

# Kompost je základem pro intenzitu

To, že je kompost základem intenzivního hospodaření, věděli už Bouvard a Pécuchet – dva písaři z populárního seriálu. Od sedmdesátých let, kdy byl tento seriál natočen, se však na toto léty prověřené tvrzení dosti pozapomnělo. Na podporu návratu kompostování do zemědělské praxe uspořádala obecně prospěšná společnost Bioinstitut ve spolupráci s občanským sdružením ZERA dvojici prakticky zaměřených workshopů o decentralizovaném kompostování.

Workshopy se uskutečnily v rámci projektu REGOL (Rozvoj environmentální gramotnosti odborné i laické veřejnosti) financovaného z operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost (OP VK) prostřednictvím Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy. První se konal 23.–24. května 2013 ve Velkých Pavlovicích, druhý 27.–28. srpna 2013 ve Vizovicích.

Účelem těchto setkání bylo podpořit spolupráci obcí a zemědělců při řešení problémů s biologicky rozložitelnými komunálními odpady (BRKO). Teoretická část i prakticky zaměřené workshopy byly věnovány legislativě, finančním nástrojům, provozu a ekonomice zařízení. Součástí výuky byly také exkurze na vybrané kompostárny (příklady dobré praxe).

Informace ze seminářů jsou v současné době zpracovávány do podoby metodických listů, které budou sloužit obcím i zemědělcům jako návod při navazování spolupráce při zpracování biologicky rozložitelného komunálního bioodpadu.

## Decentralizované kompostování

Decentralizovaným kompostováním se tedy rozumí vytvoření sítě regionálních kompostáren, která pokryje dané území tak, aby veškerý vznikající bioodpad byl svezem a zpracován s co nejnižšími náklady. Tento model je obvykle provozován v úzké spolupráci obcí se zemědělci a vede k velmi účinnému snížení bioodpadu v komunálním odpadu obce. Zatímco v zemích s vyspělým odpadovým hospodářstvím se jedná o nejčastější způsob řešení problematiky přebytečné biomasy, v České republice se zatím objevují jen první pilotní projekty.

Základním principem decentralizovaného kompostování je:

- zpracovat bioodpad v místě vzniku,
- zajistit kvalitu bioodpadu – systémy sběru a třídění,
- minimalizovat provozní i investiční náklady – využít původní zemědělské stavby a techniku,
- využít výsledný produkt – kompost v místě vzniku na zemědělsky obdělávané pozemky.

Proč kompostovat:

- zpracováním bioodpadu dojde ke snížení skládkování odpadu a produkci kvalitního kompostu – stabilní organické hnojivo,
- kompostující zemědělec spojuje ekologicky příznivou recyklaci bioodpadu a hospodaření s půdou,
- dochází k trvalé péči o půdní organickou hmotu, udržení biodiverzity a fyzikálních vlastností půdy a snížení náchylnosti půdy k erozi,
- kompostárna s kapacitou minimálně 1000 t/rok podpoří stabilitu pracovního místa v zemědělském podniku,
- zemědělec sám kontroluje kvalitu bioodpadu a produkuje kvalitní kompost vhodný pro zemědělsky využívané pozemky,
- možnost zpracovávat vedle bioodpadu produkovaného v ob-

ci i svoje odpady nebo vedlejší produkty (statková hnojiva).

## Technika pro kompostování

Kompostárna je zařízení, které musí zajistit zpracování biomasy s minimální produkcí emisí a výrobu kvalitního organického hnojiva – kompostu. To je zajištěno technikou pro následující fáze zpracování.

### ■ Příjem a zpracování surovin

V této fázi je třeba technika manipulační, drticí a míchací. Výstupem je vytvoření správné surovinové skladby, která musí splňovat poměr C : N 30–35 : 1, vlhkost 40–65 %, pórovitost 40 %. Vytvoření správné surovinové skladby je základem snížení emisí (zápachu).

### ■ Tvorba základky kompostu

Je třeba manipulační nebo plnicí technika.

### ■ Vlastní proces kompostování

Je nutné zajistit dostatečný přísun kyslíku pro rozvoj aerobních organismů za optimální vlhkosti a teploty. K tomu slouží překopávací kompostu, provětrávací rošty na volné ploše, v boxech nebo provětrávací potrubí ve vácích.

### ■ Monitoring procesu kompostování

Při monitoringu jsou potřebné teploměry, vlhkoměry, sondy pro měření kyslíku.

### ■ Úprava kompostu podle finálního použití

Nutná jsou síta a třídící zařízení. Technické vybavení kompostárny je závislé na množství zpracování biomasy za rok a na zvolené technologii.

Zemědělské kompostárny většinou využívají nebo mohou využívat stávající techniku, jako jsou traktory a manipulační technika, a původní stavební objekty, jako jsou polní hnojiště, silážní žlaby, velkokapacitní stavby pro živočišnou produkci a sklady objemných krmiv.

V současné době se v praxi využívají tři základní principy v různém technickém provedení:

## Technologie kompostování

### ■ Kompostárna na volné ploše s traktorovým překopávacím kompostu

**Výhody technologie:** menší investice díky doplnění technologie zemědělce pouze o překopávací a drticí zařízení. Pokud bude technologická řada doplněna drticem, již pro využití kompostu nepotřebuje kompostárna síto, kompost s nadrcenou strukturou je možné aplikovat přímo na zemědělské pozemky. Výhodou je využití stávajících staveb, mobilní technika, která může zajistit provoz na více kompostárnách (například síť malých zařízení) bez závislosti na dalších vazbách (elektrická energie).

**Nevýhody technologie:** kompostovací proces probíhá v době vegetace a je nutné zajistit pracovní sílu pro vedení základky na kompostárně.

### ■ Kompostárna na volné ploše s provětrávacími kanálky

**Výhody technologie:** zajišťuje komplexní proces kompostování s minimálními ztrátami živin, minimálními provozními náklady na energii a pracovní čas obsluhy, zajišťuje velmi precizní monitoring technologie, který má dopad na minimalizaci nákladů.



Kompostárna na volné ploše s využitím traktorové techniky  
Foto archiv firmy

vání s minimálními ztrátami živin, minimálními provozními náklady na energii a pracovní čas obsluhy, zajišťuje velmi precizní monitoring technologie, který má dopad na minimalizaci nákladů.

**Nevýhody technologie:** Technologie je vhodná až pro kapacitu zpracování biomasy od 3000 t za rok, a to z důvodu investičních nákladů na tunu kapacity.

### ■ Kompostárna ve vácích

Jde o technologii, která využívá lisování biomasy do vaků.



Kompostárna na volné ploše s roštovým provětráváním  
Foto archiv firmy

**Výhody technologie:** není třeba vodohospodářsky zabezpečené plochy, lze ji umístit do lokalit s vyššími srážkami.

**Nevýhody technologie:** likvidace vaků – další odpad.

## Ekonomika kompostování

Ekonomika kompostování je ovlivněna kapacitou kompostárny – množstvím zpracovaného bioodpadu, zvolenou technologií a využitím kompostu.

## Finanční podpora výstavby kompostáren

Pro podporu vzniku decentralizovaných neboli zemědělských kompostáren je velmi příznivá podpora OP ŽP, osa 4.1. Jednotlivé kompostárny s využitím této podpory mohou velmi účinně a levně zajistit v principu zpracování BRKO obcí a využít kompost v místě vzniku na svých pozemcích. Zemědělci mohou žádat až o 90% dotaci a doplnit tak stávající technické vybavení (traktor, dopravní technika, váha,

fekální vozy pro vlhčení základky kompostu) o stroje či technologii, které jim pro kompostování dosud chybí.

**Příklad:** pravidla veřejné podpory „de minimis“ s dotací až 90 % umožňují vybudování kompostárny uvedené níže.

■ Výše podpory do 200 000 eur (to je asi 5 000 000 Kč).

■ Celkový rozpočet včetně 10 % vlastních zdrojů je 5 500 000 Kč.

■ S podmínkou zpracovat na kompostárně minimálně 50 % BRKO.

**Příklad:** funkční model kompostárny (na volné ploše v pásovéch základkách) včetně finančního odhadu.

■ Kapacita kompostárny je od 1300–2000 t BRO za rok.

■ Z toho zemědělská kompostárna podle podmínek OP ŽP zpracovává 50 % BRKO – to je asi 600–1000 t/rok BRKO.

■ Potřeba kapacity vodohospodářsky zabezpečené plochy je 2000–2800 m<sup>2</sup> (koresponduje s použitou technikou – traktorový překopávací se záběrem 3 m).

■ Produkce kompostu z uvedené produkce BRKO je asi 600–1000 t/rok.

■ Při průměrné dávce kompostu 20 t/ha je potřeba k aplikaci 30–50 ha orné půdy.

■ Sběr a svoz BRKO na kompostárnu zajišťuje obec nebo svazová firma.

**Potřeba technologického vybavení zemědělské kompostárny – rozpočet:**

■ Traktorový překopávací kompostu (záběr 3 m): 600 000 Kč

■ Drticí dřevní hmoty údržby zeleně: 900 000 Kč

■ Zabezpečená plocha, včetně zachytání jímky: 3 000 000 Kč

■ Váha včetně SW k vážení a evidenci odpadu: 370 000 Kč

■ Síto k úpravě kompostu: 350 000 Kč

■ Celkem cena: 5 220 000 Kč

Náklady investic na jednu tunu BRKO jsou 3677–2585 Kč.

Příklad předpokládá, že v zemědělském podniku je dostupný traktor. Rozpočet je ještě možné snížit o položku váha (pokud má zemědělec možnost vážit BRKO, které bude přijímat od obce). Cena může být snížena případně o stavební investice do vodohospodářsky zabezpečené plochy, pokud má kvalitně vybudované hnojiště (polní hnojiště), silážní žlaby – původní sklady konzervovaných krmiv a podobně.

Provoz kompostárny uvedené kapacity a technologie základky na volné ploše s technikou, jejímž energetickým zdrojem je traktor.

■ Je zajištěn jedním pracovníkem.

■ Doba provozu podle povětrnostních podmínek (březen–listopad).

■ V nákladech chybí režie a případný nájem za plochu kompostárny (jsou to náklady, které jsou závislé na velikosti podniku, vlastnictví pozemků).

■ Náklady na zpracování dosahují asi 350–215 Kč/t BRKO. (při zpracování 1300–2000 t BRKO za rok).

## Náklady na aplikaci

Dalším kritériem při rozhodování zemědělce, zda využívat kompost, jsou náklady na aplikaci. Pro volbu techniky a nákladovosti aplikace kompostu lze využít ceny, které vychází z reálných cen techniky, provozních nákladů, výkonnosti techniky a zohledňující především základní

princip využití decentralizovaných kompostáren – minimalizace dopravních nákladů.

## Kalkulace ceny kompostu

■ Náklady na tunu vyrobeného kompostu: 215 až 350 Kč

■ Za tunu aplikace kompostu: 42 Kč

■ Celkem: 257 až 392 Kč

■ Cena za živiny v kompostu: 466 až 957 Kč

Cena za kompost pro zemědělce bude ovlivněna jeho podnikatelskou strategií, tedy kolik bude obec platit za zpracování BRKO a jak využije kompost jako hnojivo ve svém podniku. Kompostem lze snížit náklady na minerální hnojiva nebo ho prodat (cena kompostu se v ČR pohybuje od 100 do 600 Kč/t).

Náklady na výrobu kompostu by měly být srovnatelné s cenou živin v minerálních hnojivech s tím, že ostatní přínosy kompostu jsou promítnuty do snížení nákladů obdělávání půdy a zdravé produkce potravin, včetně environmentálního přínosu – zvýšení zadržení vody v krajině. Náklady na systém třídění a sběru bioodpadu by obec neměla vůbec zatížit při správném nastavení odpadového hospodářství v regionu. Tyto náklady je třeba pokrýt z úspory při nakládání se smíšeným komunálním odpadem.

## Realizace projektu REGOL

Projekt REGOL (Rozvoj environmentální gramotnosti odborné i laické veřejnosti) byl realizován od září 2012 do října 2013 a byl financován z operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost, prostřednictvím MŠMT. Cílem projektu bylo podpořit zájem veřejnosti o vzdělávání v oblasti ochrany životního prostředí, přírody a krajiny na území Moravskoslezského, Olomouckého, Zlínského a Jihomoravského kraje.

Projektový tým připravil na základě preference témat vzdělávání, zjištěných průzkumem potřeb, deset dvou denních workshopů. Vedle tématu kompostování biologicky rozložitelných odpadů a následného využití kompostu na zemědělské půdě byly zaměřeny na téma funkce vody v krajině, ochranu biodiverzity zemědělsky využívané krajiny, údržbu nelesní zeleně a komunikaci neziskových organizací a veřejné správy a zdroje informací o přírodě a krajině. Workshopy se účastnilo přes čtyři sta účastníků, kteří si osvojili problematiku a absolvovali nácvik řešení modelových situací. Podobná školení budou partneri projektového týmu nabízet i po skončení projektu. Bližší informace o workshopech: [www.regol.conbios.eu](http://www.regol.conbios.eu).

Partnery projektového týmu byly: Bioinstitut, o. p. s., Conbios a Raddit.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Kompostárna na volné ploše s plněním do vaků  
Foto archiv firmy