minimálních plošných požadavcích přímo v průmyslových zónách měst.

Specifická potřeba pracovních sil na 1.000 t vstupů je 0,28 pracovníka. Provozní náklady jsou uvedeny v následující tabulce.

Roční a jednotkové provozní náklady zpracování bioodpadů technologií Bricolare na závodě o roční kapacitě 20 000 t.

Položka	výpočet	Kč celkem	Kč/t
osobní náklady	mzda 5,6 prac. x 1,37	1 496 000 Kč	75 Kč
opravy a údržba	7% odpisů	371 000 Kč	19 Kč
ostatní přímé náklady	exp. odhad	840 000 Kč	42 Kč
odpisy	5% techn., 2% staveb.	5 300 000 Kč	265 Kč
režie správní a výrob.	14% odpisů	742 000 Kč	37 Kč
Celkem	x	8 749 000 Kč	437 Kč

➤ Investiční náklady u technologií anaerobní digesce domovních bioodpadů

Tato kapitola vychází z výsledků průzkumu 21 různých bioplynových stanic a 17 různých kompostáren na zpracování domovních bioodpadů v roce 2000, který provedl Institut für Abfall, Umwelt und Energie ve Witztenhausenu pro Ministerstvo životního prostředí a dopravu Baden - Württemberg. Tento průzkum zahrnuje údaje z celé SRN.

x Potřeba plochy na bioplynovou stanici pro zpracování bioodpadu

Specifické nároky na plochu jsou závislé na kapacitě bioplynové stanice a na tom, zda je bioplynová stanice vybavena kompostárnou. Údaje průzkumu jsou uvedeny v následující tabulce.

Nároky na plochu u bioplynových stanic v m²/t

Kapacita stanice	bez kompostárny	s kompostárnou
5000 t/rok	0,20 - 0,45	0,25 - 0,95
10 000 t/rok	0,17 - 0,38	0,22 - 0,65
20 000 t/rok	0,07 - 0,32	0,12 - 0,62

x Investiční náklady

Rozdíl mezi jednotlivými technologiemi a též mezi dodavateli technologie je značný. Bioplynové stanice vybavené kompostárnou jsou o cca 50% investičně náročnější. Přehled investičních nákladů v hodnoceném souboru bioplynových stanic je uveden v následující tabulce.

Investiční náklady německých bioplynových stanic v přepočtu na Kč a na 1 t roční kapacity zpracovávání bioodpadů

Kapacita stanice	bez kompostárny	s kompostárnou
5000 t/rok	17 000 - 38 000	25 500 - 57 000
10 000 t/rok	9 800 - 22 000	15 300 - 33 000
20 000 t/rok	8 000 - 21 000	12 000 - 31 500

V České republice zatím nemáme bioplynovou stanici pro zpracování domovních bioodpadů. Specifické investiční náklady těchto bioplynových stanic v České republice se dají očekávat nižší až o jednu třetinu (expertní odhad) a to z důvodu nižších cen stavebních prací a doplňkových nákladů a z reálných slev zahraničních dodavatelů technologií snažících se dostat na náš trh. Kogenerační jednotky a některé části plynového hospodářství by bylo možné získat výhodněji a v lepší kvalitě od tuzemských dodavatelů. V současné době jsou zpracovány studie proveditelnosti na různé bioplynové stanice. Investiční náklady na vybudování jednotky na 12 000 t tuhých bioodpadů s využitím technologického postupu suché fermentace BEKON vychází (bez kompostárny) běžné investiční náklady 2.795 Kč/t (Lambein 2003). Tyto náklady jsou podstatně nižší než investiční náklady v SRN pohybující se v rozpětí 9.800 – 22.000 Kč. Rozpis nákladů je uveden v následující tabulce.

Rozpočet bioplynové stanice pro zpracování bioodpadů (12 000 t/rok) - ceny bez DPH.

Etapa I	
Kompletní BPS	-12 500 000 Kč
KJ TEDOM 2 X, Cento L 150 SP, BIO	-4 200 000 Kč
Zapojení KJ, ÚT, BP, elektro, MaR)	-600 000 Kč
Celkem strojní část	-17 300 000 Kč
PD	-1 240 000 Kč
Inženýring	-730 000 Kč
Celkem etapa I	-19 270 000 Kč
Etapa II	
3 fermentační komory	-13 250 000 Kč
Napojení na ÚT, BP, elektro, MaR	-450 000 Kč
Celkem strojní část	-13 770 000 Kč
PD	-350 000 Kč
Inženýring	-150 000 Kč
Celkem Etapa II	-14 200 000 Kč
Celková cena díla (etapy I a II)	-33 540 000 Kč

Investiční náklady na vodohospodářsky zabezpečenou kompostárnu s roční kapacitou 10 000 t jsou v České republice cca 10 mil. Kč.

x Provozní náklady na zpracování 1 t domovních bioodpadů

V průzkumu provozních nákladů na německých bioplynových stanicích bylo dosaženo v závislosti na kapacitě bioplynové stanice a zda je materiál kompostován, dosaženo rozpětí specifických provozních nákladů uvedených v následující tabulce.

Specifické provozní náklady německých bioplynových stanic v přepočtu na Kč a na 1 t zpracovávaných bioodpadů

Roční kapacita bioplynové stanice	bez kompostárny	s kompostárnou
5 000 t	3.600 – 5.400 (Ø 4.400)	5.400 – 8.100 (Ø 6600)
10 000 t	3.000 – 5.000 (Ø 3.600)	4.500 – 7.500 (Ø 5400)
20 000 t	2.000 – 4.000 (Ø 2.800)	3.000 – 6.000 (Ø 4200)

Provozní náklady v České republice se budou podstatně lišit nižšími osobními náklady a nižšími odpisy. Na bioplynové stanici o roční provozní kapacitě 12.000 t s investičními náklady 33,54 mil. Kč, z toho technologické soubory 31,07 mil. Kč, stavební část 2,17 mil. Kč, bez kompostárny (podle vlastního výpočtu) jsou provozní náklady uvedené v následující tabulce.

Roční a jednotkové provozní náklady na bioplynové stanici

Položka	výpočet	Kč	Kč/t
osobní náklady	mzda 5 pracovníků x 1,37	1 335 750 Kč	111 Kč
opravy a údržba	7% odpisů	111 790 Kč	9 Kč
ostatní přímé náklady		138 818 Kč	12 Kč
odpisy	5% technol. a 2% stavební a PD	1 597 000 Kč	133 Kč
režie správní a výrobní	14% odpisů	223 566 Kč	19 Kč
Celkem		3 406 924 Kč	284 Kč

x Náročnost bioplynových stanic na obsluhu

V případě, že jde o ruční dotřídování bioodpadů, stoupá náročnost bioplynových stanic na potřebu pracovních sil. Kromě běžné údržby a navážení bioodpadu je možno veškeré práce zautomatizovat a zásah obsluhy je nutný jen na přivolání při chybových hlášeních. Specifická potřeba pracovních sil v průměru vyplývá z následujících údajů.

Specifická potřeba pracovních sil na bioplynových stanicích ve SRN na 1000 t zpracovaných bioodpadů včetně kompostárny

Kapacita zařízení	rozpětí počtu pracovních sil	průměr
5.000 t/rok	0,4 - 1,6	0,7
10.000 t/rok	0,3 - 0,7	0,46
20.000 t/rok	0,2 - 0,4	0,25

x Ekonomická efektivnost bioplynových stanic na zpracování domovních bioodpadů

Z dříve uvedených ekonomických údajů z průzkumu ve SRN se dá předpokládat dobrá ekonomická efektivnost investic a uspokojivá návratnost vynaložených investičních prostředků. V době provádění průzkumů některých bioplynových stanic byly příjmy za zpracování domovních bioodpadů (Biotone) cca 200 DM/t. V současné době se pohybují v rozmezí 2.000 – 3.000 Kč. Dotovaná cena při výkupu elektrické energie bioplynových stanic zůstává cca 0,15 DM/kWh. Efektivnost německých bioplynových stanic podle českých metodik hodnocení přepočítával Váňa (2000).

Bioplynová stanice v Teugenu o roční kapacitě 12.000 t bioodpadů s investičními náklady 16,5 mil. DM s ročními provozními náklady 2,94 mil. DM a s ročními příjmy 4.687 mil. DM dosáhla návratnosti investice za dobu 9,4 let (cena elektřiny 0,15 DM/kWh, cena tepla 12 DM/GJ, cena kompostu 160 DM/t, cena služby zpracování odpadu 150 DM/t).

Návratnost investice na bioplynovou stanici s kompostárnou v České republice o výkonu zpracování 12.000 t bioodpadu/rok (při výkupní ceně elektřiny 2,50 Kč/kWh, tepla 180 Kč/GJ a služby zpracování bioodpadu 400 Kč/t, při ceně kompostu 350 Kč/t) bude následující: celkové investiční náklady představují 52 mil. Kč, roční provozní náklady 5,2 mil. Kč a roční příjmy 14,15 mil. Kč. Návratnost investice z ročního hrubého zisku 8,95 mil. Kč představuje 5,8 let, což představuje méně než polovinu životnosti investice. V České republice byly vytvořeny podmínky pro budování ekonomicky efektivních bioplynových stanic.

➤ Provozně - ekonomické parametry výroby bioetanolu z domovních bioodpadů

Z navrhovaných řešení výroby bioetanolu ze slámy, dřeva a papíru ze separovaného sběru (Váňa, Kratochvíl 2002, Váňa 2003) je možno expertně odhadnout investiční a provozní náklady při zpracování domovních bioodpadů na základě poloprovozních experimentů v USA a dalších státech.

Jelikož je z 1 t bioodpadů jen 128 l bezvodého bioetanolu (v ceně 12,- Kč/l), bude nutné linku na výrobu bioetanolu budovat tak, aby došlo k dalšímu zpracování odpadů z výroby bioetanolu, nejlépe u bioplynové stanice.

Linka, která bude zpracovávat bioodpad na bioetanol s roční kapacitou zpracování 10.500 t domovních bioodpadů, bude vykazovat roční náklady 46 mil. Kč při příjmech pouze 16,15 mil. Kč za bioetanol a 4,21 mil. za zpracování odpadů. Výroba je zatím neefektivní díky vysoké ceně investice (87 mil. Kč), spotřebě energie a nárokům na pracovní sílu (2,6 prac./1000 t bioodpadů).

Na základě experimentů z Holandska a z USA bude zřejmě výhodnější z domovních bioodpadů vyrábět místo čistého bioetanolu směs acetonu, butanolu a etanolu (ABE), neboť produkt bude využit v palivových benzinových směsích (Classen, Budde, Lopez 2000; Blackburn, Teague, Finkelstein, 1998). V Holandsku se používá následujícího postupu: domovní bioodpad je omyt a vysušen na 85% sušinu způsobem "VAM". Tento materiál obsahoval 25,1 g glukózy, 8,4 xylózy a 5,8 g jiných monosacharidů na 100 g sušiny. Použitím toku "Mansonitové exploze" a enzymatické hydrolyzy byl vyroben hydrolyzát obsahující 15,4 g glukózy, 2,2 g xylózy a 0,8 g jiných monosacharidů na litr. Clostridium acetobutylicum DSM 1731 produkovalo 1,5 a C. beijerinckii B-592 0,9 g litr ABE (Acetonu, butanolu a etanolu) a clostridium LMD 84,48 1,9 g/litr IBE (isopropanolu, butanolu a etanolu), z tohoto hydrolyzátu bez dalších úprav. Inkubace s dvojnásobně koncentrovaným hydrolyzátem kompletně porušil produkci ABE. Po odejmutí koncentrovaných nespecifikovaných inhibujících komponentů byl výtěžek ABE produkován C. acetobutylicum DMS 1731 zhruba trojnásobně vyšší oproti neupravené variantě. Z čtyřnásobně koncentrovaného částečně vyčištěného hydrolyzátu obsahujícího 34,2 g glukózy na litr byla produkce ABE 9,3 g/litr po 120 hodinách, ve srovnání s 3,2 g/litr ABE z neupraveného hydrolyzátu, který obsahoval 12,0 g/litr glukózy po vypírání v totožném sloupci. Koncentrace kyseliny máselné ve fermentovaném hydrolyzátu byla 2,2 a 0,4 g/litr. Tento důvodně nízký obsah k. máselné ukazuje, že fermentace probíhá docela dobře.

V Itálii se na směs metyl a etylalkoholu a příměsí vyšších alkoholů zpracovávají mezofilní anaerobní fermentací bioodpady ze skladů zeleniny a ovoce (Traverso, Pavan, Boltzonella 2000).

6. Popis klíčových problémů, charakteristika environmentálních rizik

➤ Klíčové problémy

x Zemědělské BRO

Základním problémem je vykazování zemědělských BRO dle katalogu odpadů, i když jsou tyto materiály využívány ke hnojivým účelům (a jsou hnojivem podle zákona č. 156/1998 sb. o hnojivech) nebo jsou využívány k výrobě energie.

x Průmyslové a zpracovatelské BRO

Problémem je nedostatečná síť zařízení pro využívání BRO, které by byly schopny zajistit využívání i problematických BRO – odpadní tuky, odpady ze zpracování masa, apod.

x Komunální BRO

➤ Environmentální rizika

Do České legislativy je nedostatečně implementováno Nařízení Evropského Parlamentu a Rady (ES) č. 1744/2002 týkající se vedlejších živočišných produktů, které nejsou určeny k lidské spotřebě a kde jsou zahrnuty některé odpady podle českého katalogu odpadů. Dále dokument upřesňuje jak je možné nakládat s některými odpady ze zpracování veterinárních odpadů.

x Emise skleníkových plynů

Při nakládání s BRO se vytváří široké spektrum emisí skleníkových plynů, z nichž nejdůležitějšími jsou oxid uhličitý a metan. Metan je oproti oxidu uhličitému přibližně 20x účinnější skleníkový plyn. Metan vzniká při anaerobních procesech, kterým je proto potřebné předcházet. Vznikající oxid uhličitý nenavyšuje antropogenní skleníkový efekt.

x BSE při kompostování zbytků potravin

Podle studie pro město Portland (BioCycle 2003), je přenos BSE prostřednictvím kompostování potravinových zbytků velmi nepravděpodobný. Podstatná část zprávy z Portlandu je věnována dvěma kvantitativním hodnocením rizika, která se týkají BSE. Jedno z těchto hodnocení rizika bylo věnováno riziku šíření BSE (a jiných patogenních nemocí) cestou kompostování potravinových zbytků ve Velké Británii. Dotyčná studie zjistila, že riziko je velmi slabé. Ačkoli Velká Británie je stát, kde BSE je nejrozšířenější, ve srovnání se Spojenými státy, existuje tam větší kontrola, která zabraňuje nemoci vstupovat do potravního systému. Proto hodnocení tohoto rizika nepředstavuje plně riziko ve Spojených státech.

Druhé hodnocení rizika bylo prováděno pro americké ministerstvo zemědělství a bylo věnováno riziku šíření BSE ve Spojených státech, pokud se tam dostane. Studie zjistila, že vhodná kontrola (tj. sledování masa a skotu, restrikce potravin) by zabránila nemoci se zde prosadit. Jak konstatuje zpráva z Portlandu "kombinované závěry těchto dvou hodnocení rizik ukazují, že je značně nepravděpodobné, že BSE bude ve Spojených státech přenášena kompostováním potravinových zbytků.

S živočišnými bioodpady je nutno nakládat podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1744/2002 ze dne 3. října 2002, kterým se stanoví hygienická pravidla, týkající se vedlejších živočišných produktů, které nejsou určeny k lidské spotřebě. Zároveň se toto nařízení zabývá využíváním odpadů, které dříve byly produkty z kafilerního zpracování (masokostní moučky, kafilerní tuk). Toto nařízení Evropského parlamentu není v nejdůležitějších jeho částech implementováno jak do legislativy veterinární asanace, tak do legislativy odpadů. Produkty, které nejsou určeny k lidské spotřebě jsou děleny do třech kategorií:

1. kategorie:

- části těl včetně kůží:
 - zvířat podezřelých z infekční nákazy,
 - zvířat usmrcených v rámci infekčního opatření,
 - jiných zvířat, než jsou hospodářská zvířata a volně žijící zvířata, zejména v zájmovém chovu, ze zoologických zahrad a cirkusů,
 - pokusných zvířat,
 - volně žijících zvířat podezřelých z nákazy onemocněními přenosnými na lidi nebo zvířata,
- specifikované rizikové materiály,
- celá těla obsahující specifikované rizikové materiály,
- produkty, pocházející ze zvířat, kterým byly podány zakázané látky,
- veškeré živočišné materiály, shromážděné při čištění odpadních vod ze zpracovatelských závodů nebo jiných prostorů,
- kuchyňský odpad z dopravních prostředků v mezinárodní přepravě.

Mezi materiály 2. kategorie patří dále uvedené produkty:

- hnůj a obsah trávícího traktu,
- veškeré živočišné materiály shromážděné při čištění odpadních vod z jatek nebo zpracovatelských závodů, včetně nečistot zachycených na česlech, sítích a pískových filtrech, směsi tuků a olejů, kalů a materiálů z kanalizací těchto provozů,
- produkty živočišného původu, obsahující rezidua veterinárních léčiv a znečišťujících látek,
- jiné produkty živočišného původu než jsou materiály 1. kategorie jsou dováženy ze třetích zemí,
- jiná zvířata a jejich části, která byla usmrcena jiným způsobem než porážkou k lidské spotřebě.

Mezi materiály 3. kategorie patří dále uvedené produkty:

- části poražených zvířat,
- části poražených zvířat, které jsou vyřazené jako nepoživatelné, ale vykazují známky onemocnění přenosných na lidi nebo zvířata,
- kůže, kopyta, paznehty, rohy, prasečí štětiny, prasečí štětiny, peří,
- jiná krev než z přežvýkavců,
- vedlejší živočišné produkty, vznikající při výrobě produktů, určených k lidské spotřebě,
- zmetkové potraviny živočišného původu,
- syrové mléko zvířat,
- ryby nebo jiní mořští živočichové s výjimkou mořských savců,
- vedlejší produkty z ryb ze závodů vyrábějících rybí produkty k lidské spotřebě.

Ze směrnice vyplývá, že s výše uvedenými odpady je možno nakládat následovně

Kategorie	1. kategorie		2. kategorie		3. kategorie	
Druh	spalování	biologické metody	spalování	biologické metody	spalování	biologické metody
nezpracované materiály	ano	ne	ano	ne	ano	ano

Kategorie	1. kategorie		2. kategorie		3. kategorie	
masokostní moučky	ano	ne	ano	ano	ano	ano
tuky kafilerní	ano	ne	ano	ano	ano	ano

7. Environmentální přijatelnost stavu nakládání s BRO

➤ Kompostování

Zařízení na nakládání s odpady podléhají posuzování vlivů na životní prostředí od roční kapacity 30 kt a zjišťovací řízení je u zařízení s roční kapacitou 1 - 30 kt. Kompostárny, které budou podléhat posuzování vlivů budou budovány spíše ojediněle (max. 2 zařízení v každém kraji). Kompostárna může být součástí dalších zařízení na nakládání s odpady (sběrné dvory, bioplynové stanice, zařízení pro mechanicko biologickou úpravu odpadů) jejichž roční kapacita je vyšší než 30 kt. Převaha nově budovaných kompostáren bude z důvodu minimalizace transportu s roční kapacitou 1 - 5 kt.

V České republice bývá velmi přísně posuzováno vodohospodářské zabezpečení kompostárny, účinnost hygienizace při vlastním fermentačním procesu a nezávadnost kompostu na obsah cizorodých látek, zejména těžkých kovů. Na rozdíl od zahraničí jsou vybudované a připravované kompostárny zpravidla nezastřešené krechtové kompostárny a nezbytná aerace a homogenizace je v těchto kompostárnách docilována překopáváním pomocí nakladače s čelní lžící. Postrádáme zcela uzavřená fermentační zařízení včetně dozrávacích hal s ošetřováním vystupující vzdušninou na filtračním nebo termickém zařízení. Kompostovací biofermentory s filtrací odplynou je možné nalézt na kompostárně komunálních bioodpadů v Nové Pace, na kalové kompostárně v Kyjově a na zemědělské kompostárně v Cerhonicích. Desítky vybudovaných zemědělských kompostáren je vybavena biofermentačním zařízením Agronom. Toto zařízení postrádá filtraci odplynou a bývá častým zdrojem pachových závad. Řada stávajících kompostáren jsou rekolaudované silážní žlaby, hnojiště, zemědělská složiště nebo uhelné sklady získané s minimálními pořizovacími náklady.

x Vodohospodářské zabezpečení kompostáren

Zákon č. 254 / 2001 Sb. "o vodách" stanoví jako vodám nebezpečné látky některé odpady a především aerobně stabilizované komposty. Projektant a provozovatel kompostárny je povinen provést opatření, aby závadné látky nevnikly do povrchových a spodních vod, aby nedošlo k nežádoucímu úniku těchto látek do půdy nebo ke smísení se srážkovými vodami. Další povinností je vybudovat a provozovat kontrolní systém pro zjišťování úniku závadných látek.

Jednou za 6 měsíců je provozovatel kompostárny povinen kontrolovat těsnost všech skladů, jímek a potrubí. Záznamy o funkci kontrolního systému provádí do provozního deníku pověřený pracovník minimálně jednou měsíčně.

Důležitým vodohospodářským objektem kompostárny je jímka na odpadní vodu. Tato jímka může být nadzemní se záchytnou vanou nebo zapuštěná do terénu s minimálním vyvýšením okraje jímky 0,4 m nad okolní terén. Hladina v užitém prostoru zemní jímky nesmí přesahovat výšku nejnižšího místa na výrobní ploše. Do jímky odtékají výluhy z kompostu a dešťová voda z výrobních ploch nezaplňovaných kompostem. Objem jímky musí být dimenzován na zachycení 15 minutového přívalového deště (cca 20 l / s . ha) a dešťových srážek za 3 měsíce. Obsah jímky se využívá k ovlhčování kompostů.

Vodohospodářské zabezpečení výrobní plochy je docilováno nepropustnou úpravou vložením hydroizolační folie, chráněné technickou textilií a obrubníky o minimální výšce 40 cm nad terénem.

Vodohospodářské zabezpečení kompostáren v legislativě ČR postrádá výjimky které jsou ve všech státech EU. Jde o výjimky pro kompostárny rostlinných odpadů s roční kapacitou 500 - 1000 t a pro domácí a malé komunitní kompostárny. Absence těchto výjimek omezuje další rozvoj kompostování.

x Vliv kompostáren na ovzduší

Hlavní plynnou emisí z provozu kompostárny je oxid uhličitý. Vzhledem k tomu, že vzniká rozkladem rostlinných a živočišných tkání nenavýšuje antropogenní skleníkový efekt. Zákon č. 86 / 2000 Sb. "o ochraně ovzduší " považuje kompostárny za ostatní stacionární zdroje emisí. U kompostáren je nejvýznamnější emise pachových látek, která nesní způsobovat obtěžování obyvatelstva. Emise amoniaku nebo methanu na kompostárně svědčí o špatné technologii. Obecný emisní limit pro kompostárny je podle vyhlášky č. 356 /2002 Sb. 50 -100 OUER / m³ (zápachových jednotek) na výpusti z filtru nebo 5 -20 OUER / m³ na hranici kompostárny.

x Posuzování vlivu kompostáren na životní prostředí

Při posuzování vlivu kompostáren na životní prostředí zahrnující nejdůležitější ekosystémy tj. půdu, vodu, horninové prostředí, ovzduší, klima, krajinu a přírodní zdroje převažují vlivy pozitivní. Negativní vlivy kompostáren jsou důsledkem jejich nevhodné lokalizace vůči dalším objektům v krajině a použití nevhodných technologicko-technických postupů . Organizačně technickým řešením je možné negativní vlivy kompostáren na životní prostředí podstatně omezit.

x Sekvestrace

Kompostování umožňuje recyklovat organické látky a rostlinné živiny. Kompostování výrazně omezuje tvorbu skleníkových plynů při nakládání s bioodpady, a tím snižuje důsledky klimatické změny. Významnou funkcí kompostování je tzv. sekvestrace uhlíku, spočívající v dočasném vyřazení uhlíku obsaženého ve stabilizovaném kompostu z přírodního koloběhu. Uhlík obsažený v humusových látkách vzniklých kompostováním se mikrobiologicky obtížně rozkládá a není tak zdrojem oxidu uhličitého. V některých státech EU má používání vysokých dávek stabilizovaných kompostů na půdě uváděné do klidu charakter projektů Joint Implementation. Bez kompostování se neobejdou rekultivace a zúrodnování pouští. Kompostování je právem považováno za technologii trvale udržitelného života na této planetě.

➤ Akceptace veřejností

x Kompostování

S ohledem na rozšířenou tradici v domovním a zahradním kompostování jsou kompostárenské technologie přijímány bez větších problémů. Je však vždy nezbytné předcházet vzniku zápachu, jelikož jakmile vzniknou problémy se zápachem, přízeň obyvatel mizí.

Kompostárenské technologie jsou rovněž dobře přijímány nevládními organizacemi aktivními v oblasti životního prostředí.

x Anaerobní digesce

Příznivý vztah k anaerobní digesci oproti kompostování zvyšují dvě skutečnosti:

- problémy se zápachem jsou méně pravděpodobné,
- technologie produkuje energii, která je vnímána jako čistá.

x Spalování a zplynování v kotelnách na biomasu

Využívání dřevních odpadů pro vytápění je tradičně velmi dobře přijímáno.

x Recyklace papíru

Technologie je tradičně dobře přijímána. K používání některých druhů recyklovaného papíru (např. kancelářských v kopírkách) přetrvává nedůvěra, ale postupně se snižuje.

x Mechanicko-biologická úprava

V ČR aktuálně není žádná MBÚ v provozu, proto je možné pouze odhadovat, že vztah k této technologii bude sice méně negativní než ke skládkám a spalovněmu odpadu, ale i tak budou přijímány obtížně.

Některé nevládní organizace tuto technologii podporují, zatímco jiné jsou vůči ní obezřetné.

8. Cíle vyplývající z POH ČR

- Navrhovat nová zařízení pro nakládání s BRO s nejlepšími dostupnými technikami, jako nedílnou součást integrovaného systému nakládání s odpady na daném území.
- Upřednostňovat při výběru projektu odpadového hospodářství projekty infrastruktury pro odvozový systém sběru tříděného komunálního odpadu.
- Požadovat ekonomickou rentabilitu zařízení pro nakládání s BRO.
- Neohrožovat provozem zařízení pro nakládání s BRO a dopravou BRO lidské zdraví a jednotlivé složky životního prostředí.
- Nepodporovat výstavbu nových spaloven komunálních odpadů ze státních prostředků.
- Nepodporovat výstavbu nových skládek odpadů ze státních prostředků.
- Stanovit podmínky pro materiálové využívání a zejména spoluspalování BRO v jiných vhodných zařízeních, která nejsou vedena jako zařízení na využívání odpadů ve smyslu zákona.
- Zajistit potřebné kapacity pro úpravu BRO vhodných pro zpracování na palivo, není-li vhodnější jejich materiálové využití.
- Zajistit využití vhodných a dostupných technologií k využívání paliv vyrobených z BRO.
- Připravit návrh podpory pilotních projektů na ověření dosud v České republice neprovozovaných technologií a zařízení k nakládání s BRO.
- Povolovat dovoz odpadů za účelem využití pouze do zařízení, která jsou provozována v souladu s právními předpisy a která mají dostatečnou kapacitu (týká se zejména dřevních odpadů).
- Stanovit nástroje pro podporu zvýšeného materiálového využití BRO a to zejména u kompostů.
- Podporovat trh s komposty a upřednostňovat je při zadávání zakázek na úrovni orgánů veřejné správy.
- Zajistit zdravotní nezávadnost pro všechny výrobky vyráběné z BRO.
- Zajistit kontrolu dodržování zákazu ukládání kompostovatelných odpadů na skládky.
- Podporovat přeměnu stávajících skládkových areálů na centra komplexního nakládání s bioodpady dobudováním kompostárny, bioplynové stanice nebo zařízení pro MBÚ.
- Vytvářet podmínky k oddělenému shromažďování jednotlivých druhů BRO vznikajících v domácnostech, živnostech, průmyslu a úřadech.
- Omezovat znečištění BRO jinými odpady, zejména majícími nebezpečné vlastnosti.
- Zvyšovat materiálové využívání papíru a lepenky vyříděných z komunálních odpadů .
- Vytvářet ekonomicky a technicky zdůvodněná společná řešení v rámci dvou i více krajů za účelem docílení požadovaného snížení množství BRKO ukládaného na skládky.
- Upřednostňovat kompostování a anaerobní rozklad BRO s výjimkou papíru a lepenky s využitím výsledného produktu v zemědělství a při rekultivacích a BRO, které nelze takto využít upravit na palivo nebo energeticky využívat.

9. Veřejná správa

➤ Kompetence k rozhodování

x *Ministerstvo životního prostředí*

Zákon č. 185/2001 Sb.

§ 72

(1) Ministerstvo

- a) je ústředním orgánem státní správy v oblasti odpadového hospodářství,
- b) vykonává vrchní státní dozor v oblasti odpadového hospodářství s výjimkou ochrany veřejného zdraví při nakládání s odpady,
- c) vykonává funkci ohniskového bodu Basilejské úmluvy a kompetentního úřadu pro vývoz, dovoz a tranzit odpadů,
- d) ukládá českému oznamovateli nebo osobě, která měla provést oznámení vývozu, povinnost zajistit vrácení odpadů zpět do České republiky a povinnost tyto odpady využít nebo odstranit v souladu s tímto zákonem a na vlastní náklady, jsou-li splněny podmínky uvedené v § 63,
- e) ukládá českému příjemci nebo osobě, pro kterou byly odpady určeny, povinnost tyto odpady odstranit nebo využít v souladu s tímto zákonem a na vlastní náklady, jsou-li splněny podmínky uvedené v § 63,
- f) pověřuje právnické osoby nebo fyzické osoby k hodnocení nebezpečných vlastností odpadů, prodlužuje platnost tohoto pověření a odnímá toto pověření podle § 7 a 8,
- g) schvaluje náplň školení pro hodnocení nebezpečných vlastností odpadů,
- h) zařazuje odpad v případech, kdy nelze odpad jednoznačně zařadit podle Katalogu odpadů podle § 5 odst. 2,
- i) zpracovává a vede souhrnnou evidenci o druzích odpadů, jejich množství a způsobech nakládání s nimi, zařízeních k nakládání s odpady, zařízeních uvedených v § 14 odst. 2, shromažďovacích místech nebezpečných odpadů a sběrových místech odpadů, skladech odpadů, zařízeních a látkách s obsahem PCB, souhlasech a dalších rozhodnutích vydaných podle tohoto zákona a tuto evidenci zpřístupňuje občanům,
- j) spolupracuje s Ministerstvem obrany při zajišťování evidence odpadů, zařízení k nakládání s odpady, shromažďovacích míst nebezpečných odpadů a sběrových míst odpadů, skladů odpadů a zařízení a látek s obsahem PCB vznikajících v rámci činnosti Ministerstva obrany,
- k) zpracovává plán odpadového hospodářství České republiky v rozsahu stanoveném tímto zákonem a prováděcím právním předpisem a při splnění podmínek stanovených tímto zákonem zpracovává jeho změny,
- l) předkládá vládě ke schválení návrh plánu odpadového hospodářství České republiky a návrh jeho změn,
- m) sděluje příslušnému kraji v samostatné působnosti připomínky k návrhu plánu odpadového hospodářství kraje a k návrhu změny tohoto plánu,
- n) poskytuje příslušným složkám Evropské komise a orgánům mezinárodních úmluv a protokolů v oblasti odpadového hospodářství, k nimž Česká republika přistoupila, v požadovaném rozsahu a formátu a v požadovaných intervalech informace o stavu odpadového hospodářství v České republice,
- o) jmenuje zástupce České republiky do výborů, komisí, odborných a pracovních skupin a dalších grémií založených na základě ustanovení právních předpisů Evropských společenství v oblasti odpadového hospodářství nebo v rámci mezinárodních úmluv v této oblasti, k nimž Česká republika přistoupila,
- p) rozhoduje o odvolání proti rozhodnutí inspekce a krajského úřadu.

(2) Vrchním státním dozorem v oblasti odpadového hospodářství je dozor nad tím, jak správní úřady, které vykonávají státní správu v oblasti odpadového hospodářství, dodržují právní předpisy v této oblasti, a dále dozor nad dodržováním ustanovení právních předpisů a rozhodnutí příslušných

správních úřadů v oblasti nakládání s odpady.

Zákon č. 76/2002 Sb.

§ 29

Ministerstvo životního prostředí

- a) vykonává vrchní státní dozor a je ústředním orgánem státní správy podle tohoto zákona,
- b) rozhoduje o žádosti o vydání integrovaného povolení pro zařízení, jehož provoz může významně nepříznivě ovlivnit životní prostředí dotčeného státu,
- c) rozhoduje o odvoláních proti rozhodnutím kraje,
- d) rozhoduje o odvoláních proti rozhodnutím inspekce,
- e) provádí kontrolu integrovaného povolení anebo provozu zařízení, jehož provoz může významně nepříznivě ovlivnit životní prostředí dotčeného státu, a podle tohoto zákona postupuje na základě výsledků kontroly,
- f) zabezpečuje z hlediska vlivů nejlepších dostupných technik na životní prostředí a v oblasti, která není v působnosti Ministerstva průmyslu a obchodu, Ministerstva zemědělství nebo Ministerstva zdravotnictví, sledování vývoje nejlepších dostupných technik obsažených v dokumentech Evropských společenství, zajišťuje autorizované překlady těchto dokumentů, jejich zveřejňování a výklad a předává informace o vývoji nejlepších dostupných technik,
- g) hodnotí v oblasti své působnosti aplikaci nejlepších dostupných technik,
- h) předává výsledky hodnocení aplikace nejlepších dostupných technik úřadům správním úřadům a příslušným orgánům Evropských společenství,
- i) zřizuje a spravuje integrovaný registr znečišťování,
- j) provádí metodickou činnost v oblasti vymezené tímto zákonem,
- k) plní úkoly vyplývající ze vztahu k Evropským společenstvím v oblasti vymezené tímto zákonem, podává zprávy o plnění příslušných směrnic Evropských společenství a koordinuje převzetí a zavádění práva Evropských společenství v oblasti vymezené tímto zákonem.

***x* Ministerstvo průmyslu a obchodu**

Zákon č. 76/2002 Sb.

§ 30

Ministerstvo průmyslu a obchodu

- a) zabezpečuje v oblasti své působnosti, tj. z hlediska nejlepších dostupných technik pro kategorie zařízení 1, 2, 3, 4 a 6.1, 6.2, 6.3, 6.7 a 6.8 uvedené v příloze č. 1 k tomuto zákonu, sledování těchto technik obsažených v dokumentech Evropských společenství, zajišťuje autorizované překlady těchto dokumentů, zveřejňuje tyto dokumenty, včetně svého výkladu k nim, a poskytuje informace o vývoji nejlepších dostupných technik,
- b) vyjadřuje se v oblasti své působnosti [písm. a)] k odvolání nebo k rozkladu proti rozhodnutí o žádosti o vydání integrovaného povolení,
- c) hodnotí v oblasti své působnosti aplikaci nejlepších dostupných technik,
- d) zabezpečuje systém výměny informací o nejlepších dostupných technikách.

Zákon č. 185/2001 Sb.

§ 73

Ministerstvo zemědělství vykonává kontrolu dodržování povinností při používání kalů z čistíren odpadních vod a sedimentů z říčních toků a vodních nádrží v zemědělství.

Zákon č. 76/2002 Sb.

§ 31

Ministerstvo zemědělství

- a) zabezpečuje v oblasti své působnosti, tj. z hlediska nejlepších dostupných technik pro kategorie zařízení 6.4, 6.5 a 6.6 uvedené v příloze č. 1 k tomuto zákonu, sledování těchto technik obsažených v dokumentech Evropských společenství, zajišťuje autorizované překlady těchto dokumentů, zveřejňuje tyto dokumenty, včetně svého výkladu k nim, a poskytuje informace o vývoji nejlepších dostupných technik,
- b) vyjadřuje se v oblasti své působnosti [písm. a)] k odvolání nebo k rozkladu proti rozhodnutí o žádosti o vydání integrovaného povolení,
- c) hodnotí v oblasti své působnosti aplikaci nejlepších dostupných technik.

Zákon č. 156/1998 Sb.

§ 9

(5) Ministerstvo zemědělství stanoví vyhláškou způsob používání hnojiv, statkových hnojiv a pomocných látek na zemědělské půdě a lesních pozemcích a způsob vedení evidence o jejich použití.

§ 15

(2) O odvolání proti rozhodnutí Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského rozhoduje Ministerstvo zemědělství.

§ 16

Ministerstvo zemědělství stanoví vyhláškou k provedení § 3 odst. 5, § 4 odst. 10, § 7 odst. 9, § 8 odst. 4, § 9 odst. 5, § 10 odst. 1 a 8 a, § 11 odst. 5

- a) rizikové prvky a rizikové látky, jejich limitní hodnoty pro jednotlivé skupiny hnojiv, statková hnojiva a pomocné látky, jakož i přípustné odchylky,
- b) typy hnojiv (včetně hnojiv ES), závazné postupy pro odběr vzorků hnojiv, pomocných látek a statkových hnojiv a pro provádění chemických rozborů, biologických zkoušek a testů, jakož i podrobnosti označování a balení hnojiv a pomocných látek,
- c) podrobnosti skladování hnojiv a statkových hnojiv a způsobu používání hnojiv, statkových hnojiv a pomocných látek na zemědělské půdě a lesních pozemcích a způsobu vedení evidence o jejich použití,
- d) rizikové prvky a rizikové látky sledované ústavem při agrochemickém zkoušení zemědělských půd, rozsah a způsob jejich sledování, postupy pro odběr vzorků a pro provádění chemických rozborů zemědělských půd,
- e) postupy pro odběr vzorků a provádění chemických rozborů ke zjišťování půdních vlastností lesních pozemků.

x *Ministerstvo zdravotnictví*

Zákon č. 185/2001 Sb.

§ 74

Ministerstvo zdravotnictví

- a) vykonává vrchní státní dozor a řídí výkon státní správy v oblasti ochrany veřejného zdraví při nakládání s odpady,
- b) pověřuje právnické osoby nebo fyzické osoby k hodnocení nebezpečných vlastností odpadů, prodlužuje platnost tohoto pověření a odnímá toto pověření podle § 7 a 8.

Zákon č. 76/2002 Sb.

§ 32

Ministerstvo zdravotnictví se vyjadřuje v oblasti své působnosti k odvolání nebo k rozkladu proti rozhodnutí o žádosti o vydání integrovaného povolení.

x *Orgány ochrany veřejného zdraví*

Zákon č. 185/2001 Sb.

§ 75

Orgány ochrany veřejného zdraví

- a) jsou dotčeným správním úřadem při rozhodování ve věcech, které se dotýkají zájmů chráněných podle tohoto zákona v oblasti ochrany lidského zdraví,
- b) hodnotí a řídí zdravotní rizika a vydávají z hlediska ochrany zdraví lidí odborné stanovisko k návrhům při nakládání s odpady, zejména k jejich využívání, úpravě a odstranění,
- c) spolupracují s ostatními správními úřady v oblasti ochrany zdraví lidí při nakládání s odpady,
- d) vyjadřují se k provozním řádům zařízení k využívání, odstraňování, sběru a výkupu odpadů.

x *Česká inspekce životního prostředí*

Zákon č. 185/2001 Sb.

§ 76

(1) Inspekce

- a) kontroluje, jak jsou právnickými osobami, fyzickými osobami oprávněnými k podnikání a obcemi dodržována ustanovení právních předpisů a rozhodnutí ministerstva a jiných správních úřadů v oblasti odpadového hospodářství a zda pověřené osoby dodržují stanovený způsob hodnocení nebezpečných vlastností odpadů,
- b) minimálně jednou ročně kontroluje, jak původce odpadů z výroby oxidu titaničitého dodržuje ustanovení právních předpisů a rozhodnutí ministerstva a jiných správních úřadů v oblasti odpadového hospodářství,
- c) ukládá právnickým osobám a fyzickým osobám oprávněným k podnikání pokuty za porušení stanovených povinností podle § 66 odst. 2 až 5; současně může stanovit opatření a lhůty pro zjednání nápravy samostatným rozhodnutím,
- d) může pozastavit platnost osvědčení o vyloučení nebezpečných vlastností odpadu vydaného pověřenou osobou nebo ho odejmout podle § 9 odst. 3 a 4,
- e) dává ministerstvu podněty k uplatnění vrchního státního dozoru,
- f) dává podněty krajskému úřadu k zákazu provozu zařízení k odstraňování odpadů, nesplňuje-li provozovatel tohoto zařízení právní předpisy týkající se odpadového hospodářství a mohlo-li by v důsledku toho dojít k závažné ekologické újmě.

(2) V rámci dovozů, vývozů a tranzitů odpadů je inspekce oprávněna provádět kontroly na místě vzniku odpadu, u oznamovatele a příjemce a na hraničních přechodech. Je oprávněna též provádět kontrolu dokladů podle tohoto zákona, fyzickou kontrolu odpadů a odebírat a analyzovat vzorky.

(3) Inspekce spolupracuje s obecními úřady, orgány ochrany veřejného zdraví, celními úřady, Hasičským záchranným sborem, Policií České republiky a územními finančními orgány, popřípadě dalšími správními úřady, kraji a obcemi a poskytuje jim odbornou pomoc.

(4) Úkoly inspekce plní inspektoři. Inspektoři se při kontrolní činnosti prokazují průkazy inspekce.

Zákon č. 76/2002 Sb.

§ 34

Inspekce

a) kontroluje plnění povinností stanovených tímto zákonem nebo integrovaným povolením výjimkou kontroly podle § 18,

b) omezuje nebo zastavuje provoz zařízení nebo jeho části, pokud by jeho dalším provozem nastalo nebo hrozí závažné poškození životního prostředí nebo značné materiální škody,

c) ukládá pokuty podle § 37 odst. 1 až 5 tohoto zákona,

d) rozhoduje o přerušení nebo zastavení řízení o uložení pokuty,

e) předává kraji výsledky z provedených kontrol, pokud na základě těchto kontrol zjistí porušení povinností, za které ukládá pokuty kraj,

f) hodnotí aplikaci nejlepších dostupných technik a předává informace o jejich vývoji příslušným správním úřadům.

x Celní úřady

Zákon č. 185/2001 Sb.

§ 77

(1) Celní úřady⁴⁶⁾ kontrolují u zboží, které při přechodu státní hranice není deklarováno jako odpad, zda toto zboží nenaplnňuje definici odpadu podle § 3.

(2) Celní úřady kontrolují u zboží, které při přechodu státní hranice je deklarováno jako odpad,

a) zda odpad je vybaven doklady podle tohoto zákona a prováděcích právních předpisů,

b) zda odpad odpovídá údajům uvedeným na průvodních dokladech podle tohoto zákona a prováděcích právních předpisů, a

c) zda vývoz nebo dovoz odpadu není podle tohoto zákona zakázán.

(3) Celní úřady kontrolují, zda při dovozu baterií a akumulátorů není porušován zákaz uvedený v § 31 odst. 5 a zda je dovážené zboží označeno podle § 31 odst. 2.

(4) Celní úřady zboží nepropustí do navrženého režimu podle zvláštního právního předpisu, jestliže

a) zboží, které není deklarováno jako odpad, je odpadem,

b) zboží deklarované jako odpad není vybaveno doklady podle tohoto zákona a prováděcích právních předpisů nebo odpad neodpovídá údajům uvedeným v těchto dokladech,

c) vývoz nebo dovoz tohoto zboží deklarované jako odpad je zakázán, nebo

d) dovozem tohoto zboží je porušen zákaz uvedený v § 31 odst. 5 nebo není dodrženo označení tohoto zboží podle § 31 odst. 2.

(5) V případě pochybností, zda jsou naplněny podmínky pro nepropuštění zboží do navrženého režimu podle odstavce 4 písm. b), c) nebo d), si celní úřady vyžádají odbornou pomoc inspekce, v případě pochybností, zda zboží, které není deklarováno jako odpad, je odpadem, požádají celní úřady o rozhodnutí krajský úřad, v jehož správním obvodu leží celní úřad. Do odstranění pochybností celní

úřady nevydají rozhodnutí v celním řízení.

(6) O nepropuštění zboží do navrženého režimu podle odstavců 4 a 5 celní úřady neprodleně informují prostřednictvím zařízení pro přenos dat ministerstvo.

(7) Celní úřady potvrzují při vstupu na území České republiky i při výstupu průvodní doklady odpadů. Kopie potvrzených průvodních listů zasílají ministerstvu.

(8) Celní úřady vedou evidenci odpadů, které vstoupily na území České republiky nebo z něho vystoupily. Dále vedou evidenci právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání, na které se vztahují povinnosti uvedené v § 31 odst. 2 a 5. Do této adresné evidence umožní přístup pracovníkům ministerstva a inspekce.

x Kraje

Zákon č. 185/2001 Sb.

§ 78

(1) Kraj

a) zpracovává plán odpadového hospodářství kraje pro jím spravované území v rozsahu stanoveném tímto zákonem a prováděcími právními předpisy; provádí změny tohoto plánu,

b) zasílá kopii návrhu plánu odpadového hospodářství kraje ministerstvu a sděluje ministerstvu, jak jeho připomínky do plánu odpadového hospodářství kraje zpracoval,

c) vyhláší obecně závaznou vyhláškou kraje závaznou část plánu odpadového hospodářství kraje a její změny,

d) sděluje své připomínky k návrhu plánu odpadového hospodářství České republiky,

e) sděluje své připomínky k návrhu plánu odpadového hospodářství původce odpadů.

(2) Krajský úřad

a) uděluje souhlas k provozování zařízení; udělení souhlasu může vázat na podmínky,

b) kontroluje, jak jsou právními osobami, fyzickými osobami oprávněnými k podnikání a obcemi dodržována ustanovení právních předpisů a rozhodnutí ministerstva a jiných správních úřadů v oblasti odpadového hospodářství, a zda pověřené osoby dodržují stanovený způsob hodnocení nebezpečných vlastností odpadů,

c) uděluje souhlas k míšení nebezpečných odpadů navzájem nebo s ostatními odpady; udělení souhlasu může vázat na podmínky,

d) ukládá rozhodnutím původci odpadů povinnost zaplatit poplatek za uložení odpadů na skládku, pokud původce tento poplatek ve stanovené výši nezaplatil,

e) stanovuje dobu trvání a podmínky péče o skládku po uzavření jejího provozu, rekultivaci a asanaci podle § 52,

f) zpracovává a průběžně vede evidenci jím vydaných souhlasů a dalších rozhodnutí podle tohoto zákona,

g) rozhoduje o odvolání proti rozhodnutí obecního úřadu a obecního úřadu obce s rozšířenou působností,

h) rozhoduje v pochybnostech, zda se movitá věc příslušející do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č. 1 k tomuto zákonu považuje za odpad, a to na návrh vlastníka této movité věci nebo správního úřadu, který provádí řízení, v němž se tato otázka vyskytla, nebo který rozhodnutí o této otázce potřebuje ke své další činnosti,

i) uděluje souhlas k nakládání s nebezpečným odpadem podle § 16 odst. 3 v množství větším než sto tun nebezpečného odpadu za rok,

j) uděluje souhlas k upuštění od třídění nebo odděleného shromažďování nebo soustředění odpadů; udělení souhlasu může vázat na podmínky,

k) uděluje souhlas k dispozici se zvláštním vázaným účtem a k čerpání z prostředků finanční rezervy podle § 50 odst. 2 a § 51 odst. 1; udělení souhlasu může vázat na podmínky,

l) může zakázat provoz zařízení k odstraňování odpadů, nesplňuje-li provozovatel tohoto zařízení

podmínky stanovené zvláštními právními předpisy pro nakládání s odpady a mohlo-li by v důsledku toho dojít k závažné ekologické újmě,
m) může pozastavit platnost osvědčení o vyloučení nebezpečných vlastností odpadů vydaného pověřenou osobou nebo ho odejmout podle § 9 odst. 3 a 4.

(3) Při posuzování žádostí o udělení souhlasů podle odstavce 2 písm. a) a c) hodnotí krajský úřad zejména jejich soulad s povinnostmi vyplývajícími z tohoto zákona a prováděcích právních předpisů a soulad se závaznými částmi řešení plánu odpadového hospodářství kraje a plánu odpadového hospodářství České republiky.

(4) Krajský úřad zruší nebo změní rozhodnutí o udělení souhlasu, který právnické osobě nebo fyzické osobě oprávněné k podnikání udělil, v případě, že

a) dojde ke změně podmínek rozhodných pro vydání rozhodnutí o udělení souhlasu,

b) provozovatel zařízení k využívání, odstraňování, sběru nebo výkupu odpadů není schopen zajistit podmínky ochrany životního prostředí stanovené v právních předpisech a v určené lhůtě nedojde ke zjednání nápravy, nebo

c) právnická osoba nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, které byl udělen souhlas, opakovaně porušuje povinnosti stanovené tímto zákonem nebo opakovaně neplní podmínky, na které je souhlas vázán.

(5) Krajský úřad může zrušit rozhodnutí o udělení souhlasu, který právnické osobě nebo fyzické osobě oprávněné k podnikání udělil, nebude-li nejpozději do 30 dnů ode dne ukončení činnosti odpadového hospodáře ustanoven nový odpadový hospodář a jeho ustanovení oznámeno krajskému úřadu nebo nebude-li ustanovený odpadový hospodář splňovat podmínky odborné způsobilosti.

(6) Pokud tímto zákonem nebo zvláštním právním předpisem není stanoveno jinak, je k rozhodování podle odstavce 2 místně příslušný krajský úřad, v jehož obvodu je provozováno zařízení nebo činnost, nebo se nachází věc, které se rozhodnutí týká.

(7) Činnosti uvedené v odstavcích 2 až 5 mohou zaměstnanci příslušného krajského úřadu vykonávat po prokázání zvláštní odborné způsobilosti.

Zákon č. 76/2002 Sb.

§ 33

Kraj v přenesené působnosti

a) rozhoduje o žádosti o vydání integrovaného povolení s výjimkou zařízení, jehož provoz může významně nepříznivě ovlivnit životní prostředí dotčeného státu,

b) provádí kontrolu integrovaného povolení anebo provozu zařízení s výjimkou zařízení, jehož provoz může významně nepříznivě ovlivnit životní prostředí dotčeného státu,

c) ukládá pokuty podle § 37 odst. 2 a 3 tohoto zákona,

d) rozhoduje o přerušení nebo zastavení řízení o uložení pokuty,

e) vyzývá provozovatele zařízení k podání žádosti o vydání integrovaného povolení podle § 42,

f) hodnotí aplikaci nejlepších dostupných technik a předává informace o jejich vývoji příslušným správním úřadům.

x Krajský hygienik

Zákon č. 76/2002 Sb.

§ 35

(1) Krajský hygienik

- a) stanovuje v řízení o vydání integrovaného povolení závazné podmínky provozu zdroje hluku nebo vibrací, jestliže nelze dodržet hygienické limity,
- b) kontroluje z hlediska ochrany veřejného zdraví v termínu projednaném s inspekcí nebo v případě postupu podle § 18 v termínu projednaném s úřadem integrované povolení anebo provoz zařízení,
- c) omezuje nebo zastavuje provoz zařízení nebo jeho části, pokud by jeho dalším provozem nastalo nebo hrozí závažné poškození zdraví člověka,
- d) ukládá pokuty podle § 37 odst. 3 a 6 tohoto zákona.

(2) Za podmínek podle zvláštního právního předpisu²⁰⁾ mohou kontrolní zjištění provádět zaměstnanci krajské hygienické stanice.

x Obecní úřady obcí s rozšířenou působností

Zákon č. 185/2001 Sb.

§ 79

(1) Obecní úřad obce s rozšířenou působností

- a) podává návrh ministerstvu na zařazení odpadu podle Katalogu odpadů podle § 5 odst. 2,
- b) uděluje souhlas k nakládání s nebezpečnými odpady podle § 16 odst. 3, nejde-li o případ podle § 78 odst. 2 písm. i); udělení souhlasu může vázat na podmínky,
- c) vede a zpracovává evidenci odpadů a způsobů nakládání s nimi, zařízení k nakládání s odpady, zařízení uvedených v § 14 odst. 2, shromažďovacích míst nebezpečných odpadů a sběrových míst odpadů a skladů odpadů, jím vydaných souhlasů a dalších rozhodnutí podle tohoto zákona a na požádání podává informace žadatelům o sídle zařízení vhodných k odstranění nebo využití jimi vyprodukovaného odpadu,
- d) kontroluje, jak jsou právníckými osobami, fyzickými osobami oprávněnými k podnikání a obcemi dodržována ustanovení právních předpisů a rozhodnutí ministerstva a jiných správních úřadů v oblasti odpadového hospodářství a zda pověřené osoby dodržují stanovený způsob hodnocení nebezpečných vlastností odpadů,
- e) hrozí-li poškození lidského zdraví nebo životního prostředí nebo již k němu došlo, může zajistit ochranu lidského zdraví a životního prostředí na náklady odpovědné osoby,
- f) ukládá provozovateli zařízení k odstraňování odpadů v mimořádných případech, je-li to nezbytné z hlediska ochrany životního prostředí a pokud je to pro provozovatele technicky možné, povinnost odstranit odpad. Náklady vzniklé tímto rozhodnutím hradí obecní úřad obce s rozšířenou působností, který rozhodnutí vydal; náhradu nákladů takto vynaložených je povinna obecnímu úřadu obce s rozšířenou působností uhradit osoba, která je za tento odpad odpovědná podle tohoto zákona,
- g) ukládá právníckým osobám a fyzickým osobám oprávněným k podnikání pokuty za porušení stanovených povinností podle § 66 odst. 5; současně může stanovit opatření a lhůty pro zjednání nápravy samostatným rozhodnutím,
- h) může zakázat původci odpadů činnost, která způsobuje vznik odpadů, pokud původce nemá zajištěno využití nebo odstranění odpadů a pokud by odpady vzniklé v důsledku pokračování této činnosti mohly způsobit škodu na životním prostředí.

(2) Pokud tímto zákonem nebo zvláštním právním předpisem není stanoveno jinak, je k rozhodování podle odstavce 1 místně příslušný obecní úřad obce s rozšířenou působností, v jehož obvodu je provozována činnost nebo se nachází věc, které se rozhodnutí týká.

(3) Obecní úřad obce s rozšířenou působností dává vyjádření zejména

- a) k podnikání v oblasti nakládání s odpady pro potřeby živnostenského úřadu,
- b) ke zřízení zařízení k odstraňování odpadů,
- c) v územním a stavebním řízení z hlediska nakládání s odpady,
- d) k připravovaným změnám výrobního procesu nebo výroby, které mají vliv na nakládání s odpady,
- e) k zavedení nebo rozšíření výroby oxidu titaničitého.

(4) Vyjádření podle odstavce 5 obsahuje posouzení žádosti z hlediska jejího souladu s povinnostmi vyplývajícími z tohoto zákona a prováděcích právních předpisů. Vyjádření nenahrazuje souhlasy vydávané podle tohoto zákona.

(5) Vyjádření podle odstavce 5 písm. b) až e) vydává obecní úřad obce s rozšířenou působností, v jehož územním obvodu se nachází zařízení určené k nakládání s odpady. Vyjádření podle odstavce 5 písm. a) vydává obecní úřad obce s rozšířenou působností příslušný podle sídla právnické osoby nebo bydliště fyzické osoby oprávněné k podnikání.

(6) Činnosti uvedené v odstavcích 1 až 4 mohou zaměstnanci obecního úřadu obce s rozšířenou působností vykonávat po prokázání zvláštní odborné způsobilosti.

x Obecní úřad

Zákon č. 185/2001 Sb.

§ 80

Obecní úřad

a) kontroluje, zda právnické osoby a fyzické osoby oprávněné k podnikání využívají systému zavedeného obcí pro nakládání s komunálním odpadem pouze na základě písemné smlouvy s obcí a zda fyzická osoba, která není podnikatelem, se zbavuje odpadu pouze v souladu s tímto zákonem,

b) ukládá právnickým osobám a fyzickým osobám oprávněným k podnikání pokuty za porušení povinností podle § 66 odst. 1; současně může stanovit opatření a lhůty pro zjednání nápravy samostatným rozhodnutím,

c) ukládá fyzickým osobám pokuty za přestupek uvedený v § 69; současně může stanovit opatření a lhůty pro zjednání nápravy samostatným rozhodnutím,

d) kontroluje, zda právnické osoby a fyzické osoby oprávněné k podnikání mají zajištěno využití nebo odstranění odpadu v souladu s tímto zákonem.

x Výzkumný ústav vodohospodářský, Centrum pro hospodaření s odpady

Spravuje Informační systém odpadového hospodářství (ISOH).

x Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský

Zákon č. 156/1998 Sb.

§ 4

(1) O registraci hnojiva rozhoduje Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský (dále jen "ústav") na základě žádosti výrobce nebo dovozce, kteří jsou oprávněni k podnikání podle zvláštních předpisů a mají bydliště, jde-li o osobu fyzickou, nebo sídlo, jde-li o osobu právnickou, na území České republiky.

§ 6

(1) Registrovaná hnojiva se zapisují do registru hnojiv (dále jen "registr"), který vede ústav.

§ 12

(1) Odborný dozor při přezkoušení hnojiv, při jejich uvádění do oběhu a při jejich používání vykonává ústav.

§ 13

(1) Ústav uloží výrobcům, dovozcům, dodavatelům, a podnikatelům v zemědělství nebo vlastníkům lesních pozemků, hospodářcím na těchto pozemcích, kteří hnojiva produkují, uvádějí do oběhu nebo používají, zvláštní opatření, zejména je oprávněn

a) zakázat použití hnojiva nebo statkového hnojiva, které závažným způsobem nevyhovuje podmínkám stanoveným tímto zákonem,

b) nařídit odstranění zjištěných závad při skladování hnojiva nebo statkového hnojiva.

§ 14

(2) Pokutu až do výše 50 000 Kč uloží ústav podnikateli v zemědělství nebo vlastníku lesních pozemků, hospodařícímu na těchto pozemcích, který nevede soustavně a řádně evidenci o použitých hnojivech a pomocných látkách podle § 9 odst. 3 a 4.

(3) Pokutu až do výše 100 000 Kč uloží ústav podnikateli v zemědělství nebo vlastníku lesních pozemků, hospodařícímu na těchto pozemcích, který poruší ustanovení o skladování podle § 8 a o používání hnojiv, statkových hnojiv a pomocných látek podle § 9 odst. 1 a 2.

(4) Pokutu až do výše 500 000 Kč uloží ústav

a) výrobci, dovozci nebo dodavateli, který nedodrží podmínky označování a balení hnojiva nebo další povinnosti stanovené v § 7,

b) výrobci, dovozci, dodavateli nebo podnikateli v zemědělství nebo vlastníku lesních pozemků, který

1. nesplní zvláštní opatření uložené ústavem k odstranění zjištěných nedostatků ve lhůtě k tomu určené podle § 13 ,

2. se dopustí opětovně porušení povinností uvedených v odstavcích 1 až 3.

(5) Pokutu až do výše 5 000 000 Kč uloží ústav výrobci, dovozci nebo dodavateli, který do oběhu uvedl hnojivo nebo pomocnou látku, které nebyly registrovány, jak stanoví § 3 odst. 1 písm. a) a § 3 odst. 3.

10. Nástroje

Nástroje v odpadovém hospodářství, stejně jako ostatní nástroje v ochraně životního prostředí je možné dělit podle různých hledisek. Následující dělení bude vycházet z postavení jednotlivých subjektů (státu a původců odpadu) a vzájemných vztahů mezi nimi. Podle tohoto kritéria rozdělujeme nástroje na **administrativní, ekonomické a ostatní**.

Toto dělení nástrojů v odpadovém hospodářství je pouze jedním z mnoha, která jsou v současné době uvažována. Mezi další kritéria dělení nástrojů patří např. časový okamžik, ve kterém nástroje vzhledem ke vzniku problému působí. Z tohoto hlediska se nástroje dělí na preventivní, které působí před vznikem problému a nápravné, jež se snaží řešit již vzniklý problém.

Dalším dělením nástrojů je kritérium stimulace subjektů, na jejichž chování je daným nástrojem působeno. Z tohoto pohledu je možné nástroje dělit na pozitivně stimulativní (nebo-li nástroje, jež motivují k určitému žádanému chování prostřednictvím příspěvku na akci, která má pozitivní vlivy na životní prostředí) a negativně stimulativní, které se snaží stimulovat k určitému chování prostřednictvím trestu za realizované aktivity, které jsou z hlediska ochrany životního prostředí považovány za nežádoucí.

Zcela specifickým dělením nástrojů v ochraně životního prostředí je dělení uvedené ve Státní politice životního prostředí 2001, jež dělí nástroje na právní, ekonomické, dobrovolné, informační, vzdělávací, výchovné a osvětové, institucionální, participace obyvatel a Agenda 21, výzkum a vývoj, územní plánování, ekosystémový přístup a mezinárodní spolupráce.

➤ Administrativní nástroje

Administrativní nástroje jsou založeny na nerovnovážném postavení obou subjektů: státu a původců odpadu, kdy je uplatňován princip donucení k záměrnému chování ze strany státu. Stát prosazuje cíle v oblasti životního prostředí pomocí příkazů, zákazů, limitů, norem, standardů a realizuje sankce za nedodržení stanovených podmínek prostřednictvím pokut (např. povinné požadavky na zabezpečení

sklárky odpadů, povinnost registrace na MŽP při produkci obalů, povinnost hlášení vlastností nebezpečných odpadů). Problematická se v této souvislosti jeví otázka účinné kontroly. Ukotvení většiny administrativních nástrojů můžeme nalézt v jednotlivých zákonech a jiných právních normách.

Někdy jsou k administrativním nástrojům řazeny právě i pokuty, které (přestože se jedná o platbu) vycházejí z nerovnovážného postavení dvou subjektů hospodářské politiky a donucovanému subjektu neposkytují prostor pro jeho rozhodování. Představují pouze trest za nedodržení předepsané normy chování.

Základní administrativní nástroje odpadového hospodářství jsou vymezeny v zákonu o odpadech a v navazujících prováděcích předpisech v podobě práv a povinností původců odpadů, oprávněných osob, orgánů státní správy a samosprávy.

Státní správu v odpadovém hospodářství vykonávají ministerstvo, inspekce, celní orgány, krajské úřady a v přenesené působnosti i obce. Orgány státní správy disponují zejména těmito regulačními nástroji, kterými je možné zintenzívnit využívání BRO:

- vydávání souhlasů:
 - k upuštění od třídění,
 - s provozem zařízení ke zneškodňování odpadů,
 - s provozním řádem zařízení,
 - k dispozici se zvláštním vázaným účtem a k čerpání prostředků z finanční rezervy,
 - k nakládání s komunálním odpadem na území obce,
 - k dovozu, vývozu a tranzitní přepravě odpadů,
- vydávání vyjádření:
 - ke zřízení zařízení ke zneškodňování odpadů, v územním a stavebním řízení z hlediska nakládání s odpady,
 - k připravovaným změnám výrobního procesu nebo výroby, které mají vliv na nakládání s odpady,
 - k podnikání v oblasti nakládání s odpady pro potřeby živnostenského úřadu,
- přímé omezující opatření jako jsou:
 - uložení opatření a stanovení lhůty k odstranění protiprávního stavu,
 - zákaz činnosti původce,
 - zákaz provozu zařízení,
 - pozastavení platnosti oprávnění k autorizované činnosti,
 - pozastavení nebo odebrání osvědčení o odpadu,
 - stanovení podmínek a lhůt pro zjednání nápravy,
 - odejmutí souhlasu provozovateli zařízení.

Uplatňování uvedených nástrojů procesně podléhá zákonu č. 71/1967 Sb., o správním řízení (správní řád).

x Legislativa

Legislativa výroby a užívání kompostu je součástí legislativy hnojiv. Rozvoji výroby registrovaných kompostů brání přísné limity na obsah cizorodých látek v kompostu a náročná vodohospodářská zabezpečení kompostáren a nedostatečná nebo zcela chybějící finanční podpora.

Právní úprava odpadového hospodářství (zákon č. 185 / 2001 Sb.) důsledně aproximuje předpisy EU. Zákon proklamativně dává přednost využívání odpadů před jejich odstraňováním a upřednostňuje materiálové využití odpadů před využitím energetickým. V prováděcí vyhlášce č. 383 / 2001 Sb. Podrobnosti k nakládání s odpady je uveden zákaz skládkování kompostovatelných odpadů a je uvedeno omezení skládkování BRO v jednotlivých cílových letech. Nová legislativa přispívá k využívání BRKO progresivně stanoveným základním poplatkem za ukládání komunálních odpadů (v roce 2002 200 Kč/t , v roce 2009 500 Kč/t) a povinným vytvářením rezervy na rekultivaci a následnou péči o skládky (ve výši 100 Kč/t). Plán odpadového hospodářství České republiky stanoví množství organické složky ve hmotě ukládané do skládek.

Směrnice Rady 1999/31/EC o skládkách odpadů

Požadavky směrnice se týkají omezení skládkování biologicky rozložitelného komunálního odpadu:

- Snížit tvorbu metanu ze skládek pro zmírnění globálního oteplování v důsledku tzv. skleníkového efektu.
- Podpořit oddělený sběr, třídění a recyklaci organických odpadů.
- Členské státy jsou povinny vypracovat národní strategii pro snižování množství biologicky rozložitelného odpadu putujícího na skládky. Tato strategie bude k dosažení plánovaných cílů obsahovat opatření jako je recyklace, kompostování, výroba bioplynu nebo materiálové a energetické využití.
- Tato strategie zajistí (pro podmínky České republiky) do r. 2010 snížení množství biologicky rozložitelného odpadu putujícího na skládky na 75% celkové hmotnosti r. 1995, do r. 2013 na 50% celkového množství r. 1995 a do r. 2020 na 35% celkového množství r. 1995.

6. akční program pro životní prostředí

Dokument EU se v kap. 6. zabývá trvale udržitelným využíváním přírodních zdrojů a hospodařením s odpady a žádá v této oblasti:

- přerušit spojení mezi produkcí odpadů a ekonomickým růstem a významně snížit v celkovém měřítku objem produkovaných odpadů zlepšením preventivních opatření týkajících se odpadů, účinnějším využíváním zdrojů a přechodem na udržitelnější způsoby spotřeby.

Pro odpady, jež budou nadále produkovány, je třeba vytvořit stav, kdy:

- odpady nejsou nebezpečné nebo přinejmenším představují pouze velmi nízké riziko pro životní prostředí a zdraví,
- většina odpadů se vrací do hospodářského cyklu, zejména recyklací, nebo do životního prostředí v užitečné (např. kompost) nebo neškodné formě,
- objem odpadů určených ke konečné likvidaci je snížen na naprosté minimum a tyto odpady jsou zničeny nebo zneškodněny bezpečným způsobem,
- odpady jsou zpracovávány na místě co možná nejbližším místu, kde jsou produkovány.

V rámci všeobecné strategie zamezování vzniku odpadů a zvyšující se recyklace výrazně snížit před ukončením programu množství odpadů určených ke konečné likvidaci a objem produkovaných nebezpečných odpadů.

- snížit množství odpadů určených ke konečnému zneškodnění o zhruba 20% od současnosti do r. 2010 a asi o 50% od současnosti do r. 2050 ve vztahu k údajům z r. 2000
- snížit objem produkovaných nebezpečných odpadů zhruba 20% od nynějška do r. 2010 asi o 50% od nynějška do r. 2050 ve vztahu k údajům z r. 2000.

Koncepce EU ve věci politiky hospodaření s odpady vychází ze základního principu hierarchického rozlišování odpadů, které upřednostňuje v první řadě zamezení vzniku odpadů, poté jejich zhodnocení (které zahrnuje znovuvyužití, recyklaci a energetické využití - s upřednostněním materiálového zhodnocení) a konečně jejich zneškodnění (které zahrnuje spalení bez energetického využití a uložení na skládku). Plánovanou akcí je v tomto programu legislativní návrh týkající se biologicky odbouratelných odpadů a revize Směrnice EU o kalech.

Je možno konstatovat, že kvantitativní cíl 6. akčního programu při snižování množství odpadů ke konečnému odstranění lze z části naplnit právě v oblasti bioodpadů.

Pracovní dokument (2. návrh směrnice) Biologické zpracování bioodpadu DGENV.A.2

V roce 2004 by měla být dokončena práce na finální verzi směrnice, jejíž přijetí se předpokládá v roce 2005.

Cílem dokumentu je podpora biologického zpracování bioodpadů za účelem zamezení nebo snížení jejich negativních dopadů na životní prostředí, ochranu půdy při používání zpracovaných nebo nezpracovaných bioodpadů v zemědělství nebo v jiných ekologických systémech. Dalším cílem je při používání zpracovaných nebo nezpracovaných bioodpadů zabezpečit, aby nedošlo k ohrožení zdraví lidí a zvířat, nebo k šíření chorob rostlin. Dokument klade důraz na správnou funkci vnitřního trhu a odstranění překážek v obchodování se zpracovanými bioodpad.

Všeobecné principy:

- snaha o minimalizaci produkce bioodpadů a jeho kontaminaci cizorodými látkami (zejména v čistírenských kalech)
- znovuvyužití bioodpadu (např. kartónové obaly)
- recyklace odděleně sbíraného bioodpadu (papír, karton)
- kompostování a anaerobní digesce bioodpadu, který nelze recyklovat na původní materiály, s následným využitím kompostu nebo digestátu v zemědělství
- mechanicko - biologické zpracování bioodpadu
- energetické využití bioodpadu

Návrh směrnice doporučuje podporu domácímu a komunitnímu kompostování a podporu kompostování a anaerobní digesce v těsné blízkosti míst vzniku bioodpadu ze zeleně. Separovaný sběr bioodpadu je základním předpokladem dalšího zpracování bioodpadu s ohledem na kvalitu kompostu nebo hnojiv. Při separovaném sběru bioodpadů je nutno minimalizovat zápach, hmyz, hlodavce, prach a hluk.

Separovaný sběr komunálního bioodpadu by měl být u sídel s více než 100 000 obyvateli zorganizován v průběhu 3 let, u sídel s více než 2000 obyvateli v průběhu 5 let. Separovaný sběr se nedoporučuje organizovat v centrech měst a v oblastech s hustotou obyvatelstva nižší než 10 obyvatel /km².

Návrh směrnice zakazuje odstraňování drceného bioodpadu do kanalizace (např. kuchyňské dřezové drtiče).

Návrh směrnice se zabývá způsobem nakládání se zbytkovým komunálním odpadem, jehož množství by mělo být maximálně redukováno separovaným sběrem jednotlivých frakcí (bioodpad, obaly, papír a karton, sklo, kovy a nebezpečný odpad).

Tento zbytkový odpad je nutno před skládkováním podrobit mechanicko - biologickému zpracování tak, aby konečný produkt dosáhl respirační aktivity po 4 dnech (AT 4) pod 10 mg O₂/g/dm nebo dosáhl dynamického respiračního indexu pod 1000 mg O₂/kg/h. Tyto testy potvrzují, že takto zpracovaný zbytkový komunální odpad není již biodegradabilním odpadem ve smyslu Směrnice 1999/31/EC. V případě spalování zbytkového komunálního odpadu musí být obsah organického uhlíku po spálení nižší než 5%, čímž přestává být biodegradabilním odpadem ve smyslu směrnice 1999/31/EC.

Míchání odpadů za účelem snižování obsahu cizorodých látek je podle návrhu směrnice zakázané.

Návrh směrnice se zabývá požadavky na provozování kompostování, anaerobní digesce, mechanicko - biologického zpracování a na využití zpracovaného bioodpadu. Kvalita kompostu nebo digestátu je navržena ve 2. třídách, přičemž 1. třída stanoví k zemědělskému využití bez jakýchkoliv omezení, třída 2 se má používat v množství nepřesahujícím v 3 letém období 30 t sušiny / ha.

Návrh směrnice doporučuje členským státům povolit použití stabilizovaného bioodpadu splňujícího uvedené jakostní znaky jako komponenty při tvorbě antropogenních půd nebo pro účely, které nesměřují k potravinářské produkci (rekultivace skládek, vytěžených prostor, výsypek, při stavbě cest, hřišť apod.). Použití stabilizovaného bioodpadu má být povoleno za podmínek nepřesáhnutí aplikovaného množství 200 t sušiny / ha za 10 let.

Návrh směrnice navrhuje zavedení vhodných opatření podporujících používání kompostu a pro veřejné úřady a veřejný sektor stanoví povinnost používat kompost jako náhradu rašeliny nebo jiných neobnovitelných surovin. Příloha návrhu směrnice uvádí seznam bioodpadů vhodných pro biologické zpracování nebo k aplikaci do půdy. Tento seznam obsahuje kód odpadu, název odpadu a doplňkový komentář a případná omezení u některých bioodpadů.

Rozhodnutí Evropského soudu C-458/00 ze dne 13. února 2003

Toto rozhodnutí představuje nepřímou podporu materiálového využívání odpadů, jelikož v odstavci 16 reklasifikuje spalování odpadů v zařízeních, jejichž primárním účelem je tepelné zpracování se zaměřením na mineralizaci odpadu, ať už je či není produkované teplo využíváno, na likvidaci odpadu D10 příloha II A směrnice 75/442/EEC.

Kjótský protokol o klimatických změnách.

Silnou motivací k používání organických hnojiv je snaha zachytit organický uhlík v půdě a tak snížit obsah oxidu uhličitého v atmosféře, což je označováno jako sekvestrace).

Půda celé zeměkoule zachytí každým rokem 2 gigatuny uhlíku. Tento údaj lze porovnat s 8 gigatunami antropogenního uhlíku ročně emitovaného do atmosféry. To naznačuje, že půdní organická hmota může hrát dominantní roli ve zmírňování klimatických změn. Národním příkladem této důležitosti je, že zvýšením obsahu organické hmoty o 0,15% v orné půdě na území Itálie by bylo fixováno stejné množství uhlíku v půdě a půdní biomase jako je vypouštěno ročně do atmosféry používáním fosilních paliv (Favoio 2003).

Sdělení o půdní strategii

Sdělení o půdní strategii zdůrazňuje důležitost sekvestrace uhlíku v půdě. Na druhé straně, později na konferenci o globálních klimatických změnách v Bonnu byla zemědělským půdám přiznána role jímek pro sekvestraci uhlíku a Evropský program o klimatické změně prozkoumal možná opatření pro podporu aplikace kompostů a substrátů.

Úplné znění zákona č. 156/1998 Sb., o hnojivech, pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon se v současné době novelizuje. Připravovaná novela se týká především opatření pro používání hnojiv a statkových hnojiv ve zranitelných oblastech a úpravy podmínek pro použití hnojiva jako

suroviny k dalšímu zpracování.

Pro provozování a budování bioplynových stanic a kompostáren je důležité, že kvalita výsledného kompostu nebo hnojiva digestátu a po novelizaci též kvalita statkových hnojiv (kejda prasat a drůbeže) včetně rostlinné biomasy musí splňovat limitní hodnoty uvedené ve vyhlášce č. 474/2000 Sb. "o stanovení požadavků na hnojiva" uvedené v příloze č. 1 a v tab. č. 2.

Tyto limitní hodnoty rizikových prvků v mg . kg⁻¹ sušiny jsou následovné:

Cd	2
Pb	100
Hg	1
As	10
Cr	100
Cu	100
Mo	5
Ni	50
Zn	300

Hnojiva a statková hnojiva, u kterých je obsah rizikových prvků vyšší než je stanoveno vyhláškou, je zakázáno uvádět do oběhu (prodej nebo jiný způsob převodu). Do oběhu je zakázáno uvádět hnojiva ohrožující úrodnost půdy, zdraví lidí nebo zvířat.

Statková hnojiva musí být skladovány tak, aby nemohlo dojít ke znečištění vod. Do statkových hnojiv nesmějí být vnášeny rizikové prvky nebo rizikové látky.

Zákon zakazuje používání hnojiv a statkových hnojiv na půdě přesycené vodou, pokrytou vrstvou sněhu vyšší než 5 cm nebo promrzlé do hloubky více než 8 cm.

Ve zranitelných oblastech musí být hnojiva a statková hnojiva skladována a používána v souladu se zvláštním právním předpisem.

O používání hnojiv a statkových hnojiv jsou povinni podnikatelé a vlastníci pozemků vést evidenci podle jednotlivých pozemků.

Vyhláška č. 476/2000 Sb. o skladování a způsobu používání hnojiv

Vyhláška ukládá, že jímky musí kapacitně odpovídat minimálně pětiměsíční skutečné produkci kejdy. Při provozu jímek musí být vyloučen přítok povrchových vod do jímky.

Vyhláška dále uvádí nutnost zapravení aplikované kejdy (nebo digestátu) do půdy s výjimkou řádkového přihnojování porostu hadicovými aplikátory. Při hnojení dusíkem za účelem rozkladu slámy je možno použít kejdu (digestát) v dávce do 80 kg dusíku na ha. Při určování množství hnojiva (digestátu) se vychází z potřeby živin porostu pro předpokládaný výnos a kvalitu produkce a z množství přístupných živin v půdě.

V současné době stále neexistují platné legislativní opatření pro nakládání s infekčními zemědělskými odpady a dalšími biodpady mimo stávajících veterinárních směrnic. Asymptomatické nosiče salmonel jsou značným rizikem pro zdraví lidí, protože infikované chovy prasat a drůbeže bez klinických příznaků unikají pozornosti. Metodiku stanovení mikrobiologických ukazatelů v kejdách a čistírenských kalech lze najít v příloze AHEM č. 15/90 (Klánová 1990), kterou vydal Státní zdravotní ústav. Z důvodu omezení infekce je pro provoz kompostáren a bioplynových stanic výhodnější termofilní režim.

Zákon č. 100/2001 Sb. o omezování vlivů na životní prostředí

Ze znění zákona č. 100/2001 Sb. "o omezování vlivů na životní prostředí" vyplývá, že kompostárny a bioplynové stanice zpracovávající fekálie od více než 180 VDJ (1 VDJ = 500 kg živé váhy) podléhají vždy posuzování vlivů zařízení na životní prostředí. Zjišťovacímu řízení podléhají kompostárny a bioplynové stanice zpracovávající zvířecí fekálie od 50 - 180 VDJ. Zjišťovacímu řízení podléhají ustájení větší než 200 ks prasat nebo drůbežárny s vyšší kapacitou než 25 000 ks brojlerů nebo nosnic včetně zařízení pro uskladňování nebo zpracování zvířecích fekálií.

Podle zák. č. 100/2001 Sb. se posuzují vlivy na obyvatelstvo a na životní prostředí zahrnující vlivy na ekosystémy, půdu, horninové prostředí, vodu, ovzduší, klima a krajinu, přírodní zdroje, majetek, kulturní památky a na vzájemné působení a souvislosti těchto vlivů.

Zákon o ochraně ovzduší č. 86/2000 Sb.

Zákon považuje kompostárny a bioplynové stanice a zařízení pro MBÚ za ostatní stacionární zdroje emisí. Tato zařízení mohou produkovat emise amoniaku, případně metanu, ale tyto emise v případě, že jsou emitovány jako vedlejší produkt při zemědělské výrobě se nezpouštějí. Emise pachových látek nemá způsobovat obtěžování obyvatelstva.

Vyhláška č. 356/2002 Sb.

Vyhláška č. 356/2002 Sb., kterou se stanoví seznam znečišťujících látek, emisní limity a zjišťování přípustné míry obtěžování zápachem a nařízení vlády č. 353/2002 Sb., kterým se stanoví emisní limity a další podmínky pro provozování ostatních stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší, stanoví pro kompostárny a zemědělské bioplynové stanice některá omezující opatření.

Nařízení vlády č. 353/2002 Sb.

Podle přílohy č. 2 nař. vlády č. 353/2002 Sb. patří k zařízením pro stájový chov zvířat i činnosti, které jsou spojeny s nakládáním se zvířecími fekáliemi včetně ploch rostlinné výroby. Pro všechny zemědělské zdroje znečišťování je platný specifický emisní limit pro amoniak na úrovni obecného emisního limitu ($50 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$) a specifický emisní limit pro pachavé látky 50 OUER/ m^3 (zápachových jednotek). Při aplikaci digestátu na pozemky jsou provozovatelé povinni minimalizovat emise amoniaku a prchavých látek do ovzduší agrotechnickými opatřeními. Provozovatel zemědělské bioplynové stanice může předložit podle § 5 odst. 8 zákona krajskému úřadu plán zavedení zásad správné zemědělské praxe.

Zákon 254/2001 Sb. o vodách

Zákon 254/2001 Sb. "o vodách" stanoví jako nebezpečné látky statková hnojiva, jejich tekuté složky a aerobně stabilizované komposty (příloha č. 1). Projektant a provozovatel kompostárny nebo bioplynové stanice je povinen provést opatření, aby závadné látky nevnikly do povrchových nebo podzemních vod. Je povinen umístit zařízení, kde se zvířecí fekálie nebo aerobně stabilizované komposty používají, zachycují, zpracovávají tak, aby nedošlo k nežádoucím únikům těchto látek do půdy, nebo k nežádoucímu smísení se srážkovými vodami. Dále je povinen vybudovat a provozovat kontrolní systém pro zjišťování úniku závadných látek. Jednou za 6 měsíců je provozovatel povinen kontrolovat těsnost všech skladů, jímek a potrubí (§ 39).

x Normy

Způsob výroby kompostu na kompostárně je usměrněn platnou ČSN 465735 "Průmyslové komposty". Závaznost léto normy je jen v některých bodech.

Podle ČSN 465735 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.

Závazný je požadavek ČSN na nejvyšší přípustné množství sledovaných látek v kompostovatelných odpadech. Další ustanovení ČSN jsou závazná pouze při výrobě registrovaného průmyslového kompostu. Jde zejména o požadované jakostní znaky s výjimkou znaku homogenit.

Požadavky na jakost kompostu (ČSN 465735)

<i>Znak jakosti</i>	<i>Hodnota</i>
Vlhkost v %	od zjištěné hodnoty spalitelných látek do jejího dvojnásobku, avšak min. 40,0 a max. 65,0
Spalitelné látky ve vysušeném vzorku v %	min. 25,0
Celkový dusík jako N přepočtený na vysušený vzorek v %	min. 0,60
Poměr C : N	max. 30 : 1
Hodnota pH	od 6,0 do 8,5
Nerozložitelné příměsi v %	max. 2,0
Homogenita celku v % relativních	+ 30

Požadavky na nejvyšší přípustné množství sledovaných látek v kompostu (tab. č. 2) uváděných do oběhu upřesňuje vyhláška č. 474/2000 Sb. "o stanovení požadavků na hnojiva". Z této vyhlášky vyplývá, že registrované komposty musí splňovat požadavky podle třídy I.

ČSN 465735 sice uvádí i hodnoty pro třídu II, ale tato třída nebyla nikde v legislativě využita, takže je možné ji považovat za neplatnou.

Nejvyšší přípustná množství sledovaných látek v kompostu a v surovinách pro přípravu kompostu (ČSN 465735)

<i>Sledované látky</i>	<i>Nejvyšší přípustné množství sledované látky v mg v 1 kg vysušeného vzorku kompostu podle třídy</i>	
	<i>I.</i>	<i>II.</i>
As	10	20
Cd	2	4
Cr	100	300
Cu	100	400
Hg	1,0	1,5
Mo	5	20
Ni	50	70
Pb	100	300
Zn	300	600

<i>Sledované látky</i>	<i>Nejvyšší přípustné množství sledované látky v mg v 1 kg vysušeného vzorku suroviny</i>
As	50
Cd	13
Cr	1000
Cu	1200
Hg	10

Mo	25
Ni	200
Pb	500
Zn	3000

ČSN EN 1825 zakazuje používání drtičů před lapákem tuků. Drtič sice řeší problém s odpadem z kuchyně, ale vytváří nový, ještě větší problém: co s nerozpuštěnými látkami v lapáku tuků, který na zachycení takového množství nerozpuštěných látek není dimenzován. Některé systémy čištění vod s tímto transportem a následným těžením nerozpuštěných látek počítají, ale tyto nerozpuštěné látky jdou mimo lapák tuků. Navíc je již celý systém konstruován tak, aby nedocházelo k jeho zanášení atd. Tj. drtiče by měly být používány jen tam, kde s tím správce kanalizace počítá a souhlasí (Plotěný 2003).

ČSN 835031 Stanovení pachových látek ve venkovním ovzduší terénním průzkumem

Tato norma je důležitá pro minimalizaci zápašných látek ze zařízení pro nakládání s BRO.

x **Systém kontroly kvality**

Systém kontroly kvality (SKK) pro kompostářské produkty již hraje dlouhou dobu důležitou úlohu v zemích střední Evropy (Barth, 2000). SKK zabezpečuje kvalitu finálních výrobků i jednotlivých kroků při jeho výrobě. Tím je zabezpečena srovnatelná kvalita kompostářských výrobků různých výrobců.

Stát	Stav zabezpečení kvality / systém certifikace kompostů
Rakousko	Plně rozvinut systém SKK
Belgie	Plně rozvinut systém SKK ve Flandrech a v regionu Wallonia a Brusel, v dalších regionech předpokládáme brzké zavedení
Dánsko	Systém SKK čerstvě zaveden pro komposty (Kritéria, Definované standardy produktů a analytických metod)
Francie	Předpoklad zavedení kritérií kvality, výzkumný program pro řízení kvality
Německo	Plně rozvinut systém SKK
Itálie	Požadavek Kompostářské asociace na zavedení SKK, bude implementován
Lucembursko	Plánuje se dle německého systému SKK
Nizozemí	Plně rozvinut systém SKK a certifikace
Španělsko	Předpoklad zavedení kontroly kvality kompostu v Katalánsku
Švédsko	Právě začali s SKK pro komposty
Velká Británie	Požadavek standardů kvality Kompostářskou asociací (TCA)
Finsko	Dosud žádná oficiální snaha
Řecko	Dosud žádná oficiální snaha
Irsko	Dosud žádná oficiální snaha
Portugalsko	Dosud žádná oficiální snaha

Z tabulky vyplývá, že SKK hraje důležitou úlohu v zemích, kde je kompostování nejvíce rozvinuto, tedy v Rakousku, Německu, Dánsku, Nizozemí a Belgii. Tyto země zavedli rozsáhlý systém kontroly

kvality pro kompostárny, který již v roce 1998 zahrnoval 400 kompostáren.

Vytvoření stabilního a spolehlivého trhu pro komposty a substráty vyžaduje standardy kvality produktu a standardizované určování kvality, aby mohla být dosažena důvěra zákazníků a zajištěny správné podmínky řízení kompostáren, což mimo jiné napomáhá ke zlepšení vztahů s místními obyvateli.

Testování kompostů systémem SKK je zásadní krok při rozvíjení strategie na jeho podporu především z těchto důvodů:

- Zabezpečení kvality je dobrý nástroj v reklamě, k vytváření dobrého veřejného mínění, a dobrý argument pro zvýšení důvěry veřejnosti v tyto výrobky.
- Značky kvality dovolují prodávat “značkové kvalitní komposty” a vytváří pozitivní image v této oblasti.
- Průběžná kontrola kvality během kompostování zajišťuje produkt s garantovanou kvalitou.
- Zavedení standardních analytických metod umožňuje objektivní zajištění kvality na celonárodní úrovni.
- Výsledky testů jsou důležitým základem při deklarování kvality produktů a mohou být použity při doporučování produktů, což je velmi silný obchodní nástroj.

Hlavní účel tohoto systému je definovat kvalitu, která zvyšuje prodejnost a obchodovatelnost kompostárenských produktů.

➤ **Ekonomické nástroje**

Ekonomické nástroje jsou založené na tržně orientovaném přístupu. Jednotlivé nástroje působí na cenu výrobních vstupů nebo samotných výrobků, a tím mění rozhodování tržních subjektů o objemu prodeje nebo výroby konkrétního statku. Pomocí ovlivňování tržních mechanismů (ne přímých zakázů) je vytvořen určitý prostor pro rozhodování soukromých subjektů a vytyčených cílů je tudíž dosahováno efektivněji. Mezi ekonomické nástroje patří např. daně a dotace, daňové úlevy, zálohy, apod.

➤ **Ostatní nástroje**

Ostatní nástroje jsou postaveny mimo zmíněné kritérium vymezení a působení předchozích nástrojů podporují. Často se jedná o nástroje, pro které je typický dobrovolný přístup k jejich aplikaci. Jedná se např. o informační kampaně na podporu recyklace, uzavírání dobrovolných dohod o spolupráci mezi průmyslem a veřejnou správou a další nástroje. Příkladem těchto nástrojů jsou:

- a) označování ekologicky šetrných výrobků,
- b) čistší produkce,
- c) environmentální manažerské systémy (EMS),
- d) ecodesign,
- e) LCA „Life cycle assessment“.

I přesto, že jsou tyto nástroje uvažovány ve skupině ostatních, pak je nutné přiznat, že i tyto nástroje mají povahu administrativních. Tyto systémy většinou představují souhrn standardizovaných kroků, jež musí podnik dodržovat, ačkoli se k dodržování těchto standardů přihlásí dobrovolně. Zavedením těchto systémů realizuje podnik určité výhody, ale na druhou stranu pro něj vyplývají povinnosti.

11. Možnosti finanční podpory

Rozvoj kompostování biodpadu do r. 2010 představuje cca 1 mld. Kč očekávaných investičních nákladů. I při předpokládané podpoře z veřejných zdrojů zůstane významnou součástí finanční účast

soukromého sektoru. Předpokladem této účasti je ekonomická efektivnost kompostování, zabezpečující rychlou a uspokojivou návratnost investic. Pro ekonomicky efektivní kompostování je třeba zabezpečit spolehlivý tok příjmů s orientací na příjmy za zpracování odpadů. V podmínkách ČR je v současné době cena za zpracování odpadu na kompostárnách na úrovni 1/4 - 1/3 ceny za skládkování odpadů. V některých případech např. u lignocelulózových bioodpadů, které jsou na kompostárnách nezbytným strukturálním materiálem je tato cena nulová a zároveň jsou evidovány snahy některých producentů odpadů prodávat odpady na kompostárny úplatně jako druhotnou surovinu. Ke zvýšení ceny za zpracování bioodpadu na kompostárnách pomůže pouze vymáhání zákazu skládkování separovaného bioodpadu a razantní zvýšení cen za skládkování odpadů.

Dalším předpokladem efektivního kompostování je minimalizace nákladů. V nákladech se významně promítá odpis z ceny investičních prostředků. Příznivé stavební investiční náklady jsou zejména u kompostáren rekolaudovaných z různých nevyužitých vodohospodářsky zabezpečených zařízení (silážní žlaby, hnojiště, uhelné sklady, zemědělská složiště). U nově budovaných zařízení záleží především na míře vodohospodářského zabezpečení kompostárny. Jeden m² vodohospodářsky zabezpečené výrobní plochy kompostárny je možno pořídit za 1800 - 2000 Kč. Stavební investiční náklady na kompostárnu o roční kapacitě zpracování odpadů 10 tis. t činí 12 - 14 mil. Kč. Vodohospodářské zabezpečení kompostáren lze omezit např. kompostováním na uzavřených složištích popelnatých odpadů a jiných skládek s vlastním vodohospodářským zabezpečením případně na ploše důlní výsyvky. Další úspory stavebních investičních nákladů vznikají budováním kompostáren v návaznosti na již vybudované sběrné dvory nebo na jiné objekty odpadového hospodářství nebo údržby zeleně.

Investiční náklady na strojně technologické linky při kompostování musí být úměrné kapacitě kompostárny. V současných podmínkách si nemůže provozovatel kompostárny většinou dovolit nákladné zařízení biofermentorů, případně různé halové nebo kontejnerové systémy kompostování. Většina kompostáren v České republice je vybavena pouze univerzálním nakladačem většinou s čelní lžící, kterým se provádějí překopávky a expedice kompostu. Pro intenzivní kompostování odpadů ze zeleně je však zapotřebí ještě frézový překopávač kompostů a rotační síto. Investiční náklady na takovéto kompostárenské linky představuje 8 - 12 mil. Kč a nemohou být na jedné kompostárně využity. K minimalizaci strojních investičních nákladů se doporučuje sdružování provozovatelů kompostáren k nákupu mobilních kompostárenských linek, které jsou schopny obsloužit až 6 kompostáren o celkové kapacitě 120 tis. t zpracovaných bioodpadů. Služby již existujících mobilních linek se nabízejí kompostářům již nyní.

➤ **Státní rozpočet**

Informace o možnostech získání prostředků v rámci programů, které jsou součástí státního rozpočtu, je zpravidla možné získat na příslušném krajském úřadě (referát regionálního rozvoje nebo životního prostředí), případně na územních odborech Ministerstva životního prostředí ČR a Ministerstva zemědělství ČR a dále na Ministerstvu financí ČR a dalších ministerstvech.

Základní zdroje informací o možnostech podpory ze státního rozpočtu jsou zejména tyto:

- Ministerstvo financí ČR, Podpora podnikání, <http://www.mfcr.cz/index.php?r=39>
- Ministerstvo průmyslu a obchodu:
 - Podpora podnikání v ČR, http://www.mpo.cz/CZ/Podpora_podnikani/Publikace_-_Podpora_podnikani_v_CR/
 - Programy podpory v energetice, http://www.mpo.cz/CZ/Energetika_a_suroviny/Programy_podpory_v_energetice/
- Ministerstvo pro místní rozvoj, Národní rozvojový plán, <http://www.mmrcz.cz/rdp/>
- Ministerstvo zemědělství, Dotace a programy, <http://www.mze.cz/default.asp?ch=74&typ=5>

➤ **Územní rozpočty**

Uvolňování prostředků z krajských rozpočtů závisí mimo jiné na znění strategických dokumentů kraje:

- Program rozvoje kraje
- Plán odpadového hospodářství kraje
- Program snižování emisí a imisí
- Územní energetická koncepce
- Koncepce Environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty
- Plán rozvoje vodovodů a kanalizací

x Jihočeský kraj

- Program rozvoje kraje: <http://www.kraj-jihocesky.cz/index.php?menu=16>

x Jihomoravský kraj

- Program rozvoje kraje: <http://www.kr-jihomoravsky.cz/urad/orr/index.htm>
- Granty: <http://www.kr-jihomoravsky.cz/urad/orr/granty/granty.htm>
- Financování z EU: <http://www.kr-jihomoravsky.cz/urad/orr/granty/index.htm>

x Karlovarský kraj

- Program rozvoje kraje: <http://www.kr-karlovarsky.cz/odbory/PRKK/prkk.htm>
- Dotace: http://www.kr-karlovarsky.cz/kraj_dotace.html
- Granty: http://www.kr-karlovarsky.cz/kraj_dokumenty.html

x Kraj Vysočina

- Program rozvoje kraje: <http://extranet.kr-vysocina.cz/download/ORR/PRK/schvaleny2002-02/>
- Granty a dotace: http://www.kr-vysocina.cz/vismo/zobraz_dok.asp?u=450008&id_org=450008&id_ktg=61056&archiv=0&p1=&p2=&p3=

x Královéhradecký kraj

- Program rozvoje kraje: <http://www.kr-kralovehradecky.cz/dokument/rozvoj/index.htm>
- Granty: <http://www.kr-kralovehradecky.cz/dokument/granty03/index.htm>

x Liberecký kraj

- Strategie kraje: <http://www.kraj-lbc.cz/public/strategie/>
- Granty: <http://www.kraj-lbc.cz/index.php?page=315>

x Moravskoslezský kraj

- Dotace: <http://www.kr-moravskoslezsky.cz/granty.html>
- Podpora inovačních aktivit malých a středních podniků: http://www.kr-moravskoslezsky.cz/akt_podpora.html

x Olomoucký kraj

- Program rozvoje územního obvodu Olomouckého kraje a Operační program Olomouckého kraje: http://www.kr-olomoucky.cz/dalsi_index.html#dokumenty/hlavni.jsp
- Granty a dotace: http://www.kr-olomoucky.cz/dalsi_index.html#granty/granty_hlavni.jsp

x Pardubický kraj

- Program rozvoje kraje: <http://www.pardubickykraj.cz/odbor/osrk/prpk.html>
- Grantové programy: <http://www.pardubickykraj.cz/grant/default.html>

x Plzeňský kraj

- Program rozvoje kraje: <http://www.kr-plzensky.cz/article.asp?itm=4415>

x Středočeský kraj

- Program rozvoje kraje: http://www.kr-stredocesky.cz/index.php?template=stred_kraj/prog_rozvoje.html
- Granty: <http://www.kr-stredocesky.cz/index.php?template=urad/granty.html>

x Ústecký kraj

- Program rozvoje kraje: http://www.kr-ustecky.cz/vismo/dokumenty2.asp?u=450018&id_org=450018&id=68289&p1=0&p2=0&p3=

x Zlínský kraj

- Program rozvoje kraje: <http://www.kr-zlinsky.cz/index.php?ro=43998>
- Dotace a granty: <http://www.kr-zlinsky.cz/index.php?ro=56827>

x Kraj hl.m. Praha

- Strategie: <http://www.praha-mesto.cz/Pages/menuObsah.asp?oblast=326>
- Granty: <http://www.praha-mesto.cz/urdeska/urdeska.asp?id=12>

➤ Státní fond životního prostředí

Ekonomické problémy s budováním a provozováním kompostárny mohou být zmírněny využitím podpory ze SFŽP (program 4.2 na podporu využití a zneškodnění odpadů). Investoři kompostáren mohou získat až 80% podporu investičních nákladů, z toho obce a neziskové organizace až 40% finanční dotaci investičních nákladů.

➤ Programy a fondy Evropské unie

x Phare

Program Phare je hlavním nástrojem, jehož prostřednictvím Evropská unie zajišťuje svou finanční a technickou spolupráci se zeměmi střední a východní Evropy při jejich přípravách na přistoupení k Evropské unii.

Rozpočet Phare na léta 1989 až 2001 přesáhl částku 15 miliard € (480 miliard Kč). Na investice v České republice bylo z prostředků Phare dosud přímo vynaloženo 841 milionů € (26,9 miliard Kč). Objem prostředků Phare každoročně vyčleňovaný pro Českou republiku v období 2000-2002 činí 79 milionů € (2,52 miliard Kč). Tato částka ale nezahrnuje časté mimořádné dotace: například v roce 2000 Česká republika takto navíc obdržela 23 milionů € (0,73 miliardy Kč) a v roce 2001 celkem 8

milionů € (0,25 miliardy Kč). Pro rok 2002 se počítá s 25 miliony € (0,8 miliardy Kč) navíc.

Mimoto Česká republika čerpá i z programů Phare určených pro více příjemců současně: Evropská komise tyto programy určila k plnění potřeb zjištěných ve všech kandidátských zemích. V rámci těchto programů se financují projekty, které jsou ku prospěchu souběžně několika zemím najednou. Komise tyto projekty vybírá po poradě se zástupci všech zainteresovaných zemí. Na tyto „multibenefičiární“ programy bylo dosud vynaloženo 2,6 miliardy € (83,2 miliard Kč).

Typy projektů financovaných z prostředků EU

Financování z prostředků EU se uplatňuje v několika různých typech projektů EU, z nichž má ČR prospěch:

- Služby včetně poradenství a školení a včetně studií, jejichž náplň se týká přípravy na členství v EU a implementace projektů financovaných ze zdrojů EU.
- Dodávky vybavení, které má České republice pomoci uplatňovat legislativu a politiku EU (acquis communautaire).
- Stavební díla v rámci budování infrastruktury pro dopravu a pro ochranu životního prostředí (např. čistírny odpadních vod) s cílem pomoci České republice dosáhnout příslušných standardů EU.
- Grantové a úvěrové programy, podle nichž se ustavují nebo podporují fondy s jasně formulovanými kritérii. České firmy, nevládní organizace i jednotlivci jsou vyzýváni k předkládání žádostí o granty a úvěry, které jsou posléze udílány žadatelům nejlépe splňujícím stanovená kritéria. Patří sem i programy Společenství, dosud zpravidla otevřené pouze pro členské státy Unie, avšak nyní rozšířené i na kandidátské země. Jde o programy v oblasti vzdělávání a profesní přípravy.

Veškeré prostředky se poskytují jako granty, nikoli jako půjčky. V některých případech se příjemce grantu může rozhodnout, že prostředky od Phare zapůjčí firmám nebo jiným organizacím, ale Evropská unie tyto prostředky nikdy nežádá zpět, pokud byly použity k účelům, na které byly poskytnuty. Projekty určené na služby, dodávky a stavební díla musí realizovat firmy, které jsou k tomu způsobilé a které byly vybrány v nabídkovém řízení, případně také specializované vládní i nevládní instituce.

x ISPA

Program ISPA zajišťuje finanční prostředky na investiční akce v oblasti dopravy a životního prostředí s cílem pomoci partnerským zemím dosáhnout evropských standardů v oblasti životního prostředí a dopravní infrastruktury. ISPA poskytuje investiční krytí pro výstavbu a přestavbu objektů. V období 2000-2002 takto Česká republika v ročním průměru získává z prostředků ISPA 70 milionů € (2,24 miliard Kč).

x SAPARD

Program SAPARD pomáhá kandidátským zemím řešit konkrétní problémy Společné zemědělské politiky a zvládat strukturální změny v jednotlivých zemědělských odvětvích. Na období let 2000-2002 činí plánovaný roční objem finančních prostředků pro Českou republiku 22 milionů € (0,7 miliard Kč) ročně.

Příděly finančních prostředků na činnosti financované ze zdrojů EU v České republice na léta 2000-2002 tedy činí přibližně 171 milionů € (5,4 miliard Kč) ročně.

Výňatky z priorit a opatření

- 1.1.3. Skladovací kapacity pro vedlejší produkty živočišné výroby. Investice jsou zaměřené na výstavbu a rekonstrukci zařízení pro skladování vedlejších produktů živočišné výroby, tzv. jímek na kejdu a pevná hnojiště.

- 2.1. b) Rozvoj venkovské infrastruktury. Finanční prostředky programu SAPARD mohou být využity na následující činnosti: ...výstavba nebo obnova zařízení k využití obnovitelných zdrojů energie – kotelen na biomasu,..., zařízení pro třídění odpadu a pro výrobu a distribuci bioplynu.
- 2.2 Rozvoj a diverzifikace hospodářských činností, zajišťujících rozmanitost aktivit a alternativní zdroje příjmu. Finanční prostředky programu SAPARD mohou být využity na následující činnosti: ..., obnovitelných zdrojů energie, využití odpadů jako druhotných surovin,...

x Komunitární programy

Termín "komunitární programy" se používá pro aktivity, které Evropské společenství vytvořilo v průběhu let s cílem podpořit kooperaci mezi členskými státy v různých specifických oblastech, které souvisejí s politikami Společenství. Ačkoliv tyto programy byly původně určeny výlučně pro členské státy, v rámci procesu přípravy nových zemí na vstup do EU je účast na programech postupně rozšiřována i na tyto země.

x Strukturální fondy

Strukturální fondy a Kohezní fond představují část strukturální politiky Společenství, která má za cíl omezit rozdíly v podmínkách pro rozvoj mezi různými regiony a různými členskými státy a tím podpořit hospodářskou a sociální soudržnost.

Pro podporu regionů má Evropská unie čtyři finanční nástroje:

- Evropský sociální fond (the European Social Fund – ESF) byl vytvořen Římskou smlouvou v roce 1957.
- Evropský záruční a orientační fond (the European Guidance and Guarantee Fund – EAGGF), oddělení orientace bylo založeno v roce 1962 a v roce 1964 se z něho vyčlenilo záruční oddělení.
- Evropský fond regionálního rozvoje (the European Regional Development Fund – ERDF) byl založen v roce 1975.
- Finanční nástroj pro řízení rybolovu (the Financial Instrument for Fisheries Guidance – FIFG) byl vytvořen v roce 1993.

Pro podporu využívání BRO je použitelný zejména operační program Infrastruktura - doprava a životní prostředí:

Priorita 3 - Zlepšování environmentální infrastruktury

Opatření 3.4 Nakládání s odpady a odstraňování starých zátěží

Předpokládané operační cíle opatření:

- snížení množství odpadu ukládaného na skládkách
- zvýšení množství recyklovaného a využitého odpadu a jeho podílu na celkové produkci odpadu
- snížení ohrožení jednotlivých složek životního prostředí

Konečným příjemcem pomoci u jednotlivých opatření mohou být obce, sdružení obcí, kraje, sdružení krajů, společnosti vlastněné obcemi, státní a příspěvkové organizace, nevládní neziskové organizace a soukromé subjekty, včetně podnikatelských.

x Informace o možnostech financování z EU jsou dostupné na:

- Delegace Evropské komise v české republice, Finanční podpora z EU, <http://www.evropska-unie.cz>
- Ministerstvo Financí, Centrum pro zahraniční pomoc, <http://phare.mfcr.cz>
- Strukturální fondy Evropské unie, <http://www.strukturalni-fondy.cz>
- Ministerstvo životního prostředí, Evropské fondy:
 - předvstupní období: ISPA, Phare, SAPARD

- po vstupu do EU: Fond soudržnosti (Kohezní fond) a Strukturální fondy
- Ministerstvo pro místní rozvoj
 - Program PHARE, <http://www.mmr.cz/cz/eu-funds/phare/>
 - Program SAPARD, <http://www.mmr.cz/cz/eu-funds/sapard/>
 - Nástroj ISPA, <http://www.mmr.cz/cz/eu-funds/ispa/>
 - Fond soudržnosti, <http://www.mmr.cz/cz/eu-funds/fs/>
- Sapard, <http://www.sapard.cz>
- Ministerstvo průmyslu a obchodu
 - Strukturální fondy EU, http://www.mpo.cz/CZ/Evropska_unie/Strukturalni_fondy_EU/
 - Phare 2003, http://www.mpo.cz/CZ/Evropska_unie/Phare_2003/

➤ **Soukromé a veřejné financování**

x Podpůrný a garanční rolnický a lesnický fond, a.s.

Program Investice

Podprogram Zemědělec

C.2.1.1. Předmět a účel podpory

Cílem podprogramu je zejména vytvořit předpoklady pro rozvoj perspektivních zemědělců-prvovýrobců a usnadnit investiční obnovu lesa.

V rámci tohoto podprogramu jsou podporovány následující investice s možným využitím pro rozvoj využívání BRO:

- nákup strojů, zařízení, technologií,
- stavební investice,
- ekologické investice do půdy (protierozní opatření, zřízení rybníků a vodohospodářských zařízení, čističky odpadních vod z provozu zemědělské výroby, jímky na exkrementy zvířat, apod.),
- investice na úsporu energie a na využití energie z obnovitelných zdrojů.

x Českomoravská záruční a rozvojová banka, a.s.

Program na podporu rozvoje municipální infrastruktury

Základní informace o programu

Program financování municipální infrastruktury je realizován na základě dohody uzavřené mezi vládou České republiky a vládou Spojených států amerických. Jeho cílem je stimulovat v našem bankovním systému poskytování dlouhodobých půjček s přijatelnou úrokovou sazbou na rozvoj měst a obcí v České republice. Finanční prostředky Programu spravuje Municipální finanční společnost, a.s. (dále jen MUFIS), která je poskytuje obchodním bankám v ČR, aby s jejich pomocí mohly poskytovat výhodné dlouhodobé úvěry městům a obcím podle podmínek Programu.

Od roku 1995 již bylo s využitím finančních zdrojů Programu poskytnuto více než 120 úvěrů v celkové výši cca 1,4 miliardy Kč. Splatnost většiny poskytnutých úvěrů byla delší než 10 let.

Kdo může získat úvěr

Příjemcem úvěru z prostředků Programu mohou být města a obce ČR nebo jejich sdružení a také podniky zajišťující provoz v příslušné oblasti infrastruktury, pokud je obec jejich zřizovatelem nebo v

nich má vlastnický podíl. Programové zdroje mohou využívat i vyšší orgány příslušné územní samosprávy.

Jaké úvěry lze získat

S využitím finančních prostředků Programu mohou být poskytovány úvěry ve výši až 100 mil. Kč se splatností až 15 let a s úrokovou sazbou max. 9 % p.a., která se nemění po celou dobu splácení úvěru, což příjemci úvěru usnadňuje kalkulaci budoucích nákladů.

Na co lze úvěr žádat

Z prostředků programu může být financována zejména (body nepoužitelné pro účely podpory využívání BRO jsou vynechány):

- výstavba a rekonstrukce inženýrských sítí, (plynifikace, vodovody, kanalizace, elektrifikace), vč. zainvestování pozemků pro bytovou výstavbu,
- výstavba a rekonstrukce čistíček odpadních vod, zařízení na skládkování a likvidaci tuhého domovního odpadu,
- výstavba, konverze nebo rekonstrukce kotelen a navazujících topných systémů pro vytápění bytových domů,
- menší stavby ke zlepšení životního prostředí, dopravní bezpečnosti obyvatel,
- případné další stavby, jejichž investorem je obec nebo další výše uvedený subjekt (po předchozí konzultaci s MUFIS)

x Služby městům a obcím poskytované Českou spořitelnou, a. s.

Česká spořitelna nabízí krátkodobé, střednědobé a dlouhodobé úvěry pro rozvoj měst a obcí při výhodném úroku, dále poradenské služby, expertízy finančních možností, pomoc při zpracování prospektu emitenta. Finanční prostředky je možné využít i pro řešení ekologických problémů.

Program podpory vodohospodářských investic v ČR

Českomoravská záruční a rozvojová banka, a.s. poskytuje úvěry na výše uvedený program výhradně investorům, kteří při výběru a realizaci konkrétních akcí postupují v souladu s Pravidly Ministerstva zemědělství pro poskytování a čerpání státní finanční podpory v rámci dále uvedených programů:

- 329 030 „Výstavba a technická obnova vodovodů a úpraven vod“
- 329 040 „Výstavba a technická obnova čistíren odpadních vod a kanalizací“

Podpory malého a středního podnikání

Podpory malého a středního podnikání jsou poskytovány formou zvýhodněných záruk za úvěr, leasing, kapitálový vstup a za návrh do obchodní veřejné soutěže (program ZÁRUKA). Dále jsou poskytovány zvýhodněné středně či dlouhodobé úvěry (programy KREDIT a START), příspěvky na úhradu úroků (programy TRH, VESNICE a REGENERACE) a ostatní příspěvky. Ostatní příspěvky mohou být poskytovány na zvýšení zaměstnanosti (program SPECIAL), na získání certifikátu podle norem řady ISO 9000 nebo 14000, EMAS či značky shody s normou ČSN TEST (program TRH) popř. ostatní příspěvky na náklady spojené s kapitálovým vstupem (program ZÁRUKA) či vytvářením kooperačních sdružení (program KOOOPERACE). Prostředky pro tyto podpory jsou poskytovány ze státního rozpočtu. Podpory jsou poskytovány na smluvním základě při splnění základních podmínek stanovených v programech podpory podnikání. Podnikatelský projekt musí mít charakter průmyslové, stavební nebo řemeslné výroby, služeb včetně zdravotnických a lékárenských, obchodu, vnitrozemské vodní dopravy a osobní hromadné dopravy regionálního významu (s výjimkou taxislužby). Podrobný seznam oborů, které jsou podporovány je uveden v příloze.

Souběžně s uvedenými programy MSP se realizuje též program POHRANIČÍ, který umožňuje

podnikatelům získat dotaci, pokud uskutečňují podnikatelský záměr v příhraničním území s NSR nebo Rakouskem.

12. Možnosti systémové podpory

➤ Informační zabezpečení výkonu veřejné správy

Vykazování zemědělských BRO by bylo vhodnější realizovat ve smyslu zákona o vodách než podle legislativy odpadů. Podle vodní legislativy by mohla být produkce a nakládání se zemědělskými BRO vypočítávána dle počtu a druhu chovaných zvířat, způsobu ustájení a podestýlání, apod. Takto by bylo možné zajistit přesnější konečné výsledky méně nákladnou a operativnější cestou, oproti současnému stavu, který spoléhá na odhady producentů těchto odpadů, kteří nejsou motivováni pro udávání věrohodných údajů, a proto často vykazují čísla velmi vzdálená realitě.

Jako nezbytné se zdá provedení analýzy současného stavu sběru dat o nakládání s BRO a jejich vyhodnocování a přijetí opatření pro sjednocení těchto dat. V případě zjištění nízké vypovídací schopnosti některých dat by bylo rovněž vhodné přijmout opatření pro zvýšení jejich spolehlivosti. (Takováto analýza bude možná provedena v rámci projektu PPA03/CZ/7/8 financovaném Senter International: Management of biowaste from municipal solid waste, který bude probíhat v letech 2004-2005)

Bylo by velmi vhodné vytvořit jednotný a průběžně aktualizovaný registr zařízení pro nakládání a využívání biologicky rozložitelných odpadů a zbytkové biomasy. (O podpoření vzniku tohoto registru uvažuje – nezávazně – MZe pro rok 2004.).

Dále by bylo prospěšné zpracovat databázi jednotlivých BRO a dalších biologicky rozložitelných materiálů, která by obsahoval důležité informace o jejich chemickém složení, fyzikálních vlastnostech, výskytu, hlavních způsobech využívání, apod. a byla využitelná při rozhodování a způsobu využívání daného BRO.

Na základě prosby zpracovatele RP BRO byla získána vyjádření od některých zainteresovaných institucí:

x Český statistický úřad (Pražáková 2003)

Po našich zkušenostech ze šetření ODP 5-01 a ve smyslu platného zákona o odpadech, kdy se za odpad považuje pouze věc pro původce nepotřebná a původce se jí zbavuje, se domníváme, že hnůj a další odpady zahrnuté pod kód odpadu 020106 nejsou nepotřebné, ale jsou využívány jako hnojivo. Pak by neměly být evidovány jako odpad podle zákona o odpadech. Pro potřeby statistiky / analýzy vlivu na ŽP je možné produkci BRO zjišťovat nepřímou ze statistik stavu hospodářských zvířat.

Tato metoda je v souladu s postojem Eurostatu ke statistice odpadu ze zemědělství, který je následující:

Hnůj, který je využíván jako hnojivo se do statistiky odpadů nezahrnuje. Zahrnuje se pouze nadbytečné množství hnoje, které pro hnojení využito není.

Podle tohoto doporučení se má pro Eurostat vykazovat národní produkce odpadů ze zemědělství a ČSÚ tak postupuje.

Shrnutí:

Přikláníme se ke zjišťování produkce hnoje a dalších odpadů zahrnutých pod kódem 020106 spíše ve smyslu zákona o vodách - ochrana před znečišťováním vodních zdrojů z plošných i bodových zdrojů znečištění.

Souhlasíme se zmínkou o přesnějších konečných výsledcích.

Potvrzujeme potřebnost vytvoření registru dle návrhu zpracovatele RP BRO.

Důležitým mezníkem bude implementace nařízení 2150/2002 o statistice odpadů.

x Výzkumný ústav vodohospodářský (Sirotková 2003)

Nesouhlasíme s prvním odstavcem. Vykazování zemědělských BRO není možné provádět ve smyslu Zákona o vodách, který nestanovuje povinnost sběru námi požadovaných dat.

Souhlasíme s druhým odstavcem, o nezbytnosti provedení analýzy současného stavu sběru dat o nakládání s BRO a jejich vyhodnocování a přijetí opatření pro sjednocení těchto dat.

Databázi nakládání a využívání BRO zpracovává CeHO. Samozřejmě by byla možná a vítaná spolupráce s MZe, zejména v oblasti zemědělských BRO.

Vykazování údajů poskytovaných Statistickým úřadem na základě Statistického zákona je odlišné od vykazování ve smyslu Zákona o odpadech. Např. Statistický úřad poskytuje pouze součty dat a ne jednotlivé údaje.

x Jihomoravský kraj (Šunka 2003)

Názor na vznik a vykazování zemědělských odpadů:

1. V současné době vychází KrÚ JMK z dikce zákona č. 156/1998 Sb. o hnojivech, pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech a o agrochemickém zkoušení zemědělských půd (zákon o hnojivech) ve znění pozdějších předpisů
2. § 2 písm. b) zákona o hnojivech definuje pojem **statkového hnojiva**. Zdůrazňujeme, že statkové hnojivo (hnůj, hnojůvka, močůvka, kejda, sláma i jiné zbytky rostlinného původu) není odpadem.
3. Používání, skladování, **evidenci** aj. u statkového hnojiva řeší zákon o hnojivech a jeho prováděcí předpisy, další související zákony.
4. Plně se ztotožňujeme s názorem, že např. hnůj je odpadem pokud splňuje definici odpadu dle zákona o odpadech.
5. Vykazování zemědělských biologicky rozložitelných materiálů (statkových hnojiv) a vykazování zemědělských BRO je podle stávající právní úpravy vedena odděleně.
6. Faktický způsob vykazování zemědělských BRO (materiálů) může být veden s cílem prokázání:
 - a) snížení celkového objemu produkovaného odpadu,
 - b) zvýšení % využití vyprodukovaného odpadu,
 - c) kombinace výše uvedeného způsobu a) b).
7. Vykazování BRO (materiálů) dle zákona o vodách považujeme za nerelevantní.

➤ Odbornost a způsobilost pracovníků veřejné správy

x Zvýšení kvality veřejné správy na úseku odpadového hospodářství

Požadavky na zavedení vzdělávacích aktivit v oblasti ŽP jsou obsaženy v několika základních dokumentech:

- Státní politika životního prostředí ČR – definuje environmentální požadavky na vzdělávací systém jak v obecné rovině, tak ve specifických požadavcích na vzdělávání zaměstnanců veřejné správy,
- Státní program environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty v ČR – (dále jen „EVVO“) (Usnesení vlády č. 1048 z 23. října 2000), formuluje ve svých cílech požadavek „zabezpečit odpovídající vzdělanost a informovanost zaměstnanců všech resortů a všech stupňů veřejné správy

v problematice ŽP“. Významným předpokladem Státního programu jsou požadavky na vytváření diferencovaných modelových vzdělávacích programů pro různé profesní skupiny zaměstnanců a jednotlivé cílové skupiny veřejné správy. Nejvýznamnější přínos v oblasti vzdělávání veřejné správy bude proškolení všech zaměstnanců státní správy a zastupitelů základním kurzem tzv. “environmentálního minima”,

- Zákon č. 218/2002 Sb., o službě státních zaměstnanců ve správních úřadech a o odměňování těchto zaměstnanců a ostatních zaměstnanců ve správních úřadech (služební zákon),
- Vláda ČR schválila systém vzdělávání pracovníků ve veřejné správě postupně několika svými usneseními.

x *Instituce zabezpečující vzdělávání veřejné správy*

- Základní institucí je Ústřední útvar pro personální a vzdělávací činnosti ve státní správě, který je součástí Úřadu vlády ČR. Zabezpečuje kontrolní, koordinační a metodické činnosti v oblasti vzdělávání ve správních úřadech. Metodicky řídí Institut státní správy (dále jen „ISS“) a vydává akreditace pro vzdělávací instituce a programy pro vzdělávání zaměstnanců státní správy,
- ISS byl zřízen usnesením vlády č. 814/2000 Sb. jako odborné vzdělávací zařízení pro veřejnou správu v ČR. Odbor přípravy pracovníků ve veřejné správě Ministerstva vnitra vytváří a rozvíjí systém odborné přípravy a vzdělávání zaměstnanců vykonávajících státní správu v přenesené působnosti. ISS organizuje a realizuje vzdělávání zaměstnanců územních samosprávných celků, koordinuje toto vzdělávání na akreditovaných pracovištích,
- Ministerstvo životního prostředí se podílí odbornými přednáškami na vzdělávání pracovníků vykonávajících státní správu v přenesené působnosti v rámci systému ISS. Zajišťuje odborné vzdělávání pro své zaměstnance i pro širokou odbornou veřejnost v rámci pořádaných seminářů a Twinningových projektů.

➤ *Spolupráce správních úřadů s veřejností*

x *Přístup k informacím*

Základním předpokladem pro zapojení veřejnosti do řešení problémů v oblasti nakládání s odpady je umožnění přístupu k informacím o stavu a vývoji v této oblasti. Kromě legislativních předpisů uvedených v předchozí kapitole, je právo veřejnosti na informace a její možnou účast při projednávání záměrů připravovaných akcí, které mohou ovlivnit životní prostředí, dáno zákonem č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí.

Zapojení veřejnosti do procesu posuzování strategických dokumentů umožňuje zákon č. 244/1992 Sb., o posuzování vlivů rozvojových koncepcí a programů na životní prostředí, dále je připravován zákon o posuzování vlivů strategických dokumentů na životní prostředí (SEA) na základě Směrnice Evropského parlamentu a Rady ES č. 42/2001/EC o SEA, který vychází i z Aarhuské úmluvy. Vláda ČR ve svém programovém prohlášení ze dne 5. 8. 2002 vyhlásila, že se zasadí o ratifikaci Aarhuské úmluvy o přístupu k informacím, účasti veřejnosti na rozhodování a přístupu k právní ochraně v záležitostech životního prostředí. ČR podepsala Aarhuskou úmluvu v červnu 1998.

x *Dobrovolné dohody*

Dobrovolné dohody uzavírané podnikatelskými subjekty, profesními a občanskými sdruženími s orgány veřejné správy jsou významným nástrojem v ochraně životního prostředí a osvědčily se již i v oblasti odpadového hospodářství. Dobrovolné environmentální dohody jsou uznávaným nástrojem pro rozšíření možností implementace směrnic ES. Podpora těchto aktivit je v souladu se závazky ČR vyplývajícími z Evropské dohody o přidružení k EU a je součástí Státní politiky životního prostředí ČR.

x Environmentální vzdělávání, výchova a osvěta

Při formování hodnotové orientace občanů pozitivně působí EVVO, které napomáhá formování tlaku veřejnosti na politiky, zákonodárce, média a podnikatelské subjekty. MŽP a MŠMT vyhláší každoročně programy na podporu nevládních neziskových organizací. Mezi vyhlášenými tématy je vždy zařazena environmentální vzdělávání a osvěta.

x Environmentální audity a certifikace

V 90. letech se začalo postupně prosazovat v podnikatelské sféře právní vědomí o nutnosti ochrany ŽP. Podnikatelské subjekty dobrovolně podstupují environmentální audity a certifikace. Zásahu na tom mají nejen požadavky právních předpisů a nároky především zahraničních partnerů (konkurenceschopnost), ale rovněž komerční a osvětové vzdělávací aktivity, informační činnost konzultantů při zavádění ISO 9000 a 14000, 14001/EMAS, Responsible Care, Čistší produkce, Ekologicky šetrný výrobek ad. a též profesní sdružení. Certifikované/validované podniky podle ISO 14 001 nebo EMAS jsou zveřejněny na webových stránkách ČEÚ (www.ceu.cz/EMAS).

III. Výhledy a návrhy opatření

13. Postupy prevence a minimalizace vzniku odpadu

Možnosti prevence vzniku biologicky rozložitelných odpadů jsou zejména v oblasti zemědělství (zvířecí fekálie a rostlinný bioodpad). Tyto materiály, které jsou statkovými hnojivy, by do režimu odpadů měly vstupovat jen výjimečně.

Je třeba v předstihu upozornit projektanty na očekávaný zákaz kuchyňských dřezových drtičů.

➤ Návrhy na předcházení a omezení vzniku BRO

Zemědělské odpady, které jsou bez problémů využitelné (sláma, hnůj, apod.), by bylo vhodné překlasifikovat na zbytkovou biomasu a nevykazovat je jako odpady.

V oblasti BRKO se jeví jako nezbytné zintenzivnění podpory zavádění domácího a komunitního kompostování tam, kde jsou pro tyto aktivity podmínky. K tomu může posloužit např. podpora výroby levných kompostérů a zvýšení environmentální výchovy.

Do oblasti prevence je možné rovněž zahrnout obecní kompostování, zejména v malých obcích, které je možné podpořit zejména:

- Přijetím legislativních úprav definujících obecní a komunitní kompostování. V této souvislosti je dobré zmínit úsilí Výzkumného ústavu zemědělské techniky o vytvoření normy pro faremní komposty, která by byla použitelná rovněž pro obecní kompostárny.
- Podporou budování malých, investičně nenáročných kompostárniček blízko výskytu kompostovatelného odpadu (parky, hřbitovy aj.).
- Podporou nákupu malé mobilní mechanizace schopné obsluhovat větší množství malých kompostáren.
- Prevencí a minimalizací vzniku BRO a zejména BRKO je jejich využití jako krmiva. Zcela běžné je to ve venkovských obcích, u živnostenského odpadu z restaurací a velkokuchyní a v armádě. Sběr některých krmných odpadů (ztvrdlý chléb a pečivo) byl organizován technickými službami a školami pro využití v zoologických zahradách (např. TŠ Chomutov). Síť sběru a využití krmných odpadů, jak byla ještě organizována na počátku 90. let Ústavem veterinární asanace pro výrobu krmné pasty dnes nepřichází v úvahu pro vysoké náklady na dotřídňování krmných odpadů a pro nezáměr o vyrobená krmiva. Využití krmných zbytků a trávy ke krmení domácích užitkových zvířat je významná prevence vzniku BRO na venkově, kterou je nutno podporovat.

14. Varianty nakládání s BRO vedoucí k dosažení stanovených cílů v POH ČR

➤ Sběr a skladování

Hlavním prostředkem pro snižování skládkování biologicky rozložitelných odpadů je oddělený sběr, svoz a využívání těchto odpadů. V principu toto platí o všech druzích BRO – ze zemědělství, průmyslu či obcí. Důležitost odděleného sběru je však třeba zajistit tam, kde dochází v současnosti ke smíchávání BRO s jinými odpady, což následně znemožňuje využití tohoto odpadu. Toto se děje zejména u komunálních BRO. Zavedení odděleného sběru těchto odpadů se z tohoto pohledu jeví jako nezbytné.

Úspory při zavádění odděleného sběru BRKO je možné dosáhnout prostřednictvím oddělení sběru BRO ze zahrad a BRO z kuchyní. Klasické systémy sbírají tyto odpady společně, což představuje nízkou efektivitu a rovněž vysoké náklady. U takového systému jsou zahradní odpady sbírány extensivně prostřednictvím sběrných dvorů a/nebo občasného svozu za využití velkoobjemových kontejnerů a zároveň může být minimalizováno jejich množství prostřednictvím podpory domovního a komunitního kompostování. Kuchyňské odpady jsou pak sbírány intenzivně od prahu, což zaručuje vysokou čistotu a tedy i využitelnost sebraného odpadu. U rodinných domků se kuchyňské odpady sbírají do malých kbelíků, což významně zrychluje sběr. Jelikož je kuchyňský odpad dostatečně hutný, tak je možné k jeho sběru využívat malá vozidla bez stlačování, což snižuje jak investiční tak provozní náklady na sběr. Tento systém mimo jiné zabezpečuje minimalizaci celkového počtu sběrných nádob, zvýšení úrovně hygieny sběru a svozu odpadů oproti současnému stavu, redukci počtu svozů zbytkového odpadu díky minimalizaci biologicky rozložitelného podílu, který je hlavním zdrojem hygienických problémů.

➤ Úprava

Mechanicko biologická úprava zbytkového odpadu je z pohledu řešení problematiky biologicky rozložitelného odpadu v rámci celého systému nakládání s odpady zajímavá z několika hledisek:

1. Umožňuje významné investiční i provozní úspory oproti systémům založených na spalování zbytkového odpadu.
2. Investiční náklady je možné rozložit do delšího časového úseku a jednotlivé části systému zavádět postupně.
3. Umožňuje velmi flexibilní reakci na vývoj v oblasti odpadového hospodářství (změny v produkci odpadů, změny v legislativě, zavádění nových technologií, změny tržních cen jednotlivých komodit, apod.).
4. Podporuje průběžné zvyšování třídění, recyklace a minimalizace odpadů.

Dosažení těchto přínosů je možné při splnění následujících požadavků:

1. Je nutné zintenzívnit třídění nebezpečných odpadů, mezi něž je nutné zahrnout i PVC.
2. Je prospěšné zavést intenzivní sběr kuchyňských odpadů od prahu.
3. Je vhodné podporovat domovní a komunitní kompostování zahradních odpadů a jejich sběr na sběrných dvorech či svoz zhruba v jednoměsíčních intervalech.
4. Předpokládá se průběžné zdokonalování odděleného sběru všech složek odpadů - zejména od větších producentů, kde je možné např. papír sbírat nikoliv smíšeně, ale odděleně: kancelářský papír, noviny, atd.

Zdokonalení odděleného sběru nebezpečných odpadů (včetně PVC) umožňuje, aby lehká frakce z MBÚ byla certifikovatelná coby palivo, a tudíž prodejná (není však možné minimálně ze začátku - než se toto palivo zavede a odstraní se počáteční nedůvěra - očekávat skutečnou tržní cenu, ale spíše cenu o cca třetinu nižší oproti nekvalitnímu hnědému uhlí či dokonce cenu nulovou). Aby bylo možné

toto palivo prodávat i do vzdálenějších zařízení a zároveň se zvýšila možnost vyrovnávat výkyvy v poptávce, tak je vhodné u zařízení MBÚ postavit rovněž balící linky, které umožní snadnou dopravu (po železnici) i na dlouhé vzdálenosti a snadnou skladovatelnost lehké frakce. Jelikož balící linka zvýší investiční náklady na jedno zařízení MBÚ, tak je vhodné plánovat spíše méně linek. Vyšší dopravní náklady by měly být pokryty zvýšenou mobilitou a obchodovatelností lehké frakce z MBÚ (např. v roce 2006 budou ve spalovně komunálních odpadů v Brně zprovozněny nové kotle umožňující spalování odpadů s výhřevností až 13,6 MJ, takže pokud by nebylo možné lehkou frakci prodat do některé cementárny či elektrárny, tak by stále byla možnost je poslat po železnici do spalovny KO v Brně).

➤ Využití

BRO je ve všeobecnosti možné využívat zejména prostřednictvím těchto technologií a metod:

Recyklace do půdy

- Kompostování
- Výroba pěstebních substrátů a mulčů
- Přímá aplikace do půdy

Využití pro krmné účely

Energetické využití

- Anaerobní digesce (výroba bioplynu)
- Výroba tekutých biopaliv (etanolu, vodíku, metylesteru)
- Výroba tuhých biopaliv pro
 - spalování
 - zplynování
 - výrobu vodíku

Průmyslové využití

- Stavební a izolační hmoty
- Celulóza
- Lignin a hemicelulózy
- Plošné kompozitní materiály

Pro zemědělské odpady uvádí Váňa (2002) tyto možnosti využití:

odpad	technologie	zařízení	produkt
chlévká mrva	anaerob. fermentace	faremní nebo polní hnojiště	hnůj
kejda	skladování, anaerob. stabilizace, homogenizace příp. separace	sklad kejdy	stabilizovaná homogenizovaná kejda, příp. separovaná kejda
organický odpad, kejda, mrva	aerobní kompostování	kompostárna, kompostoviště, biofermentor	kompost, pěstební substrát
kejda, sláma	výroba umělého, hnoje (aerobní a anaerobní fermentace)	faremní nebo polní hnojiště	umělý hnůj
kejda, sláma, mrva, rostlinné zbytky	vermikompostování (využití žížal)	speciální kompostoviště	biohumus bílkovina z červů
kejda, chlévká mrva	metanogenní fermentace	bioplynový provoz	bioplyn, organické hnojivo

kejda	biologické aerobní čištění	oxidační příkopy, aktivační čistírny, aktivační čistírny s chem. čištěním aerobní přirozené systémy	vyčištěná voda, org. hnojivo, granul.hnojivo hrubé proteiny (k příp.krmiv)
kejda drůbeže podestýlka drůbeže	sušení	sušárenská linka	krmivo,součást krmiv, komerční hnojivo
kejda, chlév. mrva podestýlky	kyselý katalyzovaná hydrolyza	hydrolyzační zařízení biofermentory pro výr. jednobuněčného proteinu	krmivo, součást krmiv
uhynulá zvířata, jateční odpad, infekční hnůj, podestýlky drůbeže	teplotně tlaková úprava	kafilerní destruktory	kostní, masokostní, péřové moučky granulované krmivo, krmná pasta
sláma, rostlinný odpad	enzymově nebo chemicky katalyzovaná hydrolyza	hydrolyzační a fermentační zařízení	bioethanol, fural, lignin, proteinové krmivo
sláma, rostlinné zbytky	dezintegrace a lisování	briketovací linka	topné brikety
sláma	dezintegrace a lisování s pojivem	lisovací linka	stavební hmoty, nábytkářský, kompozitní materiál
drůbeží trus	alkoholové kvašení	lihovar. linka	výroba bioetanolu

BRO představují široké spektrum materiálů s velmi odlišnými vlastnostmi. Jednotlivé technologie jsou vhodné pouze pro určitý výřez z tohoto spektra. Např. pro spalování jsou vhodné suché materiály s malým obsahem živin a vysokou výhřevností, jako je dřevo a sláma. Pro anaerobní digesci jsou vhodné spíše materiály vlhké, s vyšším obsahem živin a vysokou fermentabilitou, jako je kejda, tuky či odpady z potravin. Pro určení vhodnosti technologie pro daný odpad je nezbytné zpracovat databázi jednotlivých BRO a dalších biologicky rozložitelných materiálů, které budou obsahovat důležité informace o jejich chemickém složení, fyzikálních vlastnostech, výskytu, apod.

x Zkrmování

Zkrmování masokostních mouček

Zákaz zkrmovat masokostní moučky původem z přežvýkavců přežvýkavcům byl v České republice vydán v roce 1991, ale ani před tím nebyly proteiny živočišného původu součástí receptur krmných směsí pro skot. Vyhláškou MZe č. 413/1991 Sb., o registraci některých druhů krmiv, jejich dodavatelů a o odborné státní kontrole, a návazně vyhláškou MZe č. 362/1992 Sb., o výrobě a složení krmných směsí, nebyla masokostní moučka zařazena do seznamu povolených surovin pro výrobu krmných směsí pro skot. Toto nařízení navazovalo na zákaz zkrmování masokostních mouček skotu, které vydala Státní veterinární správa České republiky (SVS ČR). Tento zákaz byl nadále uplatňován i v dalších vyhláškách MZe, podle kterých se řídila výroba složení krmných směsí až do roku 1996.

V roce 1996 nabyl na účinnosti zákon č. 91/1996 Sb. a vyhláška MZe č. 194/1996 Sb., kterou se provádí zákon o krmivech. Touto právní úpravou pokračovala kontinuita uvedeného zákazu zkrmování masokostních mouček přežvýkavcům. Následně vydané vyhlášky MZe č.256/1997 Sb., a č. 208/1998 Sb., kterými se měnila a doplňovala prováděcí vyhláška k zákonu o krmivech, přebíraly a plně akceptovaly opatření vydané EU k zabránění výskytu BSE v důsledku zkrmování vyjmenovaných druhů krmiv živočišného původu přežvýkavcům. Touto právní úpravou byla rovněž zavedena povinnost uvádět v označení vyjmenovaných krmiv živočišného původu a v označení

krmných směsí, při jejichž výrobě byly použity varovné upozornění “Tato krmná surovina obsahuje protein získaný ze savčích tkání a její zkrmování přežvýkavcům je zakázáno.”

Zkrmování tuků a živočišné bílkoviny

Podle stanoviska Vědeckého výboru pro výživu zvířat (Skřivanová 2003) je “zkrmování tuků ze smažení a fritování hospodářskými zvířaty je nutno považovat za zcela nevhodné a rizikové, protože snižují kvalitu produktů a mohou být zdrojem určité zdravotní závadnosti (a to do doby, než budou ke stanovisku vyjmenovány výchozí informativní údaje)”. Obdobně se Vědecký výbor pro výživu zvířat staví ke zkrmování živočišné bílkoviny: “Výbor zaujal stanovisko k problematice zákazu zkrmování živočišné bílkoviny (masokostní moučky) hospodářskými zvířaty s předpokladem obdobného řešení jako v zemích EU a to po dobu, než bude komplexní problematika transmisivní spongiformní encefalopatie dokonale vyjasněna.”

Zkrmování BRO z kuchyní a stravoven

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1774/2002 ze dne 3. října 2002, kterým se stanovují hygienická pravidla pro vedlejší produkty živočišné výroby, které nejsou určeny k lidské spotřebě omezuje využívání BRO článkem 22 (zkráceno):

Článek 22

Omezení používání

1. Následující způsoby užití vedlejších produktů živočišné výroby a zpracovaných produktů jsou zakázány:

(a) krmení zvířat zpracovanými živočišnými bílkovinami získanými z těl nebo částí těl zvířat stejného druhu;

(b) krmení hospodářských zvířat, vyjma kožešinových zvířat, odpady ze stravování nebo krmivem obsahujícím či připraveným z odpadů ze stravování; a

(c) aplikace organických hnojiv a pomocných látek, vyjma hnoje, na pastviny.

Článek 32 obsahuje oddálení zákazu zkrmování odpadů ze stravování (zkráceno):

Článek 32

Doplňky k přílohám a přechodným opatřením

2. S ohledem na zákaz zkrmování odpadů ze stravování zmíněném ve článku 22, ve členských státech kde jsou k dispozici dostatečné kontrolní systémy před aplikací tohoto nařízení, přechodné opatření mohou být přijata, aby mohlo být povoleno používání některých druhů odpadů ze stravování ke zkrmování za přísně kontrolovaných podmínek a ne déle než po čtyři roky od 1. listopadu 2002.

Dále zkrmování odpadů ze stravování omezuje Směrnice Rady 2001/89/ES ze dne 23. října 2001 o opatřeních Společenství pro dohled nad klasickým morem prasat(1) v článku 24 (zkráceno):

Článek 24

Užívání odpadů ze stravování

1. Členské státy zajistí, že:

(a) zkrmování odpadů ze stravování prasaty bude zakázáno;

(b) odpad ze stravování z mezinárodních přepravních prostředků, jakou jsou lodě a letadla, bude sbírán a likvidován pod úředním dohledem;

Oddálení zákazu zkrmování odpadů ze stravování získalo Německo a Rakousku prostřednictvím Rozhodnutí Komise 2003/328/ES ze dne 12. května 2003 o přechodných opatřeních podle nařízení

Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1774/2002, pokud jde o používání kategorie kuchyňských odpadů 3 v krmivu pro prasata a o zákazu opětovného používání pomyjí při krmení prasat.

Ve stanovisku Krajské veterinární správy pro Moravskoslezský kraj, inspektorát Ostrava, (ze dne 13. 10.2003) je tímto úřadem v souladu § 58 odst. 1 vyhl. č. 299/2003, o opatřeních pro zvládání nálezů a nemocí přenosných ze zvířat na člověka, stanoveno, že kuchyňské odpady nesmí být používány ke krmení zvířat, přičemž pojmem zvíře se pro účely této vyhlášky rozumí každé hospodářské zvíře a zvíře v zájmovém chovu tohoto druhu, který může být přímo postižen příslušnou nákazou a každý volně žijící obratlovec, který by se mohl podílet na vzniku nebo šíření nákazy, jako nositel nebo rezervoár jejího původce.

Kuchyňské odpady jsou zde specifikovány jako - jakékoliv odpady potravin určených pro lidskou spotřebu z restaurací, stravovacích zařízení nebo kuchyní, včetně průmyslových kuchyní a domácností chovatelů.

➤ Odstranění

Odstranění BRO z podnikatelské činnosti je ze zákona zakázáno. Docílení tohoto stavu je možné dosáhnout např. těmito prostředky:

- Zvýšením poplatků za ukládání odpadů na skládky.
- Zvýšením požadavků na finanční rezervu u skládek (znevýhodňuje ekonomicky skládkování proti kompostování).

Odstranění BRKO – snižování množství ukládaného na skládky je dáno zákonem. Realizaci tohoto snižování je možné dosáhnout:

- Požadováním, aby standardy a cíle pro snižování skládkování BRO byly zakomponovány do podmínek dlouhodobých smluv pro nakládání s komunálním odpadem.

➤ Kapacity

Souhrnné kapacity pro využívání BRO spočtené dle kapitoly [Hlavní zpracovatelé](#).

	<i>Kapacita známých zařízení (tuny / rok)</i>	<i>Odhadovaná kapacita ostatních zařízení (tuny / rok)</i>
Bioplynové stanice	400.000	0
Kompostárny	560.000	500.000
Recyklace sběrového papíru	400.000	0
Kotelny na biomasu	200.000	400.000

➤ Plánované kapacity

Kapacity potřebné pro využívání BRO (údaje v tis.t/rok)

	1999	2010	2013	2020	Poznámka
Prognóza produkce tuhých komunálních odpadů	3730	5135	5291	5673	produkce 1995: 3.400
Z toho BRO 41%	1.529	3081	3174	3403	1995: 1.394
Možnosti:					
Na skládky možno uložit (BRO)		75% r.1995 1.046	50% r.1995 697	35% r.1995 488	z produkce BRO 1995
Jinak nutno odstranit		2035	2477	2915	

Prognózovaný vývoj kapacit pro nakládání s odpady

Recyklace papíru (nárůst)	380 (stav)	+ 130 ⁴⁾	+ 150 ⁵⁾	+ 200 ⁶⁾	podklady EKOKOM
Kompostování BRO (nárůst)	220	+429	+458	+434	při poměru kompostování a spalování 40:60

Návrh kapacit kompostáren

	do r.2010:	do r.2013:	do r.2020:	celkem:
Zařízení pro kompostování odpadů	nových 13 kompostáren o kapacitě 20 kt (260 kt) ¹⁾ , řada menších zařízení pro kompostování (169 kt), celkem 429 kt	nových 5 kompostáren o kap. 20 kt (100 kt) ²⁾ , řada menších zařízení pro kompostování (358 kt), celkem 458 kt	nových 5 kompostáren o kap. 20 kt (100 kt) ³⁾ , řada menších zařízení pro kompostování (334 kt), celkem 434 kt	23 kompostáren po 20 kt (460 kt) a řada menších zařízení pro kompostování (681 kt), celkem 1321 kt

1) podle podkladů VÚRV: do r.2010 13 kompostáren o celkové kapacitě 260 kt

2) podle podkladů VÚRV: do r.2013 dalších 5 kompostáren o celkové kapacitě 100 kt

3) podle podkladů VÚRV: do r.2020 dalších 5 kompostáren o celkové kapacitě 100 kt

4), 5) podle podkladů EKOKOM: úbytek odpadů papíru ukládaných na skládky vlivem zvýšené recyklace

6) odhad s přihlédnutím k závěrům Studie

Je nutno zdůraznit, že vzhledem ke vzdálenému časovému horizontu a s tím spojenou nejistotou při odhadu vývoje je nutno považovat zejména údaje týkající se období 2010 - 2020 za zcela orientační (zatím nebylo možné zahrnout do analýzy další vlivy, jako je případná změna chování spotřebitelů, rozvoj metod čistší produkce apod.).

Kritické je období kolem roku 2010, do kterého by měly být uvedeny do provozu kompostárny prakticky v každém kraji a měla by být připravována výstavba dalších kapacit s využíváním od r.2013. Vzhledem ke značným finančním nárokům na tyto investice je třeba doporučit možnost využití prostředků veřejných rozpočtů a prostředků ze zahraničních fondů.

➤ Skutečně využívané kapacity

Aktuální stav vytížení kapacit zařízení pro využívání BRO se velmi rychle mění v závislosti na možnostech odbytu, ročním období a doporučích pro využívání BRO. V roce 2001 bylo dle ISOH využito 5.101.605 tun BRO. Z toho sice téměř 4 mil. tun připadá na zemědělství, avšak pokud vezmeme v úvahu to, že skutečná množství využívaných BRO jsou pravděpodobně znatelně vyšší a navíc zařízení pro využívání BRO často zpracovávají rovněž další materiály, tak je zřejmé, že kapacity zařízení jsou s největší pravděpodobností dostatečně vytíženy.

➤ Výhled do roku 2012

Dle Návrhu programu podpory výroby a využití bioplynu a výstavby bioplynových stanic do roku 2010, včetně návrhu legislativní a finanční podpory by měl počet a kapacita bioplynových stanic (ČEU 2001) růst takto:

rok	počet BPS v roce	počet BPS celkem	zprac. materiál celkem (tis.t/rok)
2003	2	2	40
2004	2	4	95
2005	4	8	200

2006	5	13	390
2007	5	18	580
2008	8	26	800
2009	12	38	1150
2010	20	58	1800
2011	25	83	2900
2012	30	113	4000

Ze zpracovávaného materiálu bude zhruba 5% BRKO.

15. Doporučené způsoby nakládání a návrhy jejich standardů

Hlavním důvodem pro zpracování bioodpadů je omezení jejich ukládání na skládky z důvodů zabránění produkce skleníkových plynů a zpomalování nastupující klimatické změny. Bioodpady obsahují nejen organické látky, ale i rostlinné živiny (zejména dusík, fosfor, draslík) a je účelné je uvádět zpět do přírodního koloběhu zpracované jako organické hnojivo (kompost, digestát), nebo různé substráty pro pěstování rostlin (zahradnický, rekultivační, lesnický) nebo pro úpravu terénu. Další možnosti látkového využití rostlinných bioodpadů jsou ve výrobě stavebních a izolačních hmot, kompozitních materiálů nahrazujících dřevo, ale mohou sloužit k výrobě alternativních uhlovodíkových paliv (např. bionafta vyráběná z použitých fritovacích olejů) nebo paliv alkoholových (např. biolih z dřevního odpadu). Energetické využití bioodpadů je dnes uvažováno zejména na výrobu elektřiny z bioplynu připravovaného anaerobní digescí. Na bázi bioplynu je možno připravovat i různá motorová paliva. Na úrovni pilotních projektů se nachází zpracování bioodpadů technikami rychlé pyrolýzy produkujícími alternativní motorová paliva. Zatím je zpracování bioodpadů rychlou pyrolýzou zaměřeno na rostlinný odpad, experimentuje se však i v oblasti zpracování domovních bioodpadů. Překážkou využívání termického zplynování domovních bioodpadů je jejich zvýšená vlhkost, zapříčiňující zhoršenou kvalitu vyrobeného plynu. Při dalším využití tohoto plynu při výrobě elektřiny v kogeneračních jednotkách vzniká teplo, kterým by bylo možné vlhkost domovních bioodpadů snížit. Techniky termického zplynování se v České republice začínají rozvíjet zejména při zpracování rostlinných, zejména lignocelulózových odpadů a při zabezpečení vhodného způsobu sušení by i domovní bioodpady mohly sloužit k výrobě elektrického proudu.

I když hlavní prioritou při nakládání s bioodpady je látkové využití, je v současnosti připravováno i jejich využití k výrobě obnovitelných energií a to především elektrického proudu a tepla. V připravované vyhlášce o podpoře výroby elektřiny a tepla z biomasy jsou podporovány technologie výroby elektřiny a tepla pomocí anaerobní digesce i termického zplynování domácích i ostatních bioodpadů. Současná podpora spočívá ve vyšší výkupní ceně za vyrobenou elektřinu (cca 2,50 Kč/kWh) a v dotacích při budování zpracovatelských zařízení.

Výše uvedené techniky zpracování bioodpadů vyžadují bioodpad minimálně kontaminovaný nežádoucími hmotami a cizorodými látkami. V případě zpracování bioodpadu kontaminovaného (např. komunálního bioodpadu, který je kontaminován zbytkovým odpadem) se používají techniky mechanicko - biologické úpravy odpadů. Tyto způsoby zpracování spočívají v separaci tzv. lehké frakce, která slouží k přípravě alternativních paliv využívaných zejména ke spalování v uhelných elektrárnách a cementárnách a k aerobní nebo případně anaerobní stabilizaci zbývajících bioodpadu na parametry (určené v legislativě odpadů např. SRN a Rakouska, nebo v připravované směrnici EU o bioodpadech) biologické stability při kterých přestávají tyto hmoty být bioodpadem a mohou se bez omezení ukládat na skládky (Váňa 2000). Za bioodpad není považován materiál s respirační aktivitou za dobu 4 dnů (AT 4) pod 10 mg O₂/g sušiny odpadu s produkcí plynů za 21 dnů v anaerobních podmínkách (G 21) nižší než 250 mg/l. Podle připravované směrnice EU o bioodpadech bude též možno takto stabilizovaný bioodpad, který neobsahuje nadlimitní množství těžkých kovů, PCB a PAU využívat k přípravě umělých půd, k rekultivaci skládek, při stavbách cest,

lyžařských svahů a k dalším účelům nesměřujícím k potravinářské produkci (Váňa 2003).

Variantu mechanicko - biologické úpravy odpadů je stabilizační technologie biologickým sušením. Tyto technologie jsou rozvíjeny v EU zejména aktivitami německé firmy Hershof. Bioodpad se podrobí intenzivní termofilní aerobní stabilizaci s cílem rychlého poklesu vlhkosti. Suchý produkt je tříděn a mechanicky upravován. Asi 50% vstupní hmotnosti zbytkového odpadu tvoří tzv. suchý stabilizát, který je následně peletizován pro spoluspalování v uhelných elektrárnách a teplárnách. Nevyužitelný stabilizovaný zbytek je ukládán na skládky (Fricke, Turk 2000). Podobný způsob stabilizace bioodpadu spojený s biologickým sušením se využívá též v České republice.

Všechny výše uvedené techniky je možné využívat obecně pro nakládání s bioodpady. Bioodpady z domácnosti s ohledem na své specifické složení vyhovují pouze pro některé způsoby využití. Kvalita domácích bioodpadů, získaných separovaným sběrem je závislá na provozním řádu separovaného sběru (na tom, co je předmětem separovaného sběru bioodpadů) a na dodržování tohoto provozního řádu občany. Převahu bioodpadu z domácnosti tvoří běžný kuchyňský odpad. Se separovaným sběrem domovních bioodpadů jsou v ČR praktické zkušenosti od r. 1970, kdy byl tento sběr zaveden na třech sídlištích v Českém Krumlově. Separovaný sběr domovních bioodpadů se vyznačuje minimální kontaminací cizorodými látkami na rozdíl od bioodpadů, které jsou získávány ze směsného komunálního

➤ **Domácí kompostování**

Možnost využití bioodpadů ze soukromých zahrad a separovaného sběru domovních odpadů (kuchyňské odpady) v rodinných domcích se zahradou. Domácí kompostování organizují obce, občanská sdružení, náklady jsou hrazeny občany, případná grantová podpora pro zhotovení kompostérů. Využívá se technologie aerobního kompostování v nádobách, stavebně zhotovených boxech nebo na kompostových zakládkách na zahradě. Využití kompostu je na vlastní zahradě. Při zajištění odpovídající osvěty by bylo možné ročně realizovat 20 000 nových řešení domácího kompostování. Domácí kompostování doporučujeme zahrnout i do obecních vyhlášek.

➤ **Komunitní a obecní kompostování**

Možnost využití bioodpadů ze soukromých zahrad, z veřejné zeleně a hřbitovů včetně donáškově získávaného odděleného sběru domovních bioodpadů. V případě hřbitovů je nutno zajistit kontejner na nekompostovatelné hřbitovní odpady. Toto kompostování se provádí přímo u zdrojů bioodpadů, na školních zahradách, u parků a hřbitovů a zahrádkářských kolonií. Organizátorem je obec, občanské sdružení, provozovatelé parků, hřbitovů apod. Náklady jsou hrazeny organizátory, možnost využití grantové podpory. Komunitní kompostování by mělo mít svůj provozní řád.

➤ **Kompostování na nezastřešených zakládkách**

Kapacita 1000 – 20000 tun na vodohospodářsky zabezpečené ploše. Kompostárna nesmí být zdrojem nadlimitního zápachu. V případě, že je kompost uváděn do oběhu prodejem, musí jeho jakost odpovídat vyhlášce č. 474/2000 Sb. o stanovení požadavků na hnojiva.

Kompostování v biofermentorech nebo v halách s případným dozráváním kompostu na vodohospodářsky zabezpečené ploše

Možnost kompostování čistírenských kalů, jatečních odpadů a dalších odpadů uvolňujících zápašné látky. Používají se systémy KNEER, Mut, věžové systémy, tunelové systémy (VÚZT Brno), Bricolare aj. Tyto systémy mají filtraci zápašných látek v biofiltrech a pro většinu nejsou vypracovány standardy kvality.

x **Technologie aerobní fermentace Bricolare**

Aerobní fermentace "Bricolare", technologicky realizovaná v 60. letech min. století na zpracování odvodněných čistírenských kalů byla v současné době obnovena a zdokonalena firmou Rethman

mbH. Berlín, SRN pro aerobní fermentaci separovaného komunálního bioodpadu a odpadů ze zeleně (Váňa 2002).

Popis technologie Bricolare

Celé zařízení včetně příjmů a mechanického zpracování bioodpadů je zastřešeno a odvětrávání je vedeno přes biologický filtr. Odpady ze zeleně jsou drceny a promíchávány s domovními bioodpady a vzniklá směs je prosévána a zbavována nežádoucích příměsí, opakovaně drcena a přidávána do substrátu. Substrát s upravenou vlhkostí je lisován do tvárnic s dvěma aerovacími kanálky a rovnán na palety tak, že mezi jednotlivými tvárnicemi jsou mezery pro zabezpečení výměny plynů při fermentaci. Palety se ukládají do fermentační haly, kde tvárnice z bioodpadů fermentují 5-6 týdnů zpočátku při teplotě 70°C, později při teplotě 50°C. Poté se kompost prosévá na jemném rotačním sítu, kde se tvárnice samy rozpadají. Nadsítná frakce se používá jako tzv. mulčovací kompost, jemná frakce se využívá v zahradnictví, při zakládání a údržbě veřejné zeleně a k přípravě pěstebních substrátů. Dozrávání jemné frakce je zpravidla dalších 5-6 týdnů.

Příklady aplikace zpracování bioodpadů systémem Bricolare

Systém Bricolare je ve srovnání s kompostováním na zakládkách méně náročný na plochu. Potřeba plochy ve srovnání s klasickými kompostárnami je cca 60%. Zařízení se systémem Bricolare se vhodně adaptují v továrních halách pro těžké strojírenství, kde původní činnost byla zastavena. Tyto haly v jednotlivých městech přestavuje firma Rethman na tzv. recyklign park, jehož součástí je zpracování bioodpadů technologií Bricolare (např. v Brandeburgu). Jednotky jsou budovány na roční kapacitu cca 20.000 t zpracování komunálních bioodpadů a bioodpadů ze zeleně. Svoz bioodpadů je zpravidla zajišťován z celého okresu.

Požadavky na vstupy do technologie Bricolare

Zpracovávané odpady by neměly obsahovat příměsí, které jsou zdrojem cizorodých látek, zejména těžkých kovů. Příměsí plastů a magnetických kovů jsou spolehlivě odloučeny. Vzhledem k drtícímu zařízení je možno zpracovávat i bioodpad, který je součástí velkoobjemového odpadu.

Výstupy z technologie a uplatnění produkce

Asi 60% hmotnosti vstupních odpadů představují vyrobená organická hnojiva, 25% hmotnosti vstupů jsou fermentační ztráty (CO₂, voda), 5% odloučených hmot je opětne využíváno (kovy, plasty) a 10% inertních a nežádoucích hmot končí na deponii.

Vyrobené komposty jsou i při současné nadvýrobě kompostu ve SRN dobře odbytovány za cena cca 600 Kč/t. Jsou dokonale hygienizované, neobsahují klíčivá semena plevelů a pro účely veřejné zeleně a pro zahradnictví mají nízkou zasolenost méně než 2,5 g rozpustných solí v 1 l kompostu.

➤ Anaerobní digesce

Obecně můžeme dělit technologicko - technické postupy dělit podle následujících kritérií (Váňa 2002).

a) průběh procesu

- jednostupňový
- dvoustupňový
- vícestupňový

b) způsob procesu

- kontinuální
- vsádkový (diskontinuální)

- semikontinuální (některé stupně jsou provozovány kontinuálně, jiné diskontinuálně)

c) sušina substrátu

- mokrý proces (čerpateľný substrát do 10% sušiny)
- přechodný proces (10 - 25% sušiny)
- suchý proces (nad 25% sušiny)

d) provozní teplota

- mezofilní (při zpracování domovních bioodpadů je nutno bioodpady pasterizovat při teplotě 70°C cca 1 hod.)
- termofilní)

e) systém míchání

- mokrý proces:
 - čerpadlem
 - fluidně dynamické míchání bioplynu
 - listové
 - mechanické míchání odvozené od pohybu plynojemu
 - nátok, výtok
- suchý proces:
 - pístový lis (např. "Maulwurt")
 - perkolace

f) způsob zpracování bioodpadů

- monosubstrátová fermentace
- kofermentace se zvířecími fekáliemi

Dvou a víceúrovňový systém anaerobní digesce domovních bioodpadů umožňuje vytváření specifických podmínek pro jednotlivé fáze procesu, což má za následek rychlejší rozložení bioodpadů a vyšší výtěžek bioplynu. Rozdílná kinetika růstu metanogenních a acidogenních bakterií zvýhodňuje dvoustupňové technologie, kde se ve druhém stupni již zpracovávají rozpuštěné hydrolyzní produkty pomocí metanogenních bakterií trvale fixovaných ve fermentoru druhého stupně a zfermentovaný zbytek bioodpadů vystupuje přímo z biofermentoru prvního stupně zpravidla na kompostárnu. Výhodnost dvoustupňových systémů nastává, je-li rozklad v prvním stupni dostatečně intenzivní a to je právě u domovních bioodpadů (Edelmann et al. 1996).

První diskontinuální fermentor pro zpracování bioodpadů anaerobní digescí navrhli v roce 1939 v Alžírsku Ismen a Ducellitz. Tento systém byl během šedesáti let obohacen různými modifikacemi (Membrez et al., 1996). Jeho nejčastější varianta jsou tři vsázkové biofermentory, které jsou střídavě plněny a vyprazdňovány v kombinaci s integrovaným plynojmemem v jednom objektu (Sun et al., 1987). Technologie založené na tomto systému se liší přípravou substrátu, očkovaním, perkolací procesní tekutiny a způsobem odvodnění (Liu et al., 1987).

Kontinuální systémy pracující se sušinou substrátu cca 30% vznikly zdokonalováním fermentoru, jenž navrhl Wong-CHong (1975), ve kterém substrát kontinuálně prochází biofermentorem, přičemž část zfermentovaného substrátu se vrací na počátek procesu, kde je promíchávána s čerstvým substrátem. Vývoj těchto systémů probíhal především v oblasti anaerobní digesce bioodpadu ze separovaného sběru komunálních odpadů (Wiemer et al., 1997). Nejznámější je systém DRANCO (Drug Anaerobic Composting) vzniklý v Belgii, který používá válcovitý biofermentor

vyprazdňovaný šnekovým mechanismem a externí čerpadlo pro recirkulaci tekuté části substrátu (Baere et al., 1986). Ve švýcarském systému KOMPOSTGAS (Wellinger et al., 1992) je použito ležatého válce, ve kterém se tuhá část substrátu pohybuje horizontálně a je promíchávána s recirkulující procesní tekutinou (Edelmann, Engeli, 1996). Francouzský systém WALORGA používá k promíchávání části obsahu fermentoru bioplyn. Na vysokosušinném biofermentoru je založen systém ATF realizovaný v Hamburku, zpracovávající městské bioodpady a ANACOM (modifikovaný systém Dranco).

Francouzský kontinuální systém „Transpaille proces“ (firma Conseils C.F.A., 1995) používá k fermentaci tuhého substrátu ležatý válec o objemu 100 m³, na jehož jednom konci je násypka a na druhém konci vyprazdňovací zařízení. Tuhá část substrátu je ve válci posunována hydraulickým pístem v procesní kapalině. V intervalu plnění fermentoru se píst stáhne před otvor násypky. Při plnění i při vyprazdňování biofermentoru je technickým řešením omezeno narušení anaerobních podmínek.

Technologický vývoj v anaerobní digesci domovních bioodpadů směřuje k víceúrovňovým procesům (Gosh, Klass, 1978). U dvoustupňového procesu se v prvním stupni realizuje hydrolyza a acidogenese a procesní tekutina s meziprodukty rozkladu se zpracovává ve druhém stupni, ve kterém probíhá acetogenese a metanogenese. Po ukončení metanogenese recirkuluje procesní tekutina na počátek procesu a je mísená s čerstvým tuhým substrátem nebo perkoluje prvním stupněm. Jako druhý stupeň bývá použit vysoce účinný (high-rate) anaerobní fermentor, který je konstruován tak, aby ve 2. stupni trvale udržoval pomalu rostoucí acetogenní a metanogenní bakterie. V tzv. „anaerobním filtru“ jsou bakterie přichyceny jako biofilm na inertním podpůrném materiálu. Mikrobiálně aktivní matrice umístěné v biofermentoru 2. stupně mohou být konstruovány jako vložky z jemně profilovaných plastů (Iza et al., 1991). Biofermentor ve druhém stupni může být použit s fluidním ložem (UASB – Upflow anaerobic sludge blanket). V tomto případě jsou mikroorganismy přichyceny na nosném povrchu malých tvarovaných částic nebo kuliček z porézní hmoty, které se udržují ve fermentované tekutině přiváděné do biofermentoru shora ve vznosu. Mikroorganismy rostoucí v mikrostrukturách porézních částic zůstávají trvale ve fermentoru (Fannin, Biljetina, 1987). Rovněž formování bakteriálních vloček spojené se separací a recirkulací těchto částic ve druhém stupni v biofermentoru s plovoucí kalovou vrstvou podstatně prodlužuje zdržení mikroorganismů v tomto stupni (Lettinga et al., 1980).

Za semikontinuální zařízení pro anaerobní digesci domovních bioodpadů je možno považovat „fermentační kanál“ (Gärkanal). Tento systém používá stacionární procesní tekutinu, ve které se pomalu pohybují perforované nádoby naplněné bioodpady. V tomto systému se v procesní tekutině netvoří sediment ani plovoucí vrstva (Baserga, Egger, 1995).

Anaerobní fermentace domovních bioodpadů v mokřích procesech, v tekutých suspenzích o sušinně cca 10% se provádí zpravidla v kontinuálních technologiích používaných v mokřích kofermentačních systémech. Na rozdíl od kofermentace bioodpadů s kejdou představuje v těchto systémech sušina domovních odpadů celkový nebo převažující podíl sušiny substrátu. Optimální sušiny substrátu je dosahováno recyklací procesní tekutiny z odvodnění zfermentovaného substrátu. Recyklace tekutiny z odvodnění k čerstvým bioodpadům zabezpečuje stabilitu procesu (Clausen et al., 1977). Recyklovaná tekutina je nejen očkovacím médiem, ale má rovněž významné pufrací účinky (Zauner, 1985). Odvodněný zfermentovaný substrát na sušinu 20-30% je možno mísit se strukturálním lignocelulózovým substrátem (drcená štěpka, drcená kůra) nebo s řezanou slámou tak, aby objem vlhkosti ve směsi představoval cca 60-70% celkové porovitosti a poměr C:N činil 30-35 : 1, a tuto směs podrobit aerobní fermentaci s cílem získání kompostu s vysokým obsahem humusových látek. Kompostování digestátu je možno provádět v aerovaných zakládkách nebo aerobních biofermentorech.

Anaerobní fermentace tuhých bioodpadů v tekutém substrátu vyžaduje objemné biofermentory a je energeticky náročná na vyhřívání, čerpání a odvodňování (Dalemo et al., 1993). Pomalá reprodukovatelnost anaerobních mikroorganismů zapříčiňuje potřebu delšího období setrvání

substrátu ve fermentoru, zpravidla nad 15 dní, což snižuje jeho možné zatížení (Gujer, Zehnder, 1983). Problémový bývá rovněž i záběh bioplynové stanice tohoto typu, než dojde k vytvoření optimálního poměru mezi počtem hydrolytických, acidogenních, acetogenních a metanogenních bakterií (Mackie, Bryant, 1981).

Technologické systémy v „Suchých“ procesech pracují se sušinou vsázky vyšší než 25% většinou v rozpětí 30-35% (Jewell et al. 1981). V tomto rozpětí sušiny zjistil Oleszkiwicz et al. (1997) nejintenzivnější produkci bioplynu 1,5m³ na 1m³ fermentačního prostoru a den při 40% destrukci organické hmoty, aniž by koncentrace nižších mastných kyselin překročila inhibiční mez.

O vlivu teplotního režimu na vlastní proces anaerobní digesce je zveřejněna řada prací s rozporupnými výsledky. Termofilní mikroflóra je schopna degradovat více proteinů nežli mezofilní a je až dvojnásobně tolerantní k volnému amoniaku (Gallert, Winter, 1997). Citovaní autoři uvádějí jako nevýhodu termofilního procesu jeho menší stabilitu, zmenšenou odvodňovací schopnost fermentovaného materiálu a především vyšší tepelné ztráty. Během termofilní fermentace bioodpadu při 55°C zjistili ve srovnání s mezofilní fermentací vyšší produkci bioplynu, ale nižší celkovou produkci metanu.

Vliv teploty na průběh anaerobní digesce vysvětluje Dohányos, Zábranská 2002 následovně. S rostoucí teplotou vzrůstá rychlost probíhajících procesů a teplota podstatně ovlivňuje interakce mezi jednotlivými druhy mikroorganismů. Jejich odezva na změnu teploty může být kvantitativně úplně odlišná. Změna teploty má za následek porušení dynamické rovnováhy procesu a může vést k úplné havárii procesu. V případě dlouhodobé změny teploty dochází ke změně zastoupení jednotlivých druhů mikroorganismů. Pro udržení sterility je nutno zabezpečit konstantní teplotu.

V posledních třech letech vznikají jednostupňové systémy anaerobní digesce bioodpadů úpravou systému Anocom. Upravené domovní bioodpady jsou dávkovány plnicím lisem a trubicí zajišťující jejich ohřev do horní části fermentoru a z dolní části fermentoru jsou po 20 dnech zdržení vynášeny šnekem, který zajišťuje zároveň jejich odvodňování. Získanou procesní tekutinou je kontinuálně skrácen substrát v horní části fermentoru. Tento systém bývá ještě více zjednodušen v diskontinuální podobě, že bioodpady se jednorázově navezou do vyhřívaného garážového fermentoru vzduchotěsnými vstupy a v průběhu fermentace je substrát zkrácen připravenou procesní tekutinou z odvodnění předešlé partie.

Úspěšné řešení zpracování domovních bioodpadů umožňuje systém Dranco. Jde o stojatý válcový fermentor plněný pístním lisem při zabezpečení ohřevu (jako systém Anacom). Neprovádí se však recykl procesní tekutiny, ale recykl zčásti zfermentovaných domovních bioodpadů, které jsou v anaerobních podmínkách promíchávány s čerstvými bioodpady při současném ohřevu teplem z kogenerační jednotky. V průběhu cca 40 denní fermentace prochází touto recirkulací substrát asi 3krát, což zabezpečuje promíchávání obsahu biofermentoru. Zařízení je instalováno např. u Salzburgu v Rakousku.

Vícestupňová technologie anaerobní fermentace vyžaduje vyšší investiční náklady a je náročnější na regulaci (Nordberg et al., 1996), ale zabezpečuje mnohem stabilnější proces. Na přetížení zařízení je možno reagovat již v acidogenní fázi, takže nemusí dojít k poklesu produkce bioplynu. Navíc jsou toxické produkty z acidogenní fáze kontinuálně odváděny, což zamezuje jejich akumulaci (Chynoweth et al., 1985).

Specifická produkce bioplynu na 1 kg rozložené látky je nejvyšší u tuků 1,12 - 1,51 m³ (s obsahem metanu 62 - 67%). Z 1 kg rozložených sacharidů vzniká 0,79 - 0,88 m³ bioplynu s podílem 50% metanu. Rozkladem 1 kg bílkovin vzniká 0,56 - 0,75 m³ bioplynu s podílem 71 - 84% metanu. Bioplyn z dobře pracujících reaktorů se skládá ze 65 - 75% metanu, 25 - 35% oxidu uhličitého a menšího množství vodíku, dusíku, sirovodíku a amoniaku (Dohányos 2001, Dohányos, Zábranská, 1988). Obecné schéma anaerobní digesce domovních bioodpadů je podle obr. č. 2 (Wiemer, Kern, Mayer 1997).

V následující tabulce jsou nejnámější realizace anaerobní digesce bioodpadů v Evropě.

Dodavatel	Stanoviště	kapacita t/rok	Poznámka
AN	Gonderkesle (D)	6000	
BEG	Herten (D)	500	
	Hermen (D)	15000	
BRV	Sagard (D-Rügen)	48000	kofermentace s kejdou (15% bioodpadu)
	Baar (CH)	6000	
	Muhen (CH)	5000	komunální a zemědělský bioodpad
	Vniteboluf (CH)	6000	
Bühler	Rümlong (CH)	3500	
	Bochenbülach	10000	
	Samstagern (CH)	10000	
	Burberg (CH)	10000	
	Otelfingen (CH)	10000	
	Basel (CH)	10000	
	Kelheim (D)	20000	
	Erding (D)	20000	
	Brauschweig (D)	20000	
Deutsche	Bottrop (D)	6500	
Babcock	Kiel (D)	25000	
	Waasa (Fin)	15000	
Dranco	Graz (Ö)	2000	
	Bassum (CH)	13500	
	Aasberg (CH)	11000	
	Keiserlautner (D)	20000	
DSD-CTA	Zobes (D)	20000	
	Grossen Mühligen (D)	42000	
D.U.T.	Singen (D)	25000	
FAT	Täniken (CH)	2000	
Haase	Bergedorf (D)	2000	
Hollsteiner Gas	Gröden (D)	600	
Italbre	Bellaria (I)	10000	
Linde	Wels (A)	15000	
Linde	Hilbron (D)	6100	
MBT - BTA	Münlhen - Gorching (D)	6000	
	Helsingør (DK)	20000	
	Baden - Baden (D)	20000	
	Brunthal (D)	20000	

Dodavatel	Stanoviště	kapacita t/rok	Poznámka
	Volkenschwond (D)	13000	
	Stadt-Karlsruhe (D)	8000	
	Sachsen-Anhalt (D)	10000	
	Flärsheim (D)	15000	
ML	Mögglingen (D)	2000	
	Berschenholk (NL)	5000	
Noell	Braunschweig (D)	500	
OPUR	Kefinkon (CH)	2500	
OWS	Brecht (B)	16000	
	Bergheim (A)	15000	
	Moerdijk (NL)	82000	
	Cardif (GB)	40000	
	Heilbron (D)	10000	
Paques	Bolk (NL)	800	
	Breda (NL)	30000	
	Ochtendung (D)	25000	
Roediger	Kaufbeuzen (D)	3000	
	Münster (D)	22000	
Schwarting - Uhde	Finsterwolde (D)	90000	kofermentace s kejdou 30% bioodpad
Snapprogetti	Verone (I)	15000	
Steffen	Delitzsch (D)	1000	
T.B.W.	Bielefeld (D)	1500	
	Besenbad (D)	4600	kofermentace
	Aschafferburg (D)	4600	kofermentace
	Aholting (D)	4500	kofermentace
	Teugn (D)	13000	
Thysseb	Waasa (Fin.)	15000	
Valorge	Amiens (F)	15000	
	Tilburg (NL)	52000	

V následující tabulce jsou vyjmenovány technologicko - technické evropské systémy anaerobní digesce domovních bioodpadů.

SYSTÉM	VÝROBCE
mokrý kontinuální systémy jednostupňové	
AFF	Haase Energietechnik GmbH, Neumünster (D)
BIOCOMP	T.B.W., Frankfurt am Main (D)

SYSTÉM	VÝROBCE
BIOLAYER	Paques Solid Waste Systems BV, Balk (NL)
BIOSTAB	Roediger Anlagenbau GmbH, Hanau (D)
BRV	BRV Technologie-Systeme AG/SA, Boie (CH)
BTA	MAT, Stuttgart (D)
DBA-WABIO	Deutsche Babcock Anlagen GmbH, Oberhausen (D)
FAL-ANAERGIE	Noell Abfall- und Energietechnik GmbH, Goslar (D)
WASSA	Thyssen Still Otto Anlagentechnik, Bochum (D)
mokrý kontinuální systémy dvou a vícestupňové s kompletním mícháním	
BIOTHANE-RIJKENS	AN-Maschinenbau, Bremen (D)
IMK	BEG BioEnergie GmbH, Herten (D)
BTA	MAT, Stuttgart (D)
FAL-ANAERGIE	Noell Abfall- und Energietechnik GmbH, Goslar (D)
D.U.T.	D.U.T. DYWIDAG Umwelttechnik GmbH, München (D)
HERHOF.MEHRKAMMER	HerHof-Umwelttechnik GmbH, Solms (D)
LINDE-KCA	Linde-KCA GmbH, Dresden (D)
METHACOMP	ML Entsorgungs- und Energieanlagen GmbH, Ratingen (D)
PLAUENER	DSD Gas- und Tnakanlagenbau, Berlin (D)
PRETHANE - BIOPAQ	Paques Solid Waste Systems BV, Balk (NL)
SCHWARTING-UHDE	Schwarting - Uhde, Flensburg (D)
mokrý kontinuální dvoustupňové systémy, kde druhým stupněm je „anaerobní filtr“	
BTA	MAT Stuttgart (D)
rom-OPUR	R.O.H. AG und CT Umwelttechnik Geneve (CH)
Suché systémy diskontinuální (Batch)	
ANM	AN-Moschinenbau Bremen, (D)
BIOCEL	Werttuigbouw B.V. Amsterdam (NL)
BEKON	Bekon Energy Technologies GmbH Landshut (D)
INRA	INRS Montpellier (F)
Suché systémy kontinuální jednostupňové míchané	
SNAMPROGETTI	Snamprogetti Milano (I)
BTA	MAT Stuttgart (D)
ATF	Haase Energietechnik GmbH, Neumünster (D)
HGG	HGG Holsteiner Gasgesellschaft, Hamburg (D)
BIMA	ENTEC, Fussach (Ö)
Suché systémy kontinuální jednostupňové plug - flow	
DRANCO	OWS Organic Waste Systems n.v., Gent (B)
KOMPOGAS	Bühler GmbH, Braunschweig (D)

SYSTÉM	VÝROBCE
VALORGA	Valorga Process, Worblingen (D)
3 A	Steffen, Dr.Ing., Ingenieurgesellschaft GmbH, Essen (D)
ANACOM	OWS Gent (B)
Suché kontinuální systémy ostatní	
GÄRKANAL	FAT TÄNIKON, (CH)
C.F.A.	C.F.A. department environment Conseils (F)

➤ **Technologické možnosti zpracování domovních bioodpadů na bioetanol**

Výroba bioetanolu z domovních bioodpadů je možná jen při dokonalém vytrídění složek vhodných pro výrobu. Přímo zkvasitelné jsou cukry, přítomné např. ve zbytcích ovoce. Látky škrobové (např. pečivo, brambory) jsou zdrojem zkvasitelných cukrů po např. enzymatické hydrolýze. Látky lignocelulózní (dřevo, sláma, papír) jsou zdrojem zkvasitelných cukrů po tepelně tlakové hydrolýze. Tuky a živočišné tkáně by se neměly ve zkvasitelném substrátu vyskytovat.

x Popis technologie zpracování domovních bioodpadů na bioetanol

Pokusná výroba bioetanolu z odpadních hmot je zaměřena na zemědělský odpad (sláma, kukuřičné oklázky), nebo na odpad dřeva (zejména piliny), případně odpad papíru po separovaném sběru. v případě, že se podařilo zajistit u těchto bioodpadů stabilní složení, byla pokusná výroba bioetanolu z těchto hmot ekonomicky efektivní. Poloprovodní experimenty s těmito bioodpady byly prováděny technologií kyselá tepelně tlaková hydrolýza a značné úspěchy byly dosaženy i v České republice. Na instalovaném hydrolýzním poloprovodním zařízení s hodinovým výkonem 30 kg bylo z cca 1.000 kg slámy vyrobeno 330 l bezvodého bioetanolu, z 1.000 kg smrkových pilin bylo vyrobeno cca 300 l bezvodého alkoholu a z 1000 kg starého papíru bylo vyrobeno 280 l bezvodého alkoholu.

Pro zpracování domovních bioodpadů na bioetanol se v současné době využívají biotechnologie s termofilními bakteriemi (zejména Clostridium), které jsou schopny zpracovat na bioetanol směs cukrů, polysacharidů a lignocelulózu při minimálním rušivém vlivu ostatních příměsí. Z 1.000 kg domovního bioodpadu se podařilo získat 128 l bezvodého bioetanolu.

➤ **Aerobní kompostování spojené s biologickým sušením**

Biologické sušení domovních bioodpadů za účelem výroby biopaliv se provádí nejen v zahraničí, ale též v České republice. V zahraničí je toto biologické sušení a následná úprava paliva součástí mechanicko - biologické úpravy odpadů. V České republice se k tomuto účelu doporučuje využívat technologii Ekobioprogres, přičemž dodávka technologického zařízení a jeho uvedení do provozu zajišťuje Biorecycling Brno, s.r.o. a uvedená technologie a zařízení jsou chráněny českým patentem (PV 3074-98).

x Popis technologie

Základní princip výroby biopaliv z bioodpadů technologií Ekobioprogres je stejný jako při výrobě organominerálních hnojiv.

Spočívá ve vytvoření optimálních podmínek pro aerobní fermentaci směsi tekutých bioodpadů a tuhých bioodpadů většinou rostlinného původu. Možným materiálem pro tekuté bioodpady může být dle firemních materiálů i separovaný komunální odpad. Fermentace této směsi je provázána zvýšeným odparem vody, ale též dezodorizací, takže fermentovaná směs může být dosušena v různých typech sušáren bez úniku zápašných látek.

Tuhé bioodpady jsou řezány a drceny na jednotnou velikost a pak jsou směřovány na kontinuální šnekové míchače s tekutými bioodpady. Těmito tekutými bioodpady mohou být zvířecí fekálie, ale též odvodněné čistírenské kaly. Získaná směs o vhodné vlhkosti a vhodném poměru C:N je naskladňována do fermentačního žlabu o rozměrech 4 m x 15-20 m x 2 m. Po naskladnění fermentačního žlabu dochází k postupnému samovolnému zvyšování teploty fermentované směsi. Materiál je denně překopáván pomocí spodní vybírací frézy, která je umístěna u dna fermentačního žlabu a jejíž posuv je ovládán pomocí elektronických čidel. Při výrobě biopaliv je fermentace krátkodobá 2 - 3 dny. Fermentovaná směs je dosušena v navazujících větrných tunelech při současném využití biologického tepla na sušinu 70% vhodnou při použití jako sypké biopalivo nebo na sušinu 80 - 85% pro přípravu granulí (pelet) o průměru 20 mm.

Při zpracování bioodpadů tímto způsobem nevznikají dle firemních materiálů žádné průsakové vody, žádný zápach a dochází ke snížení infekčních mikroorganismů pod detekovatelnou hranici (Hlavinková, Ševčík 2002).

x Příklady aplikace technologie biologického sušení

V zahraničí, zejména ve SRN, je technologie biologického sušení součástí některých zařízení pro mechanicko - biologickou úpravu odpadu dodávaných firmou Hershof (SRN). Bioodpad se podrobí termofilní aerační fermentaci s cílem rychlého poklesu vlhkosti a suchý produkt je tříděn a mechanicky upravován na suchý stabilizát, který je následně peletizován pro spalování v uhelných elektrárnách a teplárnách (Váňa 2003). Efekt této technologie je při zpracování bioodpadu kontaminovaného nebo při zpracování zbytkového odpadu.

Českou obdobu německé technologie biologického sušení je technologie Ekobioprogress. Tato technologie je provozována ve dvou alternativách (Hlavinková 2003). Při první alternativě jsou míseny tekuté bioodpady s mechanicky upravenými tuhými bioodpady většinou zemědělského původu, ale autoři technologie připouštějí též možnost zpracování separovaného domovního bioodpadu. Zásada je, aby zpracovávané odpady nebyly nadlimitně kontaminovány cizorodými látkami. Výsledkem je aerobně stabilizované organické hnojivo Organoferm nebo při dalším dosušení granulované organominerální hnojivo. V této alternativě pracuje zařízení instalované ve Sloupu (okr. Blansko). U zařízení instalovaném na sev. Moravě (Albrechtice) je zároveň využívána další alternativa zpracování kontaminovaných bioodpadů, zejména čistírenských kalů, které není možno aplikovat do zemědělské půdy. I u této alternativy je možno (do 50% hmotnosti) přidávat separovaný bioodpad. Produktem je buď sypké nebo granulované (peletizované) biopalivo, zatím odzkoušené při spalování (cementárny, teplárny).

x Požadavky na vstupy do technologie biologického sušení

Separovaný bioodpad by neměl obsahovat kovové příměsi, sklo a inertní hmoty. S ohledem na způsob využití produktu mírná kontaminace cizorodými látkami a hmotami není závadou. Rovněž nevedí zvýšený podíl lignocelulósových odpadů, zejména dřevo je žádoucí.

Dalším vstupem do technologie je tekutý nebo kašovitý bioodpad. Z důvodů ekonomických je používán čistírenský kal, který není možno z důvodů kontaminace cizorodými látkami nebo z důvodu nebezpečných vlastností aplikovat do zemědělské půdy. Hmotnostní poměr těchto odpadů musí zabezpečit optimální vlhkost a optimální poměr C:N.

x Charakteristika z výstupů technologie biologického sušení

Výstupem je sypké biopalivo o 70% sušiny, případně granulované (peletizované) biopalivo o 85% sušiny. Z jednoho instalovaného zařízení Ekobioprogress může být při 110 výrobních cyklech roční produkce 4642 t sypkého biopaliva nebo 3828 t granulovaného biopaliva. Při jednom výrobním cyklu s produkcí buď 42,2 t sypkého biopaliva nebo 34,8 t granulovaného biopaliva je zapotřebí 68 t odvodněných kalů (25% suš.) a 28 t bioodpadu, čímž vznikne 96 t surové směsi.

x Uplatnění produkce z technologie biologického sušení

V současné době jde o alternativní palivo pro spalování. Přídavek bioodpadu do směsi umožňuje spalování čistírenských kalů v cementárnách bez úhrady nákladů na zneškodnění. Domovní bioodpad zvyšuje výhřevnost čistírenských kalů a snižuje obsah popele spalované směsi.

Ekonomický efekt technologie spočívá v odstranění čistírenských kalů, které nemohou být využity na zemědělské půdě. Cena této služby závisí na místních podmínkách a mohla by být na úrovni ceny úpravy kalů pro uložení na skládce, ceny za dopravu na skládku a za skládkování upravených kalů. Cena služby za využití odpadů je obchodním tajemstvím firmy. "Ekopalivo" se zřejmě dodává ke spalování zdarma. Bylo by účelné vytvořit pomocí technologie Ekobioprogres alternativní palivo, které by odpovídalo normám na biopaliva a které by bylo možno šířit do oběhu prodejem a jehož využití k výrobě elektrické energie by bylo předmětem státní podpory.

x Investiční náklady zařízení biologického sušení

Na celkové roční vstupy 10 500 t odpadů připadá 43 mil Kč veškerých investic zařízení Ekobioprogres. Na 1 t roční kapacity je investiční náklad 4 072 Kč.

x Provozní náklady na zařízení biologického sušení

Tyto náklady jsou expertně odhadovány. Ze zdrojů od provozovatelů je známa energetická náročnost při výrobě obou druhů paliv. Při výrobě sypkého biopaliva je spotřeba elektrické energie 50 kWh/t a spotřeba tepla 1 600 MJ/t. Při výrobě granulovaného biopaliva je zapotřebí 80 kWh/t elektřiny a 2 300 MJ/t tepla. Na zpracování 1 t vstupů na sypké biopalivo je tedy zapotřebí 22 kWh elektřiny a 705 MJ tepla v ceně 159,90 Kč a na granulované biopalivo je zapotřebí na 1 t vstupů 29 kWh elektřiny a 833 MJ tepla v hodnotě 193,50 Kč. Celé zařízení by bylo účelné zdokonalit, aby si veškeré energie mohlo vyrábět ze svých biopaliv. Expertní odhad specifických přímých nákladů u sypkého granulovaného paliva jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka: Roční a jednotkové provozní náklady (na 1 t vstupů) na zařízení Ekobioprogres (expertní odhad)

Položka	výpočet	sypké palivo		granulované palivo	
		Kč	Kč/t	Kč	Kč/t
osobní náklady	mzda 3 prac. x 1,37	801450	75,89	801450	75,89
opravy a údržba	7% odpisů	120490	11,41	145989	13,82
ostatní přímé náklady		1721280	-163	2085560	197,5
odpisy	5% tech., 2% staveb. a PD	2020000	191,28	2120000	200,76
režie správní a výrobní	14% odpisů	240980	22,82	291978	27,64
Celkem		4904200	464,41	5444977	515,62

Specifická potřeba pracovních sil na 1000 t vstupů je 0,3 pracovníků. Ekonomickou efektivnost je možné jen zhruba odhadnout, neboť nejsou známy příjmy z technologie.

Za předpokladu, že separovaný bioodpad bude zpracován za 450 Kč/t, odvodněný čistírenský kal o vlhkosti 25% za 800 Kč/t a příjem z prodeje sypkého biopaliva bude 450 Kč/t a granulovaného paliva 700 Kč/t bude v případě výroby sypkého biopaliva vytvořen hrubý roční zisk 3 882 tis. Kč a při výrobě granulovaného biopaliva 3 930 tis. Kč. Návrh investice z hrubého zisku v prvním případě bude 11,84 let a v druhém 11,77 let, což je v obou případech těsně pod hranicí rentability. Ve skutečnosti může být návratnost investice mnohem kratší, neboť na část výstavby zařízení byla poskytnuta nevratná investiční dotace.

➤ Vyhodnocení zkušeností s vybranými technologiemi v ČR a v zahraničí

Vyhodnocení posuzovaných technik zpracování domovních bioodpadů bylo provedeno na základě kritérií stanovených v zadání. Pořadí výhodnosti hodnocených technik je v následující tabulce.

Vyhodnocení posuzovaných technik zpracování bioodpadů

Kriterium	anaerobní digesce	biologické sušení	zpracování na bioetanol	systém Bricolare
úroveň technologie	1	2	4	3
požadavky na úpravu vstupů	3	1	4	2
využitelnost výstupů	1	3	2	4
cenová dostupnost investice	3	1	4	2
provozní náklady	1	3	4	2
náročnost na pracovní síly	1	3	4	2
součet	10	13	22	15
pořadí	1	2	4	3

16. Dovoz a vývoz

➤ Dovoz

V posledních letech dochází ke zvýšeným dovozům dřevního odpadu většinou nadlimitně kontaminovaného cizorodými látkami, ale deklarovaného jako výrobek – biopalivo. Absence českých norem na biopaliva znemožňuje tuto situaci řešit a chránit životní prostředí ČR.

➤ Vývoz

V ČR jsou nedostatečně využívány kapacity pro využívání dřevního odpadu, kterého je nedostatek jak na kompostárnách, tak i na výrobních biopaliv. Vývoz dřevního odpadu do zahraničí představuje většinou celní a daňově výhodný vývoz biopaliv a z výše uvedených důvodů by měl být omezován.

17. Návrhy na úpravy právních předpisů vedoucí k podpoře stanovených cílů

- Pro uvádění kompostů z bioodpadu do oběhu jsou v ČR nevhodné normy, které by bylo zapotřebí přizpůsobit požadavkům EU (návrhu směrnice o biologicky rozložitelných odpadech).
- Je potřebné novelizovat ČSN 465735 Průmyslové komposty. To je nutné nejen vzhledem k požadavkům evropské legislativy, ale i ke změně dalších čs. předpisů. Především je třeba z této normy odstranit možnost ředění odpadů nadlimitně kontaminovaných cizorodými látkami odpady, které tyto látky neobsahují. Do této normy je nutno začlenit i vyšší požadavky na stabilitu (vyzrálост) kompostu. Pro případ kompostování odpadů typu kalů z ČOV doplnit limity pro PAU, AOX a PCB v kompostu.
- Ve smyslu evropské legislativy je třeba upravit zákon o hnojivech, který omezuje výrobu a prodej kompostů a to nadměrně přísnými normativními požadavky na obsah těžkých kovů. Doporučuje se omezit kompetenci tohoto zákona pouze na hnojiva, která se uplatňují při potravinářské produkci.
- Při nejbližší novelizaci vodního zákona je třeba uplatnit požadavek na výjimku z vodohospodářského zabezpečení kompostáren, odpadů ze zeleně včetně hřbitovů s kapacitou do 1000 t/rok. Až do této novelizace je třeba výjimku řešit vydáním metodického pokynu MZe.
- Upravit legislativu odpadů tak, aby se živnostenské BRKO nestávaly složkou směsného nebo

reziduálního komunálního odpadu a byly využívány na kompostárnách nebo na bioplynových stanicích.

- Je třeba urychleně řešit vydání norem na biopaliva ze zbytkové biomasy a odpadů, které by zabránily nežádoucím dovozům kontaminovaného dřevního odpadu do ČR.

18.Návrhy na další formy podpory

➤ Finanční podpora

- Poskytnout finanční pobídky pro kompostování
- Poskytnout finanční podporu ze SFŽP na výstavbu zařízení pro kompostování odpadů
- V rámci podpory environmentálních funkcí zemědělství by bylo vhodné obnovit dotaci na podporu zemědělského využití kompostu. Tuto dotaci poskytnout zemědělcům hospodařícím na půdě a využívajícím registrovaný kompost, který nebude obsahovat rašelinu nebo statková hnojiva (dotaci by bylo možné též snížit o hmotnostní podíl rašeliny nebo statkových hnojiv v surovinové skladbě kompostu). Dotaci by bylo účelné poskytovat na třetinu plochy orné půdy a do dávky 40t kompostu /ha. Pobídka by byla účinná ve výši 50 Kč/t kompostu a vyšší.
- Velmi účinná by mohla být rovněž nová forma podpory pro zemědělce uvádějící půdu do klidu trvalým zatravněním nebo zalesněním se současnou sekvestrací uhlíku aplikací 100 – 200 t stabilizovaného kompostu na hektar. Kompost musí splňovat požadavky stabilizace uvedené ve Směrnici EU o bioodpadech. Podpora je navrhována 50 Kč/t kompostu. Tato dotace by byla finančně kryta z obchodování s certifikáty na úsporu skleníkových plynů.
- Je nutno zachovat stávající podporu ceny elektrického proudu vyrobeného z bioplynu a povinnost výkupu tohoto elektrického proudu. Je však nezbytné, aby tyto výkupní cena byla garantována na deset let dopředu, což dá investorům jistotu návratnosti investic do stavby bioplynových stanic.
- Bylo by vhodné nevratnou investiční dotaci pro výstavbu kompostáren a bioplynových stanic ve výši 40% investičních nákladů rozšířit i pro podnikatelské subjekty, které se zaváží po dobu 10 let provozovat kompostování nebo anaerobní digesti BRO. Praxi udělování této dotace ze SFŽP rozšířit i na investice pro mechanizaci kompostáren a na nákup zařízení pro separovaný sběr bioodpadu.

➤ Systémová podpora

- Je třeba navrhnout vhodná opatření pro využívání kompostů a to zejména ve státních organizacích a v akcích podporovaných ze státního rozpočtu.
- Množství zemědělských odpadů je možné významně snížit vydáním metodických pokynů, které by zamezily nadměrnému vykazování vedlejších produktů ze zemědělství coby odpadů dle katalogu odpadů
- Zavést výjimky pro kompostárny a zpracovny BRO, které zpracovávají méně než 500 t (1000 t) BRO rostlinného původu za rok. Důvodem je, aby se materiály rostlinného původu zpracovávaly co nejbližší místa vzniku a tak se minimalizovala doprava. V ČR toto není možné kvůli vodohospodářským předpisům (v současnosti jde zejména o Vodní zákon), kde je stanoveno, že každá kompostárna musí být vodohospodářsky zabezpečena a není dáno od jaké velikosti. Zatím u nás pravděpodobně není implementována směrnice EU o zpracování živočišných tkání.
- Zavést systém kontroly kvality kompostovaných materiálů.
- Definovat metodu pro zjišťování respirační aktivity (fermentability) zbytkového odpadu před jeho uložením na skládku a stanovit limit do kterého je odpad považován za biologicky nerozložitelný.
- Bylo by velmi vhodné vytvořit jednotný a průběžně aktualizovaný registr zařízení pro nakládání a

využívání biologicky rozložitelných odpadů a zbytkové biomasy.

- Jako nezbytné se jeví zavedení systému ekologické výchovy vysvětlující uvedené cíle a to nejen na školách, ale i pro obyvatelstvo (veřejné sdělovací prostředky).
- Pro zvýšení úrovně projektování zařízení v oblasti nakládání s BRO je nutné vydání nových technicko – ekonomických směrnic pro budování kompostáren, bioplynových stanic a zařízení pro MBÚ

19.Návrhy pilotních projektů

➤ Jihočeský kraj

Oddělený sběr BRKO ze sídliště v Jindřichově Hradci. (VaV / 720 / 1 / 03, nositel projektu: Dekont Solid, spol. s r. o.)

➤ Královéhradecký kraj

Průmyslová kompostárna - zpracování kalů ČOV a dalších BRO na tržně uplatnitelný kompost a rekultivační materiály, předkladatel AGRO CS a.s., Česká Skalice, Říkov 265, 552 03 Česká Skalice, kontaktní osoba Ing. J. Harant. Uvažované náklady 54 mil. Kč, lokalizace Jaroměř

bioplynová stanice - anaerobní zpracování kejdy a dalších odpadů za vzniku bioplynu a jeho využití v kogenerační jednotce, předkladatel BOCUS a.s. Letohrad, Orlice 282, 561 51 Letohrad, kontaktní osoba Ing. F. Stejskal. Uvažované náklady 7,1 mil Kč, lokalizace Letohrad

➤ Moravskoslezský kraj

Rekonstrukce a znovuzprovoznění zařízení pro mechanicko biologickou úpravu. Zařízení provozuje OZO Ostrava, s.r.o..

➤ Plzeňský kraj

V rámci přípravy POH Plzeňského kraje se uvažuje o dobudování některých kompostovacích zařízení v rámci dotřídňovacích linek u provozovatelů řízených skládek (není určeno konkrétně).

V rámci zásobníku projektů pro twinningové projekty v rámci Plzeňského kraje uvažuje společnost LIDRONE s.r.o. o vybudování zařízení ke zpracování odpadů z kuchyní a stravoven v Plzni-Křimicích (biodigesce). Tento záměr lze považovat za pilotní.

➤ Praha

Zavedení odděleného sběru zahradních odpadů v několika obvodech.

➤ Ústecký kraj

Oddělený sběr BRKO v Bílině. Sběr a svoz zabezpečují TS Bílina, zpracování materiálu probíhá na kompostárně Ekodendra. Pokus by měl probíhat jednu sezónu a náklady uhradí Krajský úřad.

➤ Zlínský kraj

Kompostárna OTR s.r.o. Buchlovice, sloužící pro výrobu kompostů využitelných v zemědělství a k dalším účelům.

20.Náklady na realizaci opatření

Pro stanovení investičních nákladů na výstavbu jedné kompostárny (zařízení na aerobní nebo anaerobní zpracování BRO) o kapacitě 20 tis. tun ročně nejsou k dispozici aktualizované údaje, předpokládané náklady jsou odhadovány na 15 mil. Kč. Provozní náklady lze velmi orientačně

odhadovat na základě empirického poznatku, že výroba kompostu je stejně nákladná jako ukládání odpadů na skládku.

Náklady menších zařízení pro kompostování odpadů lze řádově odhadovat podobně. Lze předpokládat velkou různorodost technických řešení těchto zařízení, od levné adaptace vodohospodářsky zajištěných ploch až po výstavbu investičně vysoce náročných anaerobních fermentorů. Kompostování bude také prováděno v malém s využitím zahradních kompostérů.

Při zavádění systémů pro využívání BRKO je třeba maximalizovat úsporná opatření:

- Snížení celkové produkce odpadů jako důsledek politiky minimalizace odpadu.
- Snížení množství především průmyslových odpadů, které se dostává do systému komunálních odpadů díky nahrazení velkoobjemových nádob nádobami a pytlí s malým objemem.
- Pozitivní efekt programů propagace domácího kompostování ke snižování celkového množství odpadů.
- Snížení frekvence svozu zbytkového odpadu následkem zavedení intenzivního odděleného sběru kuchyňských odpadů.
- Snížení provozních a investičních nákladů na sběrná vozidla při oddělení sběru kuchyňského a zahradního odpadu.
- Snížení nákladů na omývání sběrných nádob díky sběru kuchyňského odpadu prostřednictvím malých kbelíků.

IV. Závěr

V. Zdroje informací

21. Použitá literatura

Adani F., Lozzi P., Genevini P.: Determination of Biological Stability by Oxygen Uptake on Municipal Solid Waste and Derived products; Compost - science and utilization Vol. 9, No. 2, 2001

Baere, L.A. - De Verdonck, O - Verstraete, W.: High rate dry anaerobic composting process for the organic fraction of solid wastes. In: Biotechnology and Bioengineering Symp. No. 15. Wiley and Sons, s. 321 - 330, 1986.

Barth, J.: European Compost Production - Sources, Quantities, Qualities and Use in Selected Countries, Proc. Conference on Composting at SEP-Pollution, Padua April 2000

Barth, J.: in Proc. of the Conference "Compost 2000 Down Under", Melbourne, Nov. 2000

Bartušek, P. (Inotex, s.r.o.): komunikace prostřednictvím e-mailu, listopad, 2003.

Baserga, U. - Egger, K.: Entwicklung der Gärkanalpilotanlage zum Vergären von strohhaltigem Mist. Bundesamt für Energiewirtschaft, Forschungsprogramm Biomasse, 30 s., 1995.

BioCycle, 44, 2003, č. 9, s. 18.

Blackburn, W.J. - Teague, J.M. - Finkelstein, M.: Coordinating California's efforts to promote waste to alcohol production. In: Biotechnology 70-72, s. 821-841, 1998

Classen, P. - Budde, M. - Lopez, A.: Acetone, butanol and ethanol production from domestic organic waste by solventogenic clostridia. In: Biotechnology 2, s. 39-44, 2000

Český ekologický ústav: Návrh programu podpory výroby a využití bioplynu a výstavby bioplynových stanic do roku 2010, včetně návrhu legislativní a finanční podpory, 15 s., 2001.

Český statistický úřad, Čtvrtletní národní účty České republiky za rok 2001, http://www.czso.cz/csu/edicniplan.nsf/publ/5001-01-za_rok_2001

- Český statistický úřad, Definitivní údaje o sklizni zemědělských plodin za rok 2002, 2003, <http://www.czso.cz/csu/edicniplan.nsf/p/2102-03>
- Český statistický úřad, Sčítání lidí, domů a bytů, 2001, <http://www.czso.cz/cz/sldb/>
- Český statistický úřad, Soupis hospodářských zvířat k 1. 4. 2003, <http://www.czso.cz/csu/edicniplan.nsf/p/2103-03>
- Dalemo, M. - Edström, M. - Thyselius, L. - Brolin, L.: Biogas ur vallgrödor (Biogas from ley crops). Report 162, Swedish Institute of Agricultural Engineering, Uppsala, 1993.
- Dohányos, M. - Zábranská J.: Bioplyn - Teorie, Výroba, Využití. In: Možnosti Výroby A Využití Bioplynu V České Republice (Sborník Referátů Z Konference) S. 15-23, 2002
- Dohányos, M.: Principy anaerobního rozkladu biomasy ve vztahu k možným kolapsům technologie. In: Použití bioplynu v podmínkách ČR (sborník přednášek) s. 1-9, 2003
- Durdil, J.: Zpracování návrhu osnovy a struktury sektorových plánů pro nakládání s vybranými komoditami odpadů. Praha, 42 s., prosinec 2002.
- Edelmann, W. - Engeli, H.: Biogas aus festen Abfällen und Industrieabwässer, Eckdaten für PlanerInnen, Bundensamt für Konjunkturfragen, PACER, 147 s. 1996.
- European Commission, Directorate for the Environment: Success stories on composting and separate collection. Luxembourg, 2000, <http://europa.eu.int/comm/environment/waste/compost/index.htm>
- European Commission: Towards a Thematic Strategy for Soil Protection, Brussels, 16.4.2002, COM (2002) 179 final, <http://europa.eu.int/comm/environment/soil/index.htm#1>
- European Commission: Working Document on Biodegradable Waste Management, second draft. Directorate-general environment, Directorate A - Sustainable Development and Policy Support. 22 p., February 2002.
- Fannin K.F. - Biljetina, R.: Reactor designs. In: Chynoweth, D.P. and Isaacson, R. (eds.) Anaerobic digestion of biomass. London and New York, Elsevir Applied Science, s. 141 - 169, 1987.
- Favoino, E.: Oddělený sběr kompostovatelných odpadů, kompostování a biologická úprava zbytkového odpadu zkušenosti a současné trendy v Evropě. Kongres Odpady - Luhačovice, 2003
- Gallert, C. - Winter, J.: Mesophilic and thermophilic anaerobic digestion of source- sorted organic wastes: effect of ammonia on glucose degradation and methane production. Appl. Microbiol. Biotechnol., 48, s. 405-410, 1997.
- Gosh, S. - Klass, D.L.: Two phases anaerobic digestion. Proc. Biochem. 15 s. 1978.
- Gujer, W. - Zehnder, A.J.B.: Conversion process in anaerobic digestion. Water Sci. Technol. 15, s. 127 - 167. 1983
- Hlavinková, P., Ševčík, V.: Ekologické zpracování bioodpadů na minerální hnojivo a biopalivo technologií EKOBIOPROGRES?. Biom.cz, 19.11.2002, <http://biom.cz/index.shtml?x=109982>
- Hlavinková, P.: Zpracování bioodpadů technologií EKOBIOPROGRES. In: Odpady 21 (sborník referátů), str. 91-93, 2003
- Hogg, D., Favoino, E., Nielsen, N., Thompson, J., Wood, K., Penschke, A., Economides, D., Papageorgiou, S.: Economic analysis of options for managing biodegradable municipal waste. Final report to the European Commission. Eunomia Research & Consulting, Bristol, United Kingdom, 200 s., 2002, <http://europa.eu.int/comm/environment/waste/studies/index.htm>
- Chynoweth, D.P., Jerger, D.E. A Srivastava, V.J. Biological gasification of woody biomass. IN: Proceedings of the 20th Intersociety Energy Conversion Engineering Conference, Vol. 1, s. 573-579, Society of Automotive Engineers, Inc., Warrendale, PA, USA, 1985.

- Iza, J. - Colleran E. - Paris, J.M. - Wu, W.M.: International workshop on anaerobic treatment technology for municipal and industrial wastewaters, summary paper. Water Sci. Technol., 24, s. 1 - 16, 1991.
- Jewell, W.J. - Dellorto, S. - Fanfoni, K.J. - Jackson, D. - Kabrick, R.M.: Dry anaerobic methane fermentation. Biogas alcohol fuels prod. Vol. II, 2, 159 - 178, 1981.
- Kajan M.: Výroba a využití bioplynu v zemědělství. Biom.cz, 26.11.2002, <http://biom.cz/index.shtml?x=110712>
- Klánová, K.: Mikrobiologické metody vyšetření půdy. AHEM 15/90, listopad 1990, http://www.szu.cz/svi/ahem_prilohy.html#1990
- Kotoulová, Z. - Váňa, J.: Příručka pro nakládání s komunálním bioodpadem. Vydalo MŽP, ČEÚ, 2001
- Kotoulová, Z., Váňa, J.: Příručka pro nakládání s komunálním bioodpadem. Edice "Na pomoc praxi v odpadovém biohospodářství" Svazek I. MŽP, ČEÚ, Praha, listopad 2001, 70 s., <http://www.biom.cz/soubory.shtml>
- Kotoulová, Z.: Metodika výpočtu postupného snižování množství biologicky rozložitelných komunálních odpadů (BRKO) ukládaných na skládky. SLEEKO, Praha, 7 s., 2003.
- Kotoulová, Z.: Situační zpráva o biologicky rozložitelných odpadech v ČR, Praha, SLEEKO 2000.
- Kratochvíl, P.: komunikace prostřednictvím e-mailu, leden, 2004.
- Lettinga, G. - Van Velsen, A.F.M. - Hobma, S.W. - De Zeeuw, W. - Klapwijk, A.: Use of the upflow sludge blanket (USB) reactor concept for biological wastewater treatment, especially for anaerobic treatment. Biotechnol. Bioeng. 22, s. 699 - 734, 1980.
- Liu, K. - Sun, G. - Wu, X. - Wu, J.: Research and application of technology for dry-wet biogas fermentation. Biol. Wastes, 20, s. 303 - 308, 1987.
- Ludvík, J. (Toma, a.s.): komunikace prostřednictvím e-mailu, listopad, 2003.
- Mackie, R.I. - Bryant, M.P.: Metabolic activity of fatty acid-oxidizing bacteria and the contribution of acetate, propionate, butyrate and CO₂ to methanogenesis in cattle waste at 40° and 60°C. Applied and Environmental Microbiology, 41, č. 6, s. 1363 -1373, 1981.
- Membrez, Y. - Glauser, M. - Strehler, C.: Digestion en discontinu d'herbes énergétiques. Rapport final (OFEN), 15 str., 1996.
- Mikolaj, D., Horbaj, P.: Zjednodušený výpočet množstva bioplynu vznikajúceho z exkrementov v poľnohospodárstve, grafické určenie návratnosti investície a vhodného typu kogeneračnej jednotky. Biom.cz, 12.5.2003, <http://biom.cz/index.shtml?x=133627>
- Ministerstvo pro místní rozvoj ČR: Metodické a systémové zásady zpracování sektorových operačních programů. Edice Strukturální fondy - svazek 8/2000, Praha, 119 s., únor 2000.
- Ministerstvo životního prostředí, CZ Biom: Smlouva o dílo: Zpracování Plánu České republiky pro biologicky rozložitelné odpady. Praha, duben 2003.
- Moňok, B.: Příručka pre obce. SPZ, 2001, <http://www.changenet.sk/spz/kompostovanie/00.htm>
- Mužík, O.: Produkce vybraných druhů odpadů v roce 2001 dle ISOH a ČSÚ, nepublikováno, listopad, 2003.
- Nordberg, A. - Jarvis, A. - Svensson, B.H. - Mathisen, B.: Enhanced degradation of grass - clover silage in a two-phase biogas process by initiating liquid recirculation. Report 64, Swedish University of Agr. Sci., part IV. s. 3-25, 1996.
- Plotěný, K.: Důležitá fakta pro volbu a navrhování lapáků tuků v kanalizačních systémech, 2003,

<http://www.tzb-info.cz/t.py?t=2&i=1546>

Pražáková, A.: komunikace prostřednictvím e-mailu, říjen, 2003.

Skrott, J., Vaverka, J.: Kotelny na biomasu (odpověď na dotaz). i-EKIS, 2003, <http://www.i-ekis.cz/?akce=archiv&idp=310>

Skřivanová, V.: Zápis z jednání Vědeckého výboru pro výživu zvířat, 2003, <http://www.vuzv.cz/ostatni.htm#vybor>

Slejška, A.: Zápis ze schůzky na MŽP konané dne 9.4.2003

Šunka, V.: příspěvek do elektronické konference pracovní skupiny RP BRO, listopad, 2003.

Traverso, P et al.: Acidogenic fermentation of source separated mixtures of vegetables and fruits wasted from supermarkets. In: Biodegradation, roč. 11, č. 6, s. 407-414, 2000

Váňa, J. - Kratochvíl, Z.: Vývoj technologie výroby bioetanolu ze slámy v České republice úspěšně ukončen. In: Energetické a průmyslové rostliny VIII, str. 19-24, 2002

Váňa, J. - Slejška, A.: Bioplyn z rostlinné biomasy. Studijní informace ÚZPI, Rostlinná výroba č. 5, 1998

Váňa, J.: Očekávané trendy ve využívání bioodpadů v ČR. In: Odpady 21 (sborník referátů z konference), str. 110 - 113, 2002

Váňa, J.: Ekologické aspekty energetického využití biomasy. Sborník "Biomasa pro energii v obcích a městech ČR s využitím zahraničních zkušeností". CZ-BIOM, s.30-33, 1998.

Váňa, J.: Mechanicko - biologická úprava odpadů. In: Odpadové fórum č. 2, str. 11-12, 2003

Váňa, J.: Možnosti intenzifikace zrání kompostu. In: Bioodpad 2002 (sborník referátů). str. 9-13, 2002

Váňa, J.: Sdělení odboru odpadů MŽP ke specifikaci skupin kompostovatelných odpadů s výjimkou kompostovatelných odpadů v komunálním odpadu podle přílohy č. 8 vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady. Sdělení 29, Věstník MŽP, 2003.

Váňa, J.: Technologie výroby bioetanolu z lignocelulóзовé fytomasy. Závěrečná zpráva VÚRV, 2003

Váňa, J.: Zemědělské odpady. Biom.cz, 24.1.2002, <http://biom.cz/index.shtml?x=62131>

Váňa, J.: Zpracování biomasy travních a rákosovitých porostů na bioplyn a organické hnojivo. Výroční zpráva, VÚRV, 1997.

Váňa, J.: Zpracování biomasy travních a rákosovitých porostů na bioplyn a organické hnojivo. Závěrečná zpráva VÚRV, 21 str. 2000

Váňa, J.: Zpracování odpadů na bioetanol s využitím tepelně tlakové hydrolyzy. In: Odpady 21 (sborník referátů z konference), str. 72-74, 2003

Wellinger, A. - Wyder, K. - Metzler, A.E.: Kompogas - a new system for the anaerobic treatment of source separated waste. In: Checchi, F. - Mata-Alvarez, J. - Pohland F.G. (eds) Anaerobic digestion of solid waste. Venice Stamperia di Venezia, s. 207 - 214, 1992.

Wiemer, K. - Kern, M. - Mayer, M.: Leitfaden Bioabfallvergärung. Luft, Boden, Abfall 45, 1997.

Wong-Chong, G.M.: Dry anaerobic digestion. In: Energy Agriculture and Waste Management (B. Jewell, ed.). Ann. Arbor Science, s. 361 - 371, 1975.

Zauner, E.: Biogasgewinnung aus Pflanzenstoffen. Landbauforschung volkenrode, 35, Heft 2, s. 67 - 74, 1985. Digestion en discontinu d'herbes énergétiques. Rapport final (OFEN), 15 str., 1996.

Zbořil, J. (Svaz průmyslu a dopravy): komunikace prostřednictvím e-mailu, listopad, 2003

Zbořil, J.: Vývoj situace ve výskytu odpadů v papírenském průmyslu, analýza pro MPO, 2002

22. Klíčové dokumenty

Plán odpadového hospodářství České republiky,

<http://www.env.cz/www/zamest.nsf/defc72941c223d62c12564b30064fdcc/2c7cb0f9ea5981ffc1256b3c0048ada9?OpenDocument>

Krajské koncepce odpadového hospodářství,

<http://www.env.cz/www/zamest.nsf/defc72941c223d62c12564b30064fdcc/8360e980f3176886c1256b3c004dbcba?OpenDocument>

Jihomoravský	http://enviweb.cz/koncepce
Vysočina	http://www.iqnet.cz/dekont/index.html
Královehradecký	http://www.ises.cz/nonie.php?menu=1&doc=plany2
Moravskoslezský	http://www.fite.cz/ekoinz/pohms.htm
Pardubický	http://www.pardubickykraj.cz/odbor/ozp/ooh.html
Středočeský	http://www.ises.cz/nonie.php?menu=1&doc=plany2
Ústecký	http://www.ecmost.cz/ver_cz/menu_cz.htm
Liberecký	http://www2.kraj-lbc.cz/?page=329
Plzeňský	http://www.bohemiaplan.cz/kkhopk/czech/kkhopk.html
Olomoucký	http://www.kr-olomoucky.cz/dokumenty/dokumenty_telo.jsp?id_strom=244&id=8
Zlínský	http://www.iqnet.cz/dekont/index.html
Jihočeský	http://www.kraj-jihocesky.cz/krajsky_urad/zp/koncepce/kkoh.pdf
Karlovarský	http://www.odpadykarlovarska.cz/koncepce.php

23. Dotčená legislativa

(<http://www.mvcr.cz/sbirka/> a <http://www.biom.cz/legislativa.shtml>)

Kjótský protokol o klimatické změně (zatím nevešel v platnost).

<http://www.unfccc.de/resource/conv/index.html>

Strategie ochrany půdy, (v přípravě).

<http://europa.eu.int/comm/environment/soil/>

Nařízení vlády č. 103/2003 Sb., o stanovení zranitelných oblastí a o používání a skladování hnojiv a statkových hnojiv, střídání plodin a provádění protierozních opatření v těchto oblastech.

Nařízení vlády č. 61/2003 Sb. o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech.

Zákon č. 521/2002 Sb., kterým se mění zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a o omezování znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů (zákon o integrované prevenci), a zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů (zákon o ochraně ovzduší)

Vyhláška č. 473/2002 Sb., kterou se mění vyhláška č. 274/1998 Sb., o skladování a způsobu používání hnojiv, ve znění vyhlášky č. 476/2000 Sb.

Zákon č. 254/2002 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). (stanovuje např.

požadavky vodohospodářské ochrany při aplikaci hnojiv).

Zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů (zákon o ochraně ovzduší).

Zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a omezování znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů (zákon o integrované prevenci).

Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích).

Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.

Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 382/2001 Sb., o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě.

Vyhláška Ministerstva životního prostředí a Ministerstva zdravotnictví č. 376/2001 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů.

Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích).

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon).

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů.

Nařízení vlády č. 505/2000 Sb., kterým se stanoví podpůrné programy k podpoře mimoprodukčních funkcí zemědělství, k podpoře aktivit podílejících se na udržování krajiny, programy pomoci k podpoře méně příznivých oblastí a kritéria pro jejich posuzování, ve znění nařízení vlády č. 500/2001 Sb.

Vyhláška č. 474/2000 Sb., o stanovení požadavků na hnojiva.

Zákon č. 308/2000 Sb., kterým se mění zákon č. 156/1998 Sb., o hnojivech, pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech a o agrochemickém zkoušení zemědělských půd (zákon o hnojivech), a zákon č. 569/1991 Sb., o Pozemkovém fondu České republiky, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 231/1999 Sb. o ochraně zemědělského půdního fondu (úplné znění, jak vyplývá z pozdějších změn).

Council Directive 1999/31/EC of 26 April 1999 on the landfill of waste. Official Journal L 182, 16/07/1999, p. 1 – 19.

Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 275/1998 Sb., ve znění vyhlášky MZe č. 477/2000 Sb., o agrochemickém zkoušení zemědělských půd a zjišťování půdních vlastností lesních pozemků.

Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 274/1998 Sb., ve znění vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 476/2000 Sb. o skladování a způsobu používání hnojiv.

Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 273/1998 Sb., ve znění vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 475/2000 Sb., o odběrech a chemických rozbořech vzorků hnojiv.

Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 271/1998 Sb. o stanovení požadavků na hnojiva

Zákon o hnojivech č. 156/1998 Sb., pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech a o agrochemickém zkoušení zemědělských půd, ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška ministerstva životního prostředí č. 13/1994 Sb., kterou se upravují některé podrobnosti ochrany zemědělského půdního fondu.

Zákon České národní rady č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu ve znění zákona č. 10/1993 Sb., zákona 98/1999 Sb., (úplné znění zákona č. 231/1999 Sb.)

Zákon č. 50/1976 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Soudní rozhodnutí:

Judgment of the Court (Fifth Chamber) of 13 February 2003., Commission of the European Communities v Grand Duchy of Luxemburg. Failure of a Member State to fulfil its obligations. Case C-458/00. European Court reports 2003 Page 00000,
http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexplus!prod!CELEXnumdoc&lg=en&numdoc=62000J0458

24. Normy

ČSN 46 5735, Průmyslové komposty. Vydavatelství norem, Praha, 1991.

ČSN EN 1825-2 Lapáky tuku

25. Zdroje dat

Atlas zařízení využívajících obnovitelné zdroje energie, <http://calla.ecn.cz/atlas/>

Informační systém odpadového hospodářství, <http://www.vuv.cz/iso/>

Registr hnojiv, http://database.zeus.cz/apvr/No_Auth/

Sčítání lidí, domů a bytů, <http://www.czso.cz/cz/sldb/>

VI. Přílohy

26. SWOT analýza

Jednotlivé silné a slabé stránky, příležitosti a ohrožení byly navrženy členy pracovní skupiny Realizačního programu BRO. Navrženým bodům pak byla přiřazována váha od 0 do 10, kde 0 znamená že daný bod nemá žádný význam a 10 znamená bod s mimořádnou důležitostí.

Z celkem osmnácti došlých hodnocení členů pracovní skupiny bylo vytvořeno pořadí jednotlivých bodů. Zároveň byla hodnocení podrobena jednoduché statistické analýze, která ukazuje, že u mnohých bodů byla velmi rozdílné hodnocení důležitosti mezi členy pracovní skupiny, což má za následek, že rozdíly mezi většinou hodnocení je možné považovat za statisticky nevýznamná.

V jednotlivých tabulkách naleznete tyto sloupce:

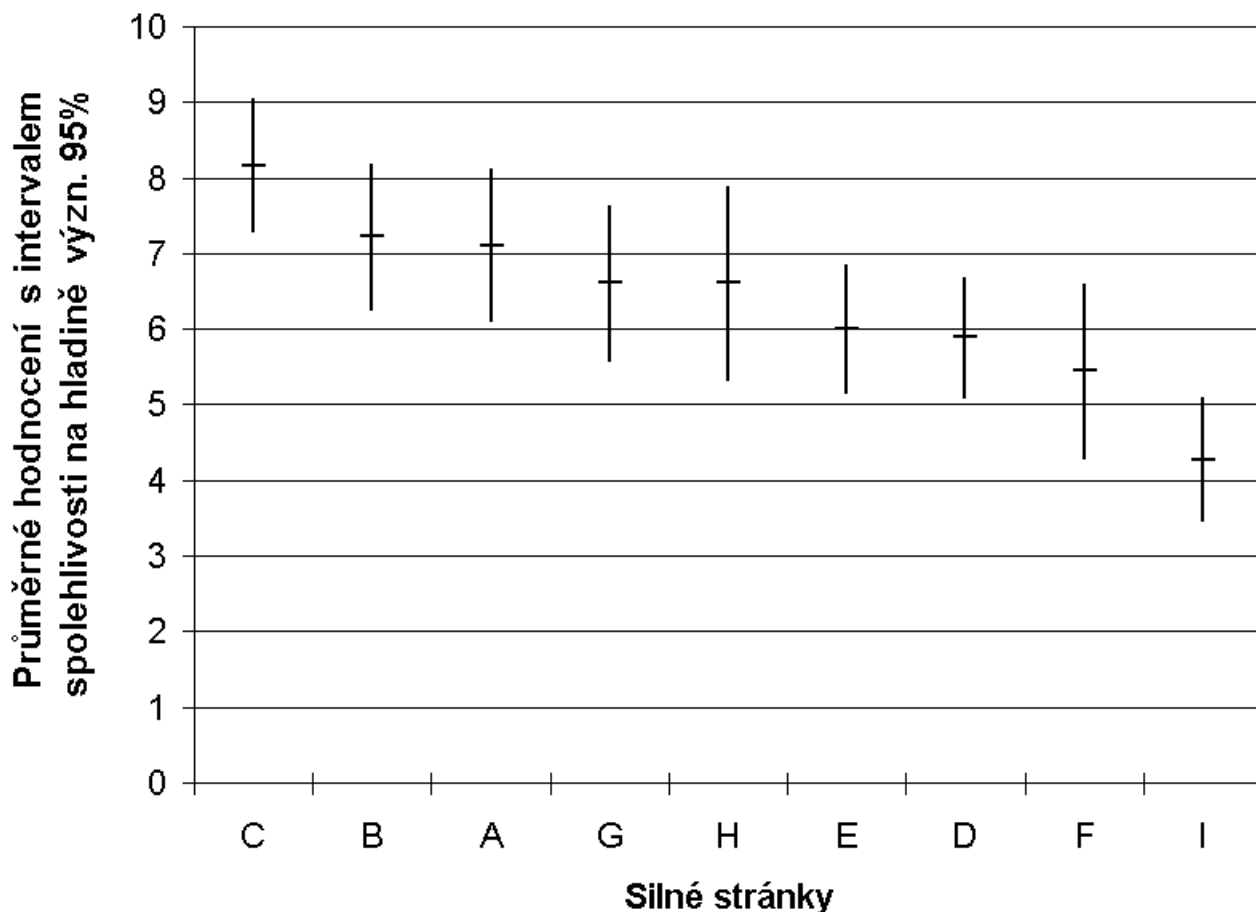
A,B,C,...	Označení bodu	Poč	Počet nejčastějších hodnot
Min	Minimální hodnota	SmOd	Směrodatná odchylka
Max	Maximální hodnota	Rozp	Rozptyl
Mód	Nejčastější hodnota	Prům	Průměr

V grafu je pak zobrazen interval spolehlivosti jednotlivých hodnocení na hladině významnosti 95%.

➤ Silné stránky

	Min	Max	Mód	Poč	SmOd	Rozp	Prům	Silná stránka
C	3	10	9	8	1,89	3,58	8,2	BRO je vhodný pro využití (materiálové i energetické)
B	3	10	10	4	2,07	4,28	7,2	tradice a technologická vyspělost v recyklaci papíru
A	3	10	8	5	2,18	4,77	7,1	tradice kompostování v ČR

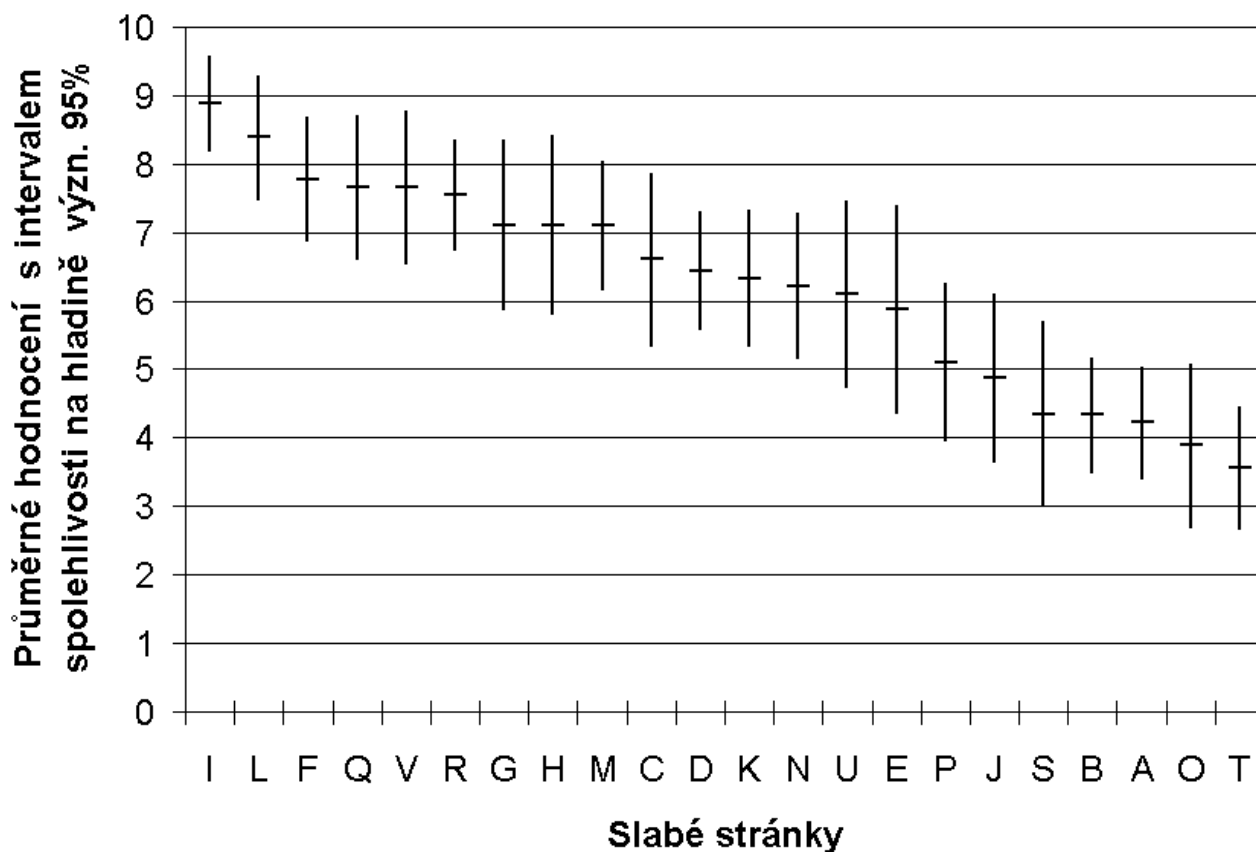
G	1	10	8	5	2,21	4,90	6,6	existence vysokých škol s vhodnou specializací
H	2	10	10	4	2,77	7,68	6,6	ochota občanů ČR chovat se ekologicky
E	3	9	8	4	1,83	3,33	6,0	adaptabilita podnikatelského prostředí
D	0	8	6	7	1,70	2,88	5,9	existence vědeckovýzkumné základny
F	1	9	4	4	2,50	6,25	5,4	existence kapacity pro přímé energetické využití BRKO a složek z MBÚ jež nelze materiálově využít a kompostovat
I	0	8	5	5	1,76	3,09	4,3	členství ČR v CEPI (Svaz evropského papírenského průmyslu), který uzavřel dohodu s Evropskou komisí o recyklaci papíru v roce 2005 na úrovni 56 %



➤ Slabé stránky

	Min	Max	Mód	Poč	SmOd	Rozp	Prům	Slabá stránka
I	5	10	10	10	1,49	2,21	8,9	neexistence surovinové koncepce státu v oblasti obnovitelných zdrojů
L	3	10	10	8	1,95	3,79	8,4	nedostatečné vymáhání existující legislativy
F	3	10	10	5	1,96	3,84	7,8	nedostatky v evidenci BRO
Q	4	10	10	7	2,26	5,11	7,7	neexistence finanční podpory ze strany státu (resortu zemědělství) pro aplikaci kompostů do zemědělství
V	2	10	8	5	2,40	5,78	7,7	nekoordinovaná a nepřehledná tvorba a schvalování koncepčních, právních a technických norem a dokumentů

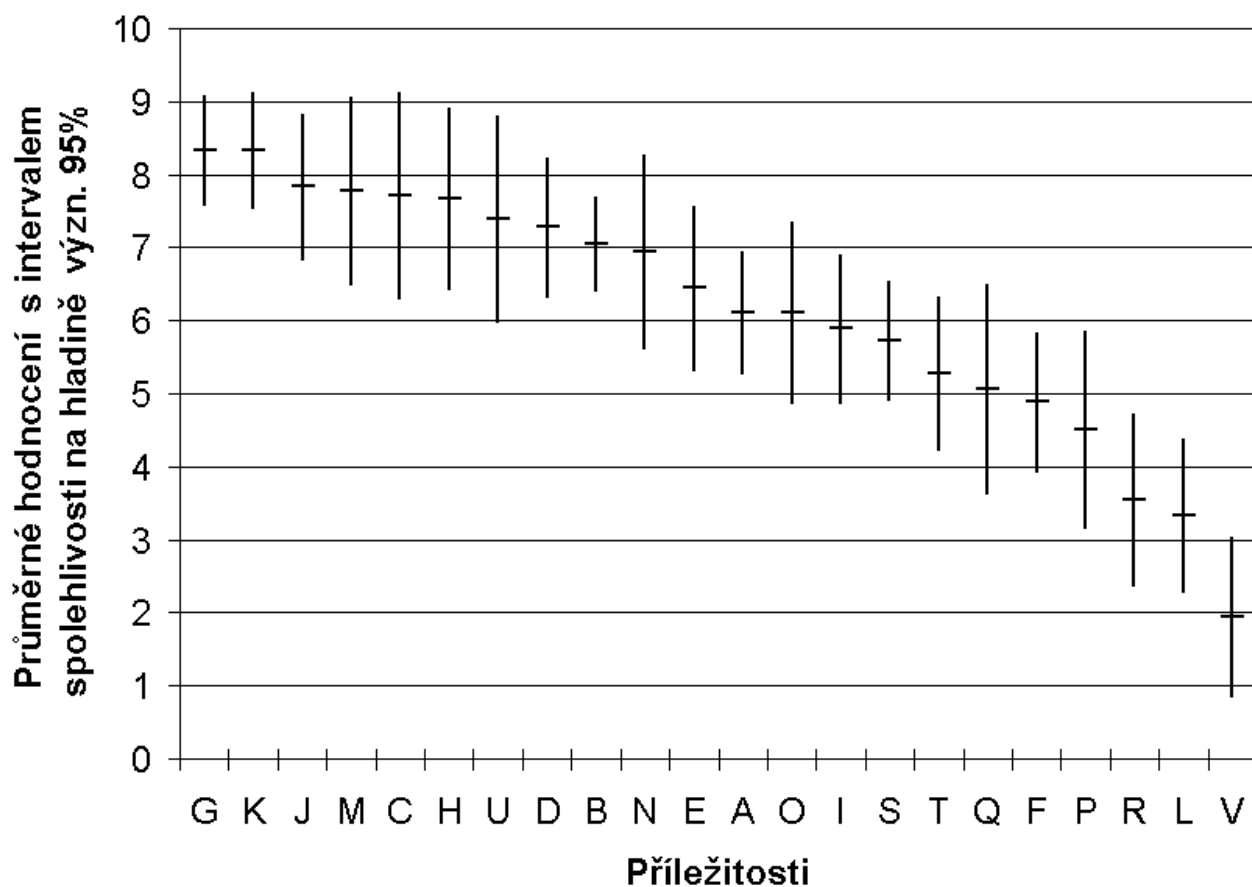
R	3	10	6	5	1,74	3,02	7,6	nedostatečné zapojení ČIŽP při kontrolní činnosti nezákonného nakládání (skládování) s BRO
G	1	10	9	5	2,69	7,21	7,1	nedostatečné vzdělávání, výchova a osvěta veřejnosti
H	0	10	10	4	2,83	7,99	7,1	absence systému ekologických daní
M	4	10	8	6	2,02	4,10	7,1	absence norem kompostů, které nejsou vedeny v režimu hnojiv
C	0	10	10	3	2,73	7,46	6,6	nedostatek výstupů pro porovnání jednotlivých metod z hlediska enviromentálních vlivů
D	3	10	5	6	1,86	3,47	6,4	absence kompletního ekoauditu
K	1	9	7	6	2,13	4,56	6,3	rozptýlená vědeckovýzkumná základna a neexistence její koordinace a provázanosti s praxí
N	0	9	8	3	2,27	5,17	6,2	neexistence oficiálně uznaných technologií na zpracování odpadu jako druhotných surovin
U	0	10	5	4	2,94	8,65	6,1	neexistující kampaň na podporu domácích produktů
E	0	10	10	5	3,28	10,77	5,9	nejednotnost pojmů v oblasti BRKO
P	0	10	5	4	2,47	6,10	5,1	nedostatečné kapacity pro materiálové využití výstupů z MBT
J	0	9	6	5	2,56	6,57	4,9	nedostatečné definice enviromentálních externalit a internalit
S	0	10	5	6	2,85	8,11	4,4	růst vývozu vlákniny a zvyšování dovozu papírenských výrobků do ČR
B	0	7	4	4	1,80	3,22	4,3	nedostatek zkušeností s MBÚ
A	0	7	4	6	1,75	3,06	4,2	deficit znalostí technologického vybavení pro anaerobní zpracování
O	0	8	5	3	2,58	6,65	3,9	nedostatečné kapacity pro přímé energetické využití lehké frakce z MBÚ a BRKO, které nelze materiálově využít a kompostovat
T	0	5	5	8	1,80	3,25	3,6	technologické složení papírenského průmyslu



➤ Příležitosti

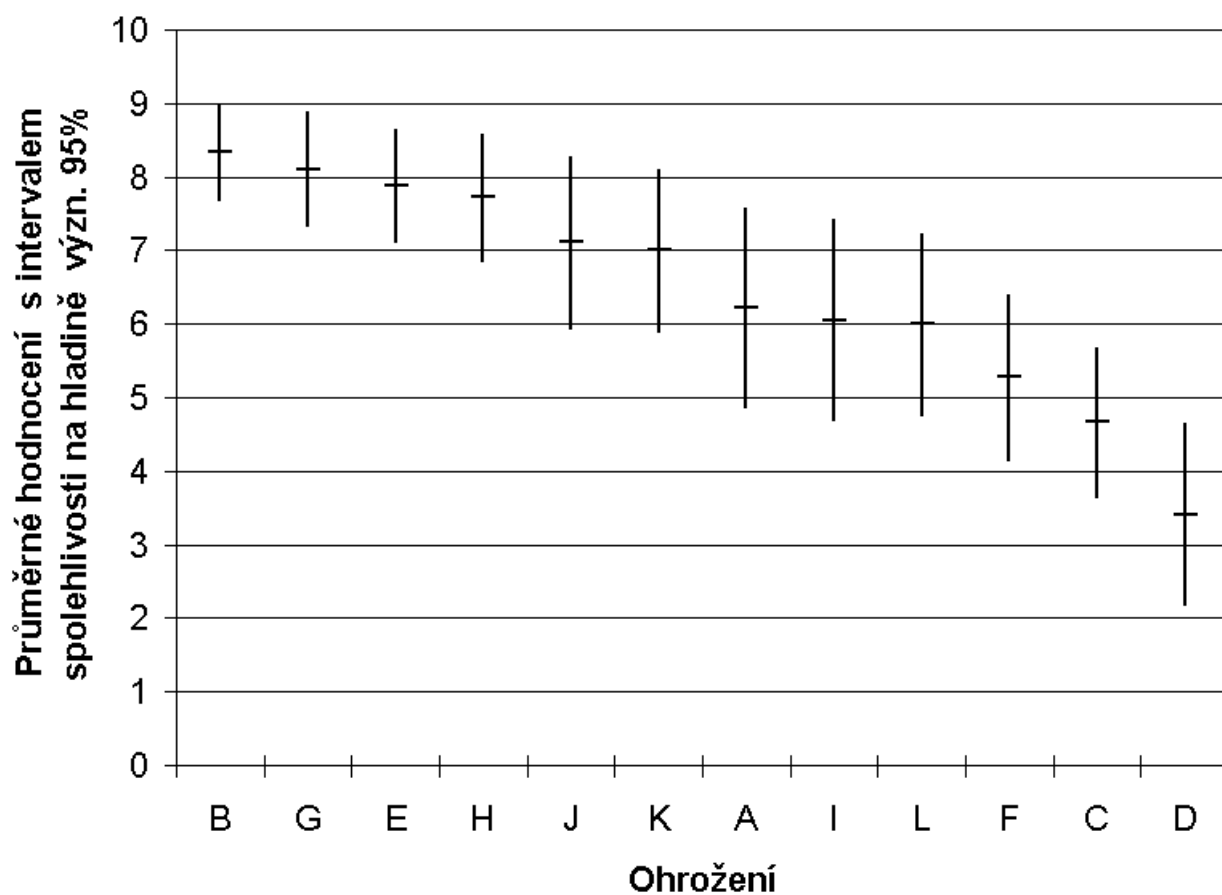
	Min	Max	Mód	Poč	SmOd	Rozp	Prům	Slabá stránka
G	5	10	10	6	1,60	2,56	8,3	zapojení medií- veřejnoprávní TV (objektivní osvěta, dlouhodobá, cílená)
K	4	10	10	8	1,73	3,00	8,3	provázanost koncepčních dokumentů jednotlivých resortů
J	3	10	10	8	2,17	4,69	7,8	sjednocení výkonu státní správy
M	0	10	9	7	2,78	7,73	7,8	finanční podpora celého systému nakládání s BRO poskytovaná jednotlivými resorty
C	0	10	10	9	3,05	9,31	7,7	zavést legislativní opatření pro upřednostňování používání tuzemských kompostů u veřejných zakázek
H	0	10	10	7	2,69	7,22	7,7	zvýšit ceny skládkování
U	0	10	10	8	3,06	9,35	7,4	zavést separovaný sběr BRKO s využitím řady různých opatření nebo jejich kombinací
D	2	10	8	5	2,08	4,31	7,3	zkvalitnění výuky oboru odpadového hospodářství na všech stupních vzdělávacích zařízení
B	5	10	6	6	1,39	1,94	7,1	přenos zkušeností o jednotlivých způsobech zpracování BRO ze států EU
N	0	10	10	4	2,88	8,27	6,9	využívání programů SFŽP
E	1	10	8	4	2,43	5,91	6,4	zvýšení prestiže odpadového hospodářství
A	3	9	5	5	1,79	3,21	6,1	možnost využití znalostí z anaerobního zpracování kalů z ČOV

O	0	10	7	4	2,69	7,21	6,1	omezení produkce BRO – např. materiálové náhrady papíru
I	0	9	6	5	2,21	4,88	5,9	lépe používat náklady (tj. součet ceny, poplatků, rezervy a nově navrhované jistiny)
S	2	9	5	5	1,76	3,09	5,7	zavedení minimalizace a recyklace do programu na snižování emisí skleníkových plynů – využití tohoto zdroje pro financování rozvoje tohoto odvětví – dle US EPA recyklací 1 tuny smíšeného odpadu dochází k redukci 0,8 MTCE – u papíru cca 0,6-0,7 MTCE
T	0	9	5	4	2,26	5,09	5,3	nové technologie k výrobě alternativních paliv z BRO, využívané ve skandinávských zemích
Q	0	10	5	5	3,10	9,61	5,1	prosazení recyklace BRKO v průmyslu (odpad podobný TKO). Ozelenění státní správy
F	2	9	6	5	2,05	4,21	4,9	práce nevládních organizací
P	0	10	8	4	2,91	8,47	4,5	využití direct mailingu pro reklamu (papír pro reklamní letáky je navíc dovážen, jeho složení dle omezených informací je takové, že nehoří)
R	0	9	5	5	2,54	6,47	3,6	tvorba pracovních míst s jednoduchou obsluhou, která chybí
L	0	8	1	4	2,26	5,11	3,3	vyhlášení soutěže o nejlepší technologii na zpracování BRO
V	0	7	0	9	2,29	5,23	1,9	drtiče kuchyňských odpadů (je to nejen ohrožení, ale v určitých případech příležitost)



➤ **Ohrožení**

	Min	Max	Mód	Poč	SmOd	Rozp	Prům	Slabá stránka
B	5	10	8	6	1,41	2,00	8,3	nezajištění odbytu výstupů z jednotlivých technologických procesů zpracování BRO
G	5	10	10	6	1,70	2,88	8,1	problematika trhů a odbytišť pro materiály získané z toku BRKO
E	5	10	10	5	1,66	2,77	7,9	nedůvěra a nezájem o kompost z BRKO (nelze garantovat kvalitu)
H	4	10	9	5	1,88	3,53	7,7	vznik většího množství nekvalitních kompostů, jejichž využití bude problematické
J	1	10	7	4	2,54	6,43	7,1	nevyváženost, nekoncepčnost či neprovázanost finančních podpor nakládání s BRO z různých zdrojů (fondy EU, dotační tituly jednotlivých rezortů atd.)
K	2	10	8	4	2,40	5,78	7,0	tlak různých lobby
A	2	10	2	4	2,92	8,51	6,2	neexistence komplexního řešení papíru (třídění a využití)
I	1	10	10	4	2,95	8,72	6,1	nediferencované a nepromyšlené zvyšování poplatků za skládkování bude mít nežádoucí efekty pro ŽP a zdraví lidí v jiných sektorech
L	0	10	5	4	2,67	7,11	6,0	platební nekázeň subjektů zapojených do systému nakládání s BRO a špatná vymahatelnost pohledávek
F	0	9	5	5	2,45	5,98	5,3	ustanovení POH ČR s 55 % recyklace všech odpadů do roku 2012 a 50 % materiálového využití komunálních odpadů
C	0	10	4	6	2,19	4,78	4,7	ohrožení zdraví lidí a ŽP při nevhodném nakládání s BRO
D	0	9	3	4	2,59	6,71	3,4	drtiče kuchyňských odpadů



27.Přehled BRKO

Skupina odpadů	Odpady	Podíl v KO a v BRKO (% - rok 2001)	Místa vzniku	Systémy sběru	Možnosti využití	Časté problémy	Doporučení	Náklady na sběr	Náklady na využití
20 01 01	papír a lepenka	6,0 / 11,1	domácnosti	stacionární, mobilní	recyklace	nežádoucí příměsi	zaměřit se zejména na velké zdroje	svozové	
20 01 07	dřevo	0,4 / 0,7	velkoobjemový odpad z domácností	stacionární	energetické využití v kotelnách na biomasu, kompostování	velikostní rozmanitost	oddělit chemicky ošetřené		

Skupina odpadů	Odpady	Podíl v KO a v BRKO (% - rok 2001)	Místa vzniku	Systémy sběru	Možnosti využití	Časté problémy	Doporučení	Náklady na sběr	Náklady na využití
20 01 08	jedlé oleje a tuky	1,5 / 2,8	jidelny, restaurace, domácnosti		esterifikace, anaerobní digesce				
	tuky a oleje z odlučovačů		jidelny, restaurace		esterifikace, anaerobní digesce				
	kuchyňské odpady z jídelen a restaurací		jidelny, restaurace		kompostování, anaerobní digesce, výroba krmných past				
	kuchyňské odpady z bytů		domácnosti	stacionární	kompostování, anaerobní digesce				
20 01 10	oděvy	0,1 / 0,1	domácnosti	stacionární	opětovné využívání		oddělit použitelné		
20 01 11	textilní materiály	0,1 / 0,1	domácnosti	stacionární			oddělit použitelné		
20 02 01	odpady ze soukromých zahrad	2,5 / 4,6	domácnosti	stacionární, mobilní	kompostování			svozové	
	odpady z údržby obecní zeleně		obec	stacionární	kompostování	nežádoucí příměsi			
	odpady ze hřbitovů		obec	stacionární	kompostování, spalovny	nežádoucí příměsi		svozové	
20 03 01	směsný komunální odpad	64,8 / 47,4	domácnosti	mobilní	MBÚ			svozové	
20 03 02	odpad z tržišť	0,4 / 0,6	obec	stacionární					
19 08 05 19 06 01 20 03 04	kaly	7,3 / 31,8	ČOV		kompostování	vysoké obsahy cizorodých látek			

28.Podrobný obsah

Program pro biologicky rozložitelné odpady.....	1
I.Úvod.....	1
1.Struktura (obsah) realizačního programu.....	1
2.Základní pojmy a definice.....	3
3.Seznam použitých zkratk.....	3
II.Současný stav.....	4
4.Základní údaje o toku biologicky rozložitelných odpadů.....	4
Seznam druhů odpadů tvořících BRO.....	4
Produkce.....	7
Produkce odpadů v roce 2001 dle ISOH.....	7

Podrobnější data pro jednotlivé skupiny odpadů dle ISOH.....	8
0Komunální BRO.....	12
Produkce tuhých komunálních odpadů a podíl BRKO v r.1995.....	12
Produkce komunálních BRO odpadů v roce 2001.....	12
Prognóza produkce komunálních odpadů a tuhých komunálních odpadů v období 2003 - 2020.....	13
Odpady v papírenském průmyslu (Zbořil, 2002 a 2003).....	13
Odpady v textilním průmyslu (Bartušek 2003).....	15
Prevence.....	15
Komunální BRO.....	15
Zemědělské odpady.....	15
Nakládání.....	15
Sběr a skladování.....	16
Komunální BRO.....	16
Úprava.....	18
Komunální BRO.....	18
Využití.....	19
Odstranění.....	21
Kapacity.....	22
Dovoz.....	23
Dovoz odpadů v roce 2001 dle ISOH.....	23
Vývoz.....	24
Produkce odpadů v roce 2001 dle ISOH.....	24
Hlavní producenti.....	27
Hlavní zpracovatelé.....	27
Výpis z ISOH.....	27
Registr hnojiv (Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský).....	28
Krajské koncepce odpadového hospodářství.....	29
Jihočeský kraj.....	29
Jihomoravský kraj.....	31
Ústecký kraj.....	31
Pardubický kraj.....	32
Středočeský kraj.....	32
Královéhradecký kraj.....	33
Olomoucký kraj.....	34
Plzeňský kraj.....	35
Karlovarský kraj.....	36
Moravskoslezský kraj.....	37
Liberecký kraj.....	37
Zlínský kraj.....	38
Kraj Vysočina.....	38
Kotelny na biomasu.....	38
Hlavní odběratelé.....	38
Využívání ve vztahu k produkci.....	40
Využívání odpadů v roce 2001 dle ISOH.....	40
Produkce BRO a jeho využívání v roce 2001 dle ISOH.....	41
Podrobnější data pro jednotlivé skupiny odpadů dle ISOH.....	42
Odstraňování ve vztahu k produkci.....	45
Produkce BRO a jeho odstraňování v roce 2001 dle ISOH.....	47
Podrobnější data pro jednotlivé skupiny odpadů dle ISOH.....	47
Produkce v kg na obyvatele a rok.....	51
Produkce na jednotku HDP.....	51

5.Náklady na hospodaření s BRO, struktura zdrojů a dynamika jejich změn.....	53
Investiční a provozní náklady separovaného sběru BRKO.....	53
Investiční a provozní náklady kompostáren BRO.....	53
Investiční náklady kompostování BRKO včetně separovaného sběru do roku 2020.....	54
Provozní a investiční náklady technologie Bricolare na 1 t vstupů, náročnost na obsluhu...	55
Investiční náklady u technologií anaerobní digesce domovních bioodpadů.....	55
Potřeba plochy na bioplynovou stanici pro zpracování bioodpadu.....	55
Investiční náklady.....	56
Provozní náklady na zpracování 1 t domovních bioodpadů.....	57
Náročnost bioplynových stanic na obsluhu.....	57
Ekonomická efektivnost bioplynových stanic na zpracování domovních bioodpadů.....	58
Provozně - ekonomické parametry výroby bioetanolu z domovních bioodpadů.....	58
6.Popis klíčových problémů, charakteristika environmentálních rizik.....	59
Klíčové problémy.....	59
Zemědělské BRO.....	59
Průmyslové a zpracovatelské BRO.....	59
Komunální BRO.....	59
Environmentální rizika.....	59
Emise skleníkových plynů.....	59
BSE při kompostování zbytků potravin.....	59
7.Environmentální přijatelnost stavu nakládání s BRO.....	61
Kompostování.....	61
Vodohospodářské zabezpečení kompostáren.....	61
Vliv kompostáren na ovzduší.....	62
Posuzování vlivu kompostáren na životní prostředí.....	62
Sekvestrace.....	62
Akceptace veřejností.....	62
Kompostování.....	62
Anaerobní digesce.....	62
Spalování a zplynování v kotelnách na biomasu.....	62
Recyklace papíru.....	62
Mechanicko-biologická úprava.....	63
8.Cíle vyplývající z POH ČR.....	63
9.Veřejná správa.....	64
Kompetence k rozhodování.....	64
Ministerstvo životního prostředí.....	64
Zákon č. 185/2001 Sb.....	64
Zákon č. 76/2002 Sb.....	65
Ministerstvo průmyslu a obchodu.....	65
Zákon č. 76/2002 Sb.....	65
Ministerstvo zemědělství.....	66
Zákon č. 185/2001 Sb.....	66
Zákon č. 76/2002 Sb.....	66
Zákon č. 156/1998 Sb.....	66
Ministerstvo zdravotnictví.....	67
Zákon č. 185/2001 Sb.....	67
Zákon č. 76/2002 Sb.....	67
Orgány ochrany veřejného zdraví.....	67
Zákon č. 185/2001 Sb.....	67
Česká inspekce životního prostředí.....	67
Zákon č. 185/2001 Sb.....	67

Zákon č. 76/2002 Sb.....	68
Celní úřady.....	68
Zákon č. 185/2001 Sb.....	68
Kraje.....	69
Zákon č. 185/2001 Sb.....	69
Zákon č. 76/2002 Sb.....	70
Krajský hygienik.....	70
Zákon č. 76/2002 Sb.....	70
Obecní úřady obcí s rozšířenou působností.....	71
Zákon č. 185/2001 Sb.....	71
Obecní úřad.....	72
Zákon č. 185/2001 Sb.....	72
Výzkumný ústav vodohospodářský, Centrum pro hospodaření s odpady.....	72
Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský.....	72
Zákon č. 156/1998 Sb.....	72
10.Nástroje.....	73
Administrativní nástroje.....	73
Legislativa.....	75
Směrnice Rady 1999/31/EC o skládkách odpadů.....	75
6. akční program pro životní prostředí.....	75
Pracovní dokument (2. návrh směrnice) Biologické zpracování bioodpadu DGENV.A.2.....	76
Rozhodnutí Evropského soudu C-458/00 ze dne 13. února 2003.....	77
Kjótský protokol o klimatických změnách.....	77
Sdělení o půdní strategii.....	77
Úplné znění zákona č. 156/1998 Sb., o hnojivech, pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech, ve znění pozdějších předpisů.....	77
Vyhláška č. 476/2000 Sb. o skladování a způsobu používání hnojiv.....	78
Zákon č. 100/2001 Sb. o omezování vlivů na životní prostředí.....	79
Zákon o ochraně ovzduší č. 86/2000 Sb.....	79
Vyhláška č. 356/2002 Sb.....	79
Nařízení vlády č. 353/2002 Sb.....	79
Zákon 254/2001 Sb. o vodách.....	79
Normy.....	79
Systém kontroly kvality.....	81
Ekonomické nástroje.....	82
Ostatní nástroje.....	82
11.Možnosti finanční podpory.....	82
Státní rozpočet.....	83
Územní rozpočty.....	84
Jihočeský kraj.....	84
Jihomoravský kraj.....	84
Karlovarský kraj.....	84
Kraj Vysočina.....	84
Královéhradecký kraj.....	84
Liberecký kraj.....	84
Moravskoslezský kraj.....	84
Olomoucký kraj.....	85
Pardubický kraj.....	85
Plzeňský kraj.....	85
Středočeský kraj.....	85
Ústecký kraj.....	85

Zlínský kraj.....	85
Kraj hl.m. Praha.....	85
Státní fond životního prostředí.....	85
Programy a fondy Evropské unie.....	85
Phare.....	85
ISPA.....	86
SAPARD.....	86
Komunitární programy.....	87
Strukturální fondy.....	87
Informace o možnostech financování z EU jsou dostupné na:.....	87
Soukromé a veřejné financování.....	88
Podpůrný a garanční rolnický a lesnický fond, a.s.....	88
Českomoravská záruční a rozvojová banka, a.s.....	88
Program na podporu rozvoje municipální infrastruktury.....	88
Služby městům a obcím poskytované Českou spořitelnou, a. s.....	89
Program podpory vodohospodářských investic v ČR.....	89
Podpory malého a středního podnikání.....	89
12. Možnosti systémové podpory.....	90
Informační zabezpečení výkonu veřejné správy.....	90
Český statistický úřad (Pražáková 2003).....	90
Výzkumný ústav vodohospodářský (Sirotková 2003).....	91
Jihomoravský kraj (Šunka 2003).....	91
Odbornost a způsobilost pracovníků veřejné správy.....	91
Zvýšení kvality veřejné správy na úseku odpadového hospodářství.....	91
Instituce zabezpečující vzdělávání veřejné správy.....	92
Spolupráce správních úřadů s veřejností.....	92
Přístup k informacím.....	92
Dobrovolné dohody.....	92
Environmentální vzdělávání, výchova a osvěta.....	93
Environmentální audity a certifikace.....	93
III. Výhledy a návrhy opatření.....	93
13. Postupy prevence a minimalizace vzniku odpadu.....	93
Návrhy na předcházení a omezení vzniku BRO.....	93
14. Varianty nakládání s BRO vedoucí k dosažení stanovených cílů v POH ČR.....	94
Sběr a skladování.....	94
Úprava.....	94
Využití.....	95
Zkrmování.....	96
Zkrmování masokostních mouček.....	96
Zkrmování tuků a živočišné bílkoviny.....	97
Zkrmování BRO z kuchyní a stravoven.....	97
Odstranění.....	98
Kapacity.....	98
Plánované kapacity.....	98
Skutečně využívané kapacity.....	99
Výhled do roku 2012.....	99
15. Doporučené způsoby nakládání a návrhy jejich standardů.....	100
Domácí kompostování.....	101
Komunitní a obecní kompostování.....	101
Kompostování na nezastřešených zakládkách.....	101
Technologie aerobní fermentace Bricolare.....	101
Popis technologie Bricolare.....	102

Příklady aplikace zpracování bioodpadů systémem Bricolare.....	102
Požadavky na vstupy do technologie Bricolare.....	102
Výstupy z technologie a uplatnění produkce.....	102
Anaerobní digesce.....	102
Technologické možnosti zpracování domovních bioodpadů na bioetanol.....	109
Popis technologie zpracování domovních bioodpadů na bioetanol.....	109
Aerobní kompostování spojené s biologickým sušením.....	109
Popis technologie.....	109
Příklady aplikace technologie biologického sušení.....	110
Požadavky na vstupy do technologie biologického sušení.....	110
Charakteristika z výstupů technologie biologického sušení.....	110
Uplatnění produkce z technologie biologického sušení.....	111
Investiční náklady zařízení biologického sušení.....	111
Provozní náklady na zařízení biologického sušení.....	111
Vyhodnocení zkušeností s vybranými technologiemi v ČR a v zahraničí.....	112
16.Dovoz a vývoz.....	112
Dovoz.....	112
Vývoz.....	112
17.Návrhy na úpravy právních předpisů vedoucí k podpoře stanovených cílů.....	112
18.Návrhy na další formy podpory.....	113
Finanční podpora.....	113
Systémová podpora.....	113
19.Návrhy pilotních projektů.....	114
Jihočeský kraj.....	114
Královéhradecký kraj.....	114
Moravskoslezský kraj.....	114
Plzeňský kraj.....	114
Praha.....	114
Ústecký kraj.....	114
Zlínský kraj.....	114
20.Náklady na realizaci opatření.....	114
IV.Závěr.....	115
V.Zdroje informací.....	115
21.Použitá literatura.....	115
22.Klíčové dokumenty.....	119
23.Dotčená legislativa.....	119
24.Normy.....	121
25.Zdroje dat.....	121
VI.Přílohy.....	121
26.SWOT analýza.....	121
Silné stránky.....	121
Slabé stránky.....	122
Příležitosti.....	124
Ohrožení.....	126
27.Přehled BRKO.....	128
28.Podrobný obsah.....	129