

## DECENTRALIZOVANÉ KOMPOSTOVÁNÍ

Jedním z nejpalčivějších problémů v oblasti zemědělství je zvýšená eroze, a tím degradace zemědělské půdy. Dochází k odnosu nejurodnější části půdy, zároveň tím k zanášení vodotečí a někdy k přímým škodám při vniknutí bahna na území sídel. Dalším negativním efektem snižující se infiltrační schopnosti půd je malý průnik vody do hlubších profilů, čímž se hůře doplňují zásoby spodní vody. Využití kompostu v zemědělství by mělo být proto jedním ze systémových opatření základní agrotechniky vedoucí k ochraně půdy, ke snížení nákladů a k zdravé produkci potravin.

### Nedostatek humusu a jeho zdroj v komunálním odpadu

Pokles živočišné produkce v ČR neznamená jen nedostatek kvalitních statkových hnojiv, ale zejména dopadá na strukturu osevních postupů, ze kterých rychle mizí víceleté pícniny (vojtěška, jetel). Ty vždy působily jako rozhodující prvky zlepšující úrodnost půdy. Kromě pozitivního vlivu na fyzikální vlastnosti půd (vylepšování struktury a propustnosti), zvýšení výnosu následných plodin vlivem ponechaných živin (fixace vzdušného N) či významné přímé ochrany půdy před erozí také ponechávaly velké množství kvalitních zbytků v podobě zaorané nadzemní a podzemní biomasy. Ta poskytovala ideální substrát pro rozvoj půdní mikroflóry.

Nedostatek kvalitní, rozložitelné organické hmoty vede naopak

k malé aktivitě půdní bioty, což má mnoho negativních dopadů, mimo jiné i pomalejší rozklad kontaminujících látek, zejména pesticidů. Tyto efekty mohou ve středně a dlouhodobé perspektivě významným způsobem poškodit jak samotnou úrodnost půdy, tak i její mimoprodukční funkce.

V současné době existuje potenciální zdroj stovek tisíc tun disponibilní organické hmoty odpovídající kvality, který by mohl tyto negativní trendy eliminovat. Jedná se o organické složky komunálních odpadů, které je možné spolu s odpady z údržby zeleně, z potravinářství a gastronomických služeb kompostovat a vzniklý výrobek použít ke hnojení zemědělské půdy. ČR musí postupně odklánět biologickou složku komunálního odpadu ze skládek, což přináší problém, jak s ní naložit. Nařízení vlády č. 197/2003 Sb. o Plánu odpadového hospodářství stanovuje časový harmonogram snížení maximál-

ního množství bioodpadu ukládaných na skládky a zvýšení materiálového komunálního odpadu. Česká republika tyto normativy neplní.

Plánované navýšení poplatků za skládkování odpadu a postupná strategie vedoucí k výraznému omezení až zákazu skládkování komunálního odpadu vůbec, by měla obec v tuto chvíli vést k úvaze jednotlivé využitelné složky v maximální



Svozné místo na odpad ze zahrad

možné míře materiálově využívat. Směřovat k tzv. recyklační společnosti, tedy odklánět se od lineárních materiálových toků (zdroj-výrobek-skládka) k tokům uzavřeným a cyklickým (zdroj-výrobek-přepřacování-zdroj). V praxi to znamená vrátit bioodpad zpět do koloběhu živin v přírodě.

### Decentralizované kompostování

**Koncept „decentralizovaného kompostování“, lze představit jako úzkou spolupráci zemědělce a obce v systému zpracování a využití biologicky rozložitelných odpadů pro zvýšení půdní úrodnosti v místě jeho vzniku.**

Na jedné straně stojí zemědělec, který potřebuje pro udržení úrodnosti půdy organickou hmotu. Její nedostatek způsobuje erozi půdy a zvýšené náklady na obdělávání půdy. Na druhé straně stojí obec, která produkuje biologicky rozložitelný komunální odpad. Málokterá obec má



Zpracování větří

k dispozici vhodné zpracovatelské zařízení, a proto tento materiál často končí na skládkách odpadů, což s sebou nese vysoké finanční náklady pro obec a zvýšené znečištění životního prostředí. Vzájemná spolupráce, kdy obec předá vyprodukovaný bioodpad zemědělci, který má v rámci svého podniku k dispozici vhodné zařízení pro nakládání s ním a který navíc dokáže ocenit vzniklý výstupní produkt – kompost, který následně využije k hnojení svých zemědělských pozemků, se jeví jako více než výhodná.

Základním principem decentralizovaného kompostování je využít živiny v místě vzniku.

**Bioodpad, který lze zpracovat v zemědělských kompostárnách**

□ **Bioodpad z údržby zeleně zahrad a veřejné zeleně**

Tento bioodpad je kvantitativně nejvýznamnějším komunálním odpadem, který vzniká sezóně. Produkce je odvislá od průběhu počasí (úhm srážek) a způsobu údržby ploch (četnost sečí, mulčování, hnojení, závlahy atd.). Většinou je sbírán samostatně s cílem jej kompostovat. Poměr C: N je v rozsahu 20 : 1 až 90 : 1.

Veřejnou zelení se rozumí parky, lesoparky, hřištěm dětská hřiště, veřejné přístupné plochy intravilánu obce.

□ **Bioodpad z domácností**

Je tvořen ze zbytků přípravy jídla, jeho kvalita je odvislá na typu zástavby a na stravovacích návycích. Dá se říci, že má konstantní kvalitu C: N 30 : 1. Pouze rostlinné zbytky lze sbírat spolu s BRKO z údržby zahrad. Bioodpad obsahující živočišnou složku je nutné sbírat a zpracovávat v souladu s legislativou upravující specifické technologické podmínky hygienizace.

**Kompost splňující podmínky zákona o hnojivech lze využít v ekologickém zemědělství.** Výroba kompostu musí splňovat podmínky správné kompostářské praxe. Kompostárna zpracovávající biologicky rozložitelný odpad z obcí musí splňovat zákon o odpadech. V případě spolupráce s obcí kompostovat produkci zeleně z údržby ploch zeleně a zahrad občanů na komunitní kompostárně je zřízení takové kompostárny v režimu vyhlášky obce. ➔

## ➔ Přínosy kompostu

Kompost je organické hnojivo s pomalu uvolnitelným dusíkem, obsahující živiny nezbytné pro růst rostlin, má vysoký obsah organické hmoty a neutrální reakci.

### 1. Udržení a obnova kvality půdy

- zpracovatelnost půdy
- odolnost proti erozi
- zvýšení množství organické hmoty
- úprava kyselosti
- imobilizace těžkých kovů

### 2. Zvýšení půdní úrodnosti

- výnosová stabilita zdravé produkce rostlin
- dodání základních živin NPK
- snížení rizika chorob a škůdců rostlin

### 3. Ochrana ŽP – zabudování uhlíku do půdy, ochrana vod

- zabudování uhlíku do půdy
- ochrana vod proti eutrofizaci
- zlepšení retence a snížení infiltrace (ochrana před suchem)

Kompost má vysoký obsah organické hmoty, která je vysoce humifikovaná a její poměr C:N (10 a výš) je obdobný jako u půdního humusu (10). Z tohoto důvodu má kompost vysokou hodnotu z hlediska reprodukce humusu. Pro vyšší rostlinné produkce je často více rozhodující zlepšení půdy vlivem kompostu – pomoci drobtovité struktury, provzdušnění, akumulací vody – než čistý účinek hnojení, i když ani ten není zcela zanedbatelný. Pravidelným hnojením kolem 6–7 tun kompostu na ha v sušině za rok stačí k udržení stabilního obsahu humusu v půdě.

Díky podstatnému obsahu relativně stabilní organické hmoty v kompostu, hnojení kompostem podporuje ukládání uhlíku v půdě, a tím přispívá k zmírnění skleníkového efektu.

#### Praktický příklad

- Obec o počtu 700 obyvatel produkuje asi 126 t bioodpadu za rok.
- Kompostováním se vyrobí kolem 60 t kompostu.
- Při dávce 20 t.ha<sup>-1</sup> je zapotřebí 3 ha půdy.
- Celková produkce živin ve vyprodukovaném kompostu je 300 kg dusíku, 120 kg fosforu, 720 kg draslíku.

To je v přepočtu živin například 1 tuna průmyslového hnojiva – ledku (obsahuje 29 % dusíku) nebo produkce hnoje od 4 dobytčích jednotky (4 ks dospělých krav).

## SPRÁVNÁ KOMPOSTÁŘSKÁ PRAXE

Kompostování je aerobní proces, při kterém činnost mokro a makro organismů dochází za přítomnosti vzduchu k přeměně biodegradabilních surovin na stabilní výstup – kompost. Kvalita kompostu je vždy odvislá vždy od kvality vstupních surovin a technologie zpracování. Pro zajištění ekonomické, ekologické a sociální udržitelnosti kompostárny je nutné vybudovat a provozovat takové zařízení, které splňuje



Manipulace v kompostárně



správnou kompostářskou praxi. Platí pro všechny typy kompostáren, tedy i pro komunitní kompostárny.

Za správnou kompostářskou praxi lze považovat techniky a technologie, které využívají všech možností k snižování negativních vlivů kompostovacích technologií na životní prostředí. Kompostovací proces musí být kontrolován a řízen a výsledný produkt musí odpovídat požadavkům stávajících právních předpisů a ochrany životního prostředí.

### Emise vznikající v důsledku nekontrolovaného uložení biologicky rozložitelného odpadu

- Voda (výluhy a splachy způsobené deštěm).
- Půda (znečišťující látky v biodpadech).
- Vzduch (pachy, prach, mikroby, organické a anorganické látky, hluk).

### Princip systémů s nízkými emisemi – správné kompostářské praxe

- Dočasné skladování surovin podle kvality (skladovat pouze suroviny se sušinou nad 40 %), suroviny s nižším obsahem sušiny se neskladují, jsou bezprostředně založeny do zakládky a kompostovány;
- vytvoření homogenních podmínek pro řízení rozkladu surovin;

- pórovitost (dostatek strukturálního materiálu) je 30 – 50 %;
- optimální struktura surovin – surovinová skladba – obsah živin v poměru C: N 30 : 1 (užší poměr vede ke ztrátám dusíku);
- vlhkost surovin 45 – 60% (podle přitopenosti strukturálního materiálu);
- průběh teplot v homogenní zakládce.

### Procesní, provozní a ekologické požadavky pro splnění zákonných požadavků na suroviny a postupy kompostování – volba technologie podle:

- surovinové skladby (kvalita, množství, místo vzniku);
- kapacita zařízení – roční produkce bioodpadu t/rok nastavena na maximální produkci zájmového regionu;
- provozního managementu sběru, svozu, zpracování, využití kompostu;
- umístění kompostárny – podmínky lokality z pohledu ochrany životního prostředí, inženýrských sítí, osídlení obce;
- splnění zákonných požadavků na kvalitu výsledného produktu – kompostu;
- úprava kompostu dle kvality a potřeby trhu.

## Kompostovací proces

### Průběh kompostovacího procesu

Kompostovací proces probíhá ve dvou fázích, které mají základní funkce:

#### Primární rozklad – horká fáze:

- odbourání / přeměna jednoduše rozložitelných látek;
- hygienizace – veškerý materiál bude vystaven teplotě nad 55 °C;
- minimalizace emisí klimaticky významných plynů;
- produkce produktu – čerstvý kompost;
- ukončení primárního rozkladu je indikováno poklesem teplot pod 40 °C.

#### Sekundární rozklad – dozrávání:

- odbourání a přeměna těžce odbouratelných látek;
- tvorba jílovito – humusového komplexu;
- produkce emisně neutrálního kvalitního a zralého kompostu;
- teplota trvale klesá trvale pod 30 °C (teplota zakládky koresponduje s teplotou okolí).

DOKONČENÍ PŘÍŠTĚ

Graf č. 1: Průběhu teplot správného kompostovacího procesu

