



# Kompostárna Lobau zpracovává vídeňský bioodpad

Součástí konference, pořádané v rámci projektu INTEKO na téma „Uzavírání koloběhu živin“, ve dnech 4.–5. června 2019 v Náměstí nad Oslavou, byla exkurze do kompostárny ve vídeňské čtvrti Lobau.

Zpracovávání biologicky rozložitelných komunálních odpadů (BRKO) v kompostárně v Lobau bylo zahájeno již v roce 1991. Současná podoba největší kompostárny v Evropě o celkové ploše osm hektarů pochází z roku 2014, kdy byla dokončena její výstavba. V kompostárně jsou zpracovávány BRKO pocházející převážně z města Vídeň.

Oplocený areál kompostárny Lobau je umístěn v průmyslové zóně, hned vedle gigantického podniku ÖMV vyrábějícího tekutá paliva, v dostatečné vzdálenosti od zástavby obytných domů.

O celý proces, tedy svoz BRKO, jejich zpracování a následnou expedici vyrobeného kompostu či o výrobu substrátu se stará přímo vídeňský magistrát – konkrétně oddělení číslo 48 pro odpadové hospodářství.

Kompostárna využívá pro zpracování bioodpadů technologii kompostování v pásových hromadách na volné, vodohospodářsky zabezpečené ploše. Povolena projektovaná kapacita kompostárny je 150 000 tun bioodpadů ročně.

## Sběr a svážení bioodpadu

Vytříděné BRKO jsou sváženy z celkem 80 tisíc sběrných nádob umístěných po celé Vídni a z 19 vídeňských sběrných dvorů. Během vegetačního období jsou sběrné nádoby bezplatně



Michací zařízení se zásobníky a výpustí

(foto: Plíva)



vyprazdňovány jednou týdně, mimo sezónu jednou za dva týdny, na jaře a na podzim je systém rozšířen na možnost ukládání BRKO do pytlů. Takto je každý rok v kompostárně shromážděno přibližně 60 tisíc tun bioodpadů pocházejících ze sběrných nádob a 30 tisíc tun bioodpadů pocházejících ze sběrných dvorů a sběru odpadů z údržby zeleně (ořezy stromů a keřů). Občané jsou velmi dobře informováni o tom, co lze do sběrných nádob ukládat. Z domácností jde o tepelně neupravené ovoce a zeleninu, rostlinné zbytky, květiny, zeminu a substráty v malém množství, zbytky pečiva, kávy a čaje. Ze zahrad pak o ořezy stromů, keřů, travní hmotu, listí, spadané ovoce a rostliny. Do kompostárny jsou přijímány i části stromů, pařezů a velké větve do průměru 40 cm, které jsou následně drceny na menší části.

Do kompostárny v Lobau nejsou v žádném případě přijímány odpady pocházející ze zpracování masa, odpady obsahující zbytky živočišných tkání, kůže, zbytky tepelně upravených potravin, kuchyňské odpady, ale ani kaly z ČOV. Tyto odpady jsou zpracovávány buď v bioplynové stanici města Vídeň, nebo ve spalovně.

Do objektu mají povolen vjezd pouze svazové dopravní prostředky zapro-



Vyprazdňování tří svozových vozů ve stejný okamžik

(foto: Plíva)





Strojní uzel pro vytvoření zakládky kompostu

(foto: Plíva)

vatelské společnosti, vjezd jiným vozidlům, jako jsou např. malá nákladní auta různých zahradnických firem, či soukromá auta s vlekem, není povolen. Je to zejména z důvodu velké četnosti přijíždějících svozových vozů a poměrně malého příjmového prostoru. Celkem mohou být najednou vyprazdňovány tři svozové nákladní automobily.

### Příprava surovin do zakládky kompostu

Na fotografii je zachycen nejdůležitější technologický uzel celého kompostovacího zařízení – sestava strojů a zařízení pro přípravu zakládky kompostů podle přesné surovinové skladby. BRKO přivezené svozovými vozy jsou ihned po vyložení vloženy kolovým čelním nakladačem do rychloběžného drtiče Doppstadt AK 600, kde jsou rozdrčeny. Následně rozdrčený materiál prochází na pásovém dopravníku do roztřídovacích zařízení uložených v tunelu, ve kterých je zbaven nežádoucích příměsí, např. kovů a ve velké míře i plastů. V míchacím zařízení je vyčištěný materiál promíchán se strukturním materiálem – na-

drčeným dřevním odpadem, který je podle jeho charakteru zpracováván buď rychloběžným drtičem Doppstadt AK 635 SA, nebo pomaloběžným drtičem Doppstadt DW 3080 K. Vzniklá směs je v případě potřeby zvlhčena a uložena do dvou zásobníků, ze kterých jsou plněny velkoobjemové automobilové nákladní návěsy. Současně mohou být plněny dvě soupravy. Těmito návěsy je dokonale promíchána směs dopravována na místo zpracování – jednu ze dvou kompostovacích ploch, kde je postupně za-

kládána do pásových hromad. Nově založené pásové hromady jsou vždy umístovány na vnější okraj kompostovací plochy, odkud jsou následně přemístovány pomocí překopávače kompostu s bočním dopravníkem ke středu kompostovací plochy.

### Kompostovací plocha

V kompostárně Lobau jsou suroviny zpracovávány na dvou kompostovacích plochách o velikosti 2,6 ha každé z nich. Povrchy vodohospodářsky zajištěných kompostovacích ploch jsou betonové a plochy jsou vyspádované tak, že kompostovací štávy, případně i dešťová voda, stékají odvodňovacím systémem do podzemní sběrné jámy o kapacitě 1300 m<sup>3</sup>. Pro případ silných dešťů je odvodňovací systém zajištěn další otevřenou sběrnou jámkou, která v případě nutnosti slouží jako požární nádrž. Takto shromážděné procesní odpadní vody z kompostovací plochy se z důvodu prevence sekundární kontaminace nežádoucími patogenními mikroorganismy a kvůli vysokému obsahu solí, negativně působících

na průběh kompostovacího procesu, nevyužívají pro zvlhčování již hygienizovaných zakládek kompostu a jsou přečerpávány do kanalizačního systému města Vídeň.

### Postup prací při kompostování

Podle používané receptury surovinové skladby jsou dokonale promíchané suroviny zakládány do pásových hromad vysokých zhruba 2–2,5 m a v patě hromady širokých až 5 m. Surovinové složení zakládky je rovněž určující pro volbu jedné z kompostovacích ploch. Jedna kompostovací plocha je určena pro zpracování bioodpadů po dobu 8–10 týdnů, druhá pro zpracování bioodpadů po dobu 10–12 týdnů.

Intenzivní provzdušňování zpracováváných surovin a tím pádem i optimální průběh aerobního procesu je zajišťován překopáváním pásových hromad samojízdnými tunelovými překopávači kompostu od americké firmy KOMPTECH, značky Topturn X53. Pracovní prostor tohoto typu překopávače je 5 m (šířka) x 2,2 m (výška) a při překopávání kompostu je dosahováno výkonnosti stroje kolem hodnoty 4000 m<sup>3</sup>/h.

Pokud je podle logistického plánu překopávaná pásová hromada ponechávána na místě, samojízdný tunelový překopávač kompostu nad hromadou projíždí a pomocí rotoru ji překopává – provzdušňuje.

Pokud je potřeba pásovou hromadu přemístit bočně vedle překopávané hromady, či je nutné dvě hromady spojit z důvodu optimálního využívání kompostovací plochy, je používán

### Limitní hodnoty znečišťujících látek (zdroj: INTEKO ATCZ42)

Znečišťující látky (mg/kg sušiny)	Kompost		
	třída A+	třída A	třída B
Cd	0,7	1	3
Cr	70	70	250
Hg	0,4	0,7	3
Ni	25	60	100
Pb	45	120	200
Cu	70	150	500 (400)
Zn	200	500	1 800 (1 200)
PAK16	–	–	6
AOX	–	–	500
Uhlovodíky	–	–	3 000
PCB	–	–	1
Dioxin	–	–	50



Pásové hromady založené na kompostovací ploše

(foto: Plíva)



Samojízdný překopávač kompostu

(foto: Plíva)





Vodohospodářsky zajištěná betonová kompostovací plocha (foto: Plíva)

překopávač kompostu typu tunelový, vybavený adaptérem s bočním dopravníkem.

V případě potřeby je při obou způsobech překopávání možné využít zavlažovací hadicovým systémem pro zvýšení vlhkosti zpracovávaných surovin. Pro zajištění optimální vlhkosti kompostovacího procesu je používána čistá voda z vlastní studny, která je v areálu kompostárny.

Po dobu čtrnácti dnů probíhá intenzivní proces kompostování s frekvencí překopávání každý den, popř. dva dny. Teploty surovin uvnitř pásových hromad se musí podle rakouských předpisů pohybovat po dobu deseti dnů na úrovni 60 °C. Frekvence překopávání je závislá na mnoha faktorech, mimo jiné právě i na teplotě uvnitř hromad. Pokud teplota přesáhne 65 °C, musí být pásové hromady překopány. Postupně se intervaly mezi jednotlivými překopávkami zvětšují.

Na očistu všech strojů pracujících v kompostárně provozovatelé velmi

dbají a to nejen z důvodu udržení jejich vysoké provozuschopnosti, ale i kvůli již zmíněné prevenci mikrobiální kontaminace vyráběných kompostů. Pro mytí strojů je využívána rovněž čistá voda z vlastní studny.

### Finalizace, využívání a expedice vyrobeného kompostu

Po ukončení kompostovacího procesu, po osmi až dvanácti týdnech, je kompost dostatečně zralý pro další zpracování, případně je převezen na uskladňovací plochu kompostárny. Takto je ročně vyrobeno 45–55 tis. tun kompostu. Základním zpracováním vyrobeného kompostu je prosévání.

Prosévání vyrobeného kompostu je prováděno přímo na kompostovací ploše pomocí bubnového třídiče Doppstadt SM-718PROFI s velikostí otvorů síta 10 x 10 mm. K zákazníkům se následně dostává pouze podsítná frakce, frakce nadsítná se dále využívá k energetickým účelům. Do budoucna je plánováno

zařazení vzduchového třídiče pro maximální odstranění zbytků plastů.

Vyrobený kompost je tříděn podle rakouských předpisů do tří kvalitativních skupin na základě obsahu těžkých kovů. Třída A+, na kterou se kompostárna v Lobau zaměřuje, je určena pro použití v biozemědělství, třída A je určena pro použití v konvenčním zemědělství

Zbytek kompostů je využíván na zemědělské půdě, komposty třídy A+ mohou být aplikovány v ekologickém zemědělství.

### Monitorovací systém kompostárny

V každé fázi kompostovacího procesu je monitorována teplota zakládky,



Samojízdný překopávač kompostu s bočním dopravníkem (foto: Plíva)

a třída B je určena např. pro rekultivaci ploch. V tabulce jsou uvedeny limitní obsahy těžkých kovů pro jednotlivé třídy kompostů. V současné době je asi 6000 t vyrobeného kompostu distribuováno zpět do sběrných dvorů, kde si jej občané města Vídně mohou v množství 0,5 m<sup>3</sup> zdarma odebrat.

Dále je kompost využíván k výrobě bezrašelinových zahradních substrátů. Produkt Guter Grund soukromého výrobce je prodáván v 18litrových a 40litrových baleních. Zahradní substrát v pytli lze zakoupit ve sběrných dvorech po celé Vídni; vídeňané ročně koupí kolem 40 000 pytlů.

obsah kyslíku a obsah metanu uvnitř pásových hromad. Pro tyto účely je využíváno přenosné měřicí zařízení Biogas 5000.

Po ukončení procesu je prováděna zkouška kvality vyrobeného kompostu jednak ve vlastní laboratoři kompostárny a dále nezávislými organizacemi, např. Bio Forschung Austria – výzkumný ústav zaměřený na biozemědělství.

### Závěr

Kompostárna Lobau patří ke špičkovým zařízením na zpracování BRKO v Evropě nejen celkovým množstvím zpracovávaného BRKO, ale komplex-



Na očistu všech strojů pracujících v kompostárně provozovatelé velmi dbají





Prosévání vyrobeného kompostu

(foto: Plíva)

ním přístupem k provozování takového typu zařízení.

Svědčí o tom několik následujících skutečností:

1. stroje, které na kompostárně zabezpečují jednotlivé technologické kroky, jsou poháněny bionaftou z přibližně 320 t použitých rostlinných olejů a tuků;
2. procesní voda ze záchytných jímek není na kompostárně využívána ke zvlhčování zpracovávaných surovin uložených do pásových hromad ani surovin ležících na zabezpečené ploše před vlastním zpracováním; procesní voda není využívána ani k mytí používané techniky, či kompostovací plochy, pro všechny tyto účely je používána výhradně čistá voda z vlastní studny;
3. kvalita kompostu je prověřována pravidelnými rozbory a zkouškami; ve většině případů dosahuje nejvyšší třídy A+;



Zahradní substrát – produkt Guter Grund soukromého výrobce

4. kompost je používán k výrobě přírodního zahradního substrátu, jehož kvalita je pravidelně kontrolována a odpovídá přísným požadavkům rakouské známky Eco; v roce 2015 byl produkt oceněn známkou jakosti ECN-QAS

Evropské kompostářské sítě; ECN je přední evropská organizace zaměřená na podporu udržitelných procesů kompostování a dalších procesů zpracování biologického odpadu; vídeňská kompostárna Lobau je první rakouskou kompostárnou, která získala toto ocenění;

5. od roku 2002 je Oddělení odpadového hospodářství MA 48 (provozovatel kompostárny) držitelem rakouské pečeti kvality kompostu; jedná se o patentovanou ochrannou

a kompostování bioodpadu, ale i náklady na provoz systému separovaného sběru dalších odpadů ve sběrných dvorech, jako je sběr nebezpečných odpadů (např. baterie, léky apod), objemných odpadů a surovin (kovy, plasty, papír).

Všichni účastníci exkurze do kompostárny ve vídeňském Lobau byli podrobně seznámeni samotnými zaměstnanci kompostárny s provozem tohoto obřího zařízení a se vším, co s ním souvisí. Dostali podrobné odpovědi na všechny svoje dotazy a k vytvoření



(zdroj: www.Die 48er)

známku ve smyslu rakouského nařízení o jakosti a je udělována Asociací kvality kompostu Rakousko (KGVÖ); pečet kvality je udělována vysoce kvalitním výrobkům, jejichž výrobci jednájí ve smyslu ekologického, udržitelného recyklačního hospodářství;

6. obyvatelé Vídně platí paušální (solidární) poplatek za nádobu na směsný komunální odpad o objemu odpovídajícím potřebě bytové jednotky – např. za nádobu o objemu 120 l k rodinnému domu je výše poplatku 224 eur za rok. U bytového domu s 20 bytovými jednotkami, kde je nutné umístit nádobu o objemu 1100 l, úměrně narůstá výše poplatku na 2440 eur za rok (vyprazdňování jednou týdně). Výše poplatku je nezávislá na počtu osob využívajících odpadní nádobu. V tomto poplatku jsou zahrnuty náklady nejen na oddělený sběr

komplexního obrázku kompostárny přispěl i výstup na vyhlídkovou věž v areálu, kde byla celá kompostárna skutečně jako na dlani. Závěrem lze konstatovat, že tak jako kompostárna patří ke špičkovým zařízením, i exkurze proběhla na vysoké úrovni.

Vybrané informace, publikované v tomto článku, byly získány v rámci řešení projektu NAZV QK1920177 „Nástroje pro lepší využívání kompostovacích zařízení s následným navýšením vyrobeného kompostu, aplikovaného na zemědělskou půdu“, který je finančně podporován MZe ČR.

Ing. Petr Plíva, CSc.,

Výzkumný ústav zemědělské techniky, v. v. i.,

Ing. Martin Dědina, Ph.D.,

Výzkumný ústav zemědělské techniky, v. v. i.,

Bc. Olga Křížová, ZERA – Zemědělská a ekologická regionální agentura, z. s.



Analýzátor plynů Biogas 5000 (foto: Křížová)



Účastníci exkurze na vyhlídkové věži kompostárny