



ODPADOVÉ FÓRUM

W A S T E M A N A G E M E N T F O R U M

Odborný měsíčník pro průmyslovou a komunální ekologii

7-8

červenec / srpen
2018
ročník 19

100 Kč

TÉMA MĚSÍCE

Bioodpady



OHLASY ČTENÁŘŮ

Alessandro Pasquale

generální ředitel Karlovarských minerálních vod, a.s.

ROZHOVOR

Jaromír Manhart

ředitel odboru odpadů MŽP



Nová třídící linka Vratimov

Společnost FCC Česká republika zahájila provoz nové třídící linky ve Vratimově.

- Zpracování druhotných surovin (papír, plast)
- Celkem 14 shozů pro vytříděné komodity
- Kapacita 20 000 tun ročně



CIRKULÁRNÍ NOVINKY

4 **Zprávy z domova a světa**

Jiří Študent ml.

ROZHOVOR

5 **Odpady musí být energeticky využívány, pokud je nelze využít jinak** | Jaromír Manhart

BLOODPADY

8 **BLOODPAD, technologie v regionu**

| Květuše Hejátková

11 **Biologicky rozložitelné komunální odpady (katalogové číslo odpadu 20 02 01)**

| Eva Čermáková

12 **Co získají samosprávy, když zavedou třídění bioodpadu?** | Lilianna Škorpíková14 **Nezastupitelná úloha kompostu pro vznik cirkulárního Česka** | Pert Havel16 **Kontroly ČIŽP v oblasti nakládání s BRKO**

| Jitka Bäumeltová

18 **Bioplynové stanice jako moderní prvek v regionálním systému pro nakládání s odpady a výrobou energií** | Adam Moravec20 **Oddělený sběr bioodpadu jako účinný nástroj řízení nákladů na odpadové hospodářství**

| Daniela Baráková, Tomáš Hlavenka

22 **Porovnání složení a produkce domovního bioodpadu z rodinných domů a bytových jednotek** | Bohdan Stejskal, Anna Malsová24 **Výroba TAP z bioodpadů** | Kristýna Tompsová26 **Třídění bioodpadu a upravený svoz v Jihlavě překreslily grafy** | Radek Tulis27 **Biologicky rozložitelný odpad – energetický potenciál ekologické hrozby** | Milan Rozlivka

OHLAS ČTENÁŘŮ

28 **Více recyklátu v PET lahvích** | Alessandro Pasquale

POD LUPOU

29 **Slovo do pranice** | Michael Barchánek

KŘÍŽEM KRÁŽEM

30 **PLASTICS RECYCLING SHOW (PRS)**

| František Vörös

32 **Jak dobře vysoutěžít a zasloužit svoz a likvidaci komunálního odpadu II.**

| Martin Fadrný, Petr Bouda

34 **Odpady z metalurgie II.** | Zdeněk Čížek36 **Chemické látky a směsi – povinnosti, BOZP a nejčastější přestupky** | Kristýna Lanová

VĚDA A VÝZKUM

38 **Biosušení jako účinný nástroj pro zpracování a konečnou úpravu čistírenských kalů**

| Michal Šereš, Petra Innemanová, Vojtěch Pilnáček

40 **Vyšlo nové WASTE FORUM** | Ondřej Procházka

Jiří Študent, ml.

Čistá mysl

Myšlenky, onen neviditelný proces v našich hlavách, který nazýváme myšlením, produkují reálné skutky. Myšlenky tak představují plynoucí horský potok. Životodárný proud pramení kdesi vysoko v horách, stéká dolů do údolí, rozlévá se do polí a obohacuje váš život.

Potřebujete jej co nejčistší, takový jako byl u svého pramene. Jistě jste si teď nepřestavovali blátivý, páchnoucí potok plný chemikálií, a ani byste také látky do něj nevypustili, protože víte, že by se projevíly na sklizni ve vašich zahrádkách a polích.

Váš osobní život a jeho prosperita, zdraví, krása, harmonie a pohoda závisí na proudu myšlenek stejně tak jako pole zemědělců na čerstvé a čisté vodě. Můžete se rozhlédnout po planetě a uvidíte problémy způsobené znečištěním. Představte si, co by se stalo s našimi dušemi a těly, kdyby byly vystaveny takovému znečištění.

Mentální znečištění se týká negativních myšlenek, pocitů a postojů. Emoce hněvu, nenávisti, závisti, žárlivosti, viny, strachu, odporu a vzájemného obviňování jsou znečišťující látky, které dokážou narušit myšlenkovou a duchovní ekologii naší mysli. Utrpení, které nakonec produkují, se odráží ve znečištění naší atmosféry, půdy a vody na planetě.

Naše myšlenky z nás formují to, čím jsme, a jsou stejně důležité jako naše chování. Myslíme-li negativně, tedy lineárně a skládkujeme, můžeme se negativními stát. Pokud ale přemýšlíme pozitivně, tedy cirkulárně a využíváme odpad jako zdroj, a snažíme se v každé situaci vidět to dobré, naše postoje a odpovědi životu se v něm odráží.

Každý člověk má svůj smysl života. Každý z nás má místo, které má naplnit, práci, kterou má vykonat, a zlepšit tak svět. To, čeho dosáhnete, nemusí být velké a obdivuhodné, důležité je, aby bylo pozitivní a přispělo k vytvoření lepšího a tedy cirkulárního světa. □



| Jiří Študent ml.

ZPRACOVÁNO NA ZÁKLADĚ
MAINSTREAMOVÝCH MÉDIÍ

Přihlaste se!

Na přihlášení do druhého ročníku kurzu Oběhového hospodářství, který pořádá VŠCHT Praha, máte čas jen do konce července. Kurz nabídne odpovědi na otázky, co skutečně cirkulární ekonomika znamená, jaké příležitosti přináší. Zaměří se na to, jak nastavit nové business modely tak, aby byly udržitelné, v souladu s legislativou a současně inovativní. Kurz je určen pro manažery rozvoje, životního prostředí, CSR či podnikové ekology. Dále pro pracovníky na klíčových pozicích, kteří rozhodují o strategiích volených pro zajištění „resilience“ podniku a vyhledávání nových příležitostí. Další informace: <https://cv.vscht.cz/kurzy-cv/obehove-hospodarstvi>. □

Volvo z recyklátu

Nejméně 25 procent plastových komponentů v osobních vozech švédské automobilky Volvo by od roku 2025 mělo být z recyklovaných materiálů. V současné době je tento podíl pěti-procentní. Automobilka představila zkušební model hybridního SUV, kde některé plastové díly byly již vyrobeny z recyklovaných materiálů. Kupříkladu v koberci jsou vlákna vyrobená z PET lahvi, staré autosedačky Volva byly použity v materiálech pohlcujících hluk pod kapotou a ve středovém panelu mezi sedadly řidiče a spolujezdce jsou zase lana a rybářské sítě. □

Češi dobývají svět

V červnu na tiskové konferenci INCIEN byla představena zcela unikátní biotechnologie s názvem HYDAL. Jde o novou technologii, která v současné době jako jediná na světě umí průmyslově zpracovat a využít použitý fritovací olej a přeměnit ho na zcela novou, vysoce hodnotnou surovinu – biopolymer typu PHB. Ten je dále využitelný jako surovina pro výrobu bioplastů nebo jako přírodní rozložitelný mikroplast. Vzniklý polymer je tak 100% biodegradabilní. Největší pří-



nos nové technologie HYDAL spočívá v tom, že částečně umožní řešení problémů souvisejících se znečištěním planety způsobeným plasty a mikroplasty. Dále byl oznámen začátek výstavby první továrny v ČR, která bude průmyslově vyrábět nejen biopolymer, ale i přírodní látky na bázi HYDAL PHA například pro kosmetiku. Továrna by měla být uvedena do provozu v druhé polovině roku 2020. □

Sedm statečných

Prvních sedm firem (Bageterie Boulevard, Benzina, CrossCafe, České dráhy, Dudes & Barbies, Leo Express, UGO) se zavázalo v dobrovolných dohodách s Ministerstvem životního prostředí snížit spotřebu jednorázových plastů a výrobků v gastronomii v rámci iniciativy #dostbyloplastu. Důležitou součástí kampaně je ministerstvem vyjednaný postoj orgánů hygieny k používání vlastních nádob přinesených do provozoven restauračních zařízení. Po prvním roce bude chtít rezort od zapojených firem konkrétní čísla o redukci jednorázových obalů. MŽP se následně chystá oslovit nadnárodní řetězce, jako jsou KFC, McDonald's nebo Starbucks. □

Sláva vítězům

V Senátu byly předány ceny a diplomy vítězům druhého ročníku celostátní soutěže Přeměna odpadů na zdroje, kterou pořádá Ministerstvo průmyslu a obchodu. První místo mezi výrobními podniky získala společnost BRENS EUROPE a.s. za kolejový absorbér hluku s funkcí retence vody. V oblasti stavebnictví vyhrála AZS 98, s.r.o. za využití asfaltového a betonového recyklátu jako náhrady za přírodní kamenivo. Mezi obcemi vyhrála obec Vysoké Pole za vybudování Envicentra na zrekultivované skládce. Nejlepší projekt mezi studenty VŠ získala Pavlína Šebestová za autoklávovaný pórobeton na bázi odpadních popelovin a recyklovaného skla. Cílem soutěže je osvěta směrem k široké veřejnosti o účinném a udržitelném využívání surovinových zdrojů a o potřebě zapojit se do procesu přechodu k cirkulární ekonomice. Do soutěže se zapojilo 171 účastníků. □

Stop jednorázovosti

Ikea do roku 2020 ukončí prodej plastového zboží na jedno použití. Firma oznámila, že opatření bude platit v jejich obchodech na celém světě. A navíc do roku 2025 chce Ikea vyrábět jen takové produkty, které bude možné opravit, znovu prodat nebo recyklovat. Rovněž hodlá zvýšit počet bezmasých jídel a snacků ve svých restauracích. □

Odpady musí být energeticky využívány, pokud je nelze využít jinak

| Ing. Jiří Študent ml., CEMC



Českou republiku při přechodu na cirkulární ekonomiku čekají velké změny. S ředitelem odboru odpadů MŽP Jaromírem Manhartem jsme si povídali o připravované cirkulární strategii, jeho postoji k energetickému využívání odpadů, připravované TAP vyhlášce, sanacích skládek, polském odpadovém hospodářství, využívání druhotných surovin i o omezování jednorázových plastů.

MŽP nedávno oznámilo přípravu Strategie pro oběhové hospodářství. Kdo se na ní bude podílet a kdy můžeme očekávat první výsledky? Je nějaká představa o struktuře dokumentu?

Příprava Strategie pro oběhové hospodářství (ObH) by měla být zahájena v průběhu roku 2018. Měly by se do ní zapojit všechny stávající subjekty, které jsou členy Rady pro odpadové hospodářství. Příprava bude probíhat paralelně s přípravou nové české legislativy v návaznosti na oběhový balíček k odpadovému hospodářství. Struktura dokumentu zatím není známa, protože ji ministerstvo teprve připravuje.

Vznik Cirkulárního Česka (CČ) také znamená krom strategie to nějak celé řídit na různých úrovních (stát, samosprávy, podniky, apod.). Je už nějaká představa?

MŽP právě v návaznosti na Strategii pro oběhové hospodářství chce průběžně informovat o její přípravě a zároveň plánuje zapojit co nejširší spektrum nejen zainteresovaných subjektů podílejících se dnes na diskusi o odpadovém hospodářství. Chceme například zapojit i ty subjekty z průmyslu, kteří třeba ještě nepřemýšlí, nebo ani nedokáží po-

jem oběhové hospodářství promítnout do své činnosti.

Mimo podniků se to stejně týká i samosprávy a veřejné správy, ale zatím nevíme, zda by to mělo být řízeno na více úrovních. Pravděpodobně souběžně s přípravou Strategie pro ObH vzniknou dílčí pracovní skupiny pro jednotlivé oblasti.

Nicméně vznik CČ znamená také přijmout nový a moderní odpadový zákon, který implementuje požadavky přijatého Balíčku k ObH. Jaký je přibližný „jízdni řád“?

Balíček, tedy novelizace šesti evropských směrnic, byl zveřejněn ve věstníku EU k 14. 6. 2018. Do 20 dní od tohoto termínu vstoupí směrnice v platnost a ČR bude mít povinnost promítnout všechna ustanovení vztahující se k směrnici o odpadech, obalech, akumulátorech a bateriích, elektrošrotu a o skládkách do českého právního řádu nejpozději s účinností k 5. 7. 2020.

To znamená, že již dnes máme méně než 2 roky na to, abychom evropskou legislativu promítli do české národní legislativy a zapracovali ji tak, aby vstoupila v platnost v požadovaném termínu.

Rádi bychom na konci roku 2018 předložili do meziresortního připomínkového řízení návrh zákona o odpadech,

návrh zákona o vybraných výrobcích s ukončenou životností a zákona o obalech spolu se změnovým zákonem. Další diskuse by měla samozřejmě probíhat v průběhu roku 2019 na úrovni ministerstev, průmyslu a obcí s cílem předložit návrhy zákonů do vlády a do parlamentu a Poslanecké sněmovny PČR ještě v tomto roce.

Neberte to nějak špatně. Někteří vás označují za výhradního podporovatele ZEVO s tím, že bráníte recyklaci, třídění a materiálovému využívání odpadů. Jak to tedy je?

Můj osobní pohled na nakládání s odpady je takový, že odpady, které lze materiálově využívat, by měly být skutečně materiálově využívány a dále recyklovány. Odpady, které takto zpracovávají být nemohou a mají svůj energetický potenciál, tak ne že by měly, ale musí být energeticky využívány.

Všichni dobře víme, a to se nemusíme ani pohybovat v oblasti odpadů, že stejně tak, jako hoří plasty, tak hoří i papír a dřevo. Tedy v případě, že jsou odpadové toky znečištěny a je znemožněna jejich materiálová recyklace, pak takové odpady je přece mnohem chytřejší a rozumnější energeticky využít, než je primitivně zahrabávat do země, tedy skládkovat.

Budoucnost pro nakládání s nerecyklovatelnými odpady spatřuji v novém „smart“ pohledu na odpadové hospodářství ve smyslu využívání odpadů jako zdroje surovin.

Skládka je také zařízení s určitou životností. Až ta skončí, tak co dál? Jaká je cena takové sanace a dopady na životní prostředí?

V současné době je v ČR 178 skládek. Jejich životnost nebo kapacita se odhaduje na nějakých dalších 15, 20 a v některých případech možná až 30 let. Bude velkou otázkou, jestli se příslušné úřady, tzn. krajské úřady a samozřejmě i lokální úřady, rozhodnou do budoucna takové skládky dál povolovat a umožnit tak společností, aby nakládaly s odpady způsobem, který je sice legální, ale nejhorší z pohledu hierarchie pro nakládání s odpady.

Myslím si ale, že skládkování budeme muset v budoucnu využívat i pro takové odpady, které nelze využívat ani materiálově, ani energeticky. To se týká odpadů inertního charakteru, které v dané době za určitých technologických a finančních podmínek nebude možné z nějakého důvodu materiálově využít (smíšené stavební odpady, kontaminované kamení a zemina, struska a popel nevyužitelný pro stavební účely). Takový odpad musí být skládkován a jiná možnost se v současné době ani nenasýtá.

Se sanacemi skládek máme z minulosti velké zkušenosti. Z minulosti víme, že náklady na drobnější zásahy, jako jsou základní odběry vzorků z okolí skládky, překryv skládek nebo dekontaminace bez nutnosti odtěžování skládky (on site), se pohybují v řádu od prvních desítek až možná do několika stovek milionů korun.

V případě, že by mělo dojít k sanaci skládky, kde by bylo vážně ohroženo ži-

votní prostředí a mohlo dojít ke kontaminaci blízkého okolí skládky, například protržením ochranné vrstvy držíci těleso skládky s následným k uvolňováním skládkových vod do okolního prostředí, zejména do horninového prostředí, tak círy za takové zásahy a sanace související i s odtěžením části skládky nebo dokonce celé skládky začínají na prvních stovkách milionů korun a míří výše.



Jaromír Manhart, ředitel odboru odpadů MŽP

Na tomto lze bezpochyby demonstrovat negativní dopady nízkého skládkovacího poplatku v ČR. I okolní státy mají skládky za tikající bomby, kdykoliv může v následujících desetiletích dojít k tomu, že skládka začne uvolňovat znečišťující látky do životního prostředí, pak se musí přistoupit k sanaci a to je velmi nákladná záležitost.

Připravujete vyhlášku k TAP, která je přesně definuje. Kdy asi bude

a lze v budoucnu očekávat, že se dočkáme více takových předpisů a v jakých oblastech?

Vyhláška na TAP je jedna z prvních vyhlášek upravující takzvaný přechod odpad/ neodpad, resp. dělají z odpadu výrobek. Pro ten stanovuje určitá pravidla od jeho výroby, používání, až po kontrolu kvalitativních parametrů. Návrh vyhlášky vychází z kombinace znění vyhlášek z Itálie

nebo Slovenska a zároveň kombinuje čtyři evropské normy upravující výrobu, používání, vzorkování a dohled nad používáním paliv vyrobených z odpadů, a to jak na bázi klasických odpadů, tak biomasy.

Vyhláška je těsně před zveřejněním a rádi bychom ji ještě před odesláním do meziresortního připomínkového řízení postoupili k neformální diskuzi v rámci Rady pro odpadové hospodářství ministra životního prostředí.

Vyhláška by se měla významně odkazovat právě na zmíněné evropské normy pro paliva z odpadů. Například jedním z hlavních kritérií je, že palivo nebude vyrobeno z nebezpečných odpadů. Kritéria posuzování a klasifikace paliv do jednotlivých tříd potom sledují tři hlavní parametry: obsah chloru, rtuti a výhřevnost samotného TAP.

Začátek projednávání vyhlášky plánujeme už v průběhu letních měsíců a rádi bychom ji představili samozřejmě mnohem dříve než návrh zákona o odpadech. Vstoupit v platnost

by měla již v roce 2019, ale uvidíme, jak bude probíhat připomínkové řízení.

Obdobou je připravovaná vyhláška pro odfrézované asfaltované svršky a jejich další použití ve stavebnictví. Do budoucna plánujeme, že vyhlášky MŽP na přechod odpad/neodpad by mohly pokrýt oblasti, jako jsou betonové odpady ze staveb a demolic, cihly a kameniva, případně výkopové zeminy. Vše bude záviset na tom, jaký bude zájem o zmíněné první dvě vyhlášky.

Nedá mi to se nezeptat. Na nedávné česko-polské konferenci, nám bylo dávano Polsko jako příklad. Postavili odpadové koncovky z dotací, skládkovací poplatek se má zvýšit až na 1600 Kč/t. Myslíte, že Polsko zvolilo správnou cestu.

Nedovedu posoudit, jestli Polsko zvolilo správnou cestu, ale máme zde zkušenosti z let 2008 – 2009, kdy byly v Německu ve velkém stavěny a provozovány MBÚ. Bylo to v době, kdy se v Německu zároveň stavěla zařízení na energetické využití odpadů (ZEVO). V momentě, kdy se pak ZEVO spustila do provozu, byla MBÚ kompletně rozebírána. Tu samou cestu zvolilo Polsko s tím rozdílem, že tehdy v Německu byl už znám systém jak duálního sběru odpadu, tak i celé Německo poměrně dobře třídilo jednotlivé základní složky KO.

To v podstatě v Polsku ani v dnešní době příliš dobře nefunguje. Primární třídění, které v ČR nazýváme tříděním do barevných kontejnerů, sběrných kontejnerů, do kontejnerů, které jsou například určeny na bioodpady, nebo kontejnerům, které jsou určeny na jednorázový svaz například větších kovových odpadů, Polsko nemá a nahrazuje je právě MBÚ. To byl i hlavní argument toho, když EK schvalovala Polsku právě výstavbu těchto zařízení z operačního programu v letech 2007 – 2013. Následně dostalo Polsko dotace, rovněž z toho samého operačního programu na výstavbu asi dvanácti ZEVO po celém Polsku. Dnes je v Polsku šest ZEVO s kapacitou asi 1 mil. tun.

Jakým směrem se bude v Polsku ubírat nakládání s KO a vůbec odpady jako takovými, nedokážu odhadnout. Důležité je ale zmínit skutečnost, že Polsko plánuje poměrně významné navýšení skládkovacích poplatků, než jaké představilo v roce 2013 při novele zákona o odpadech. Dnes se platí poplatek za skládkování ve výši 140 PLN (33 EUR), v roce 2019 to bude již 170 PLN (40 EUR) a pro rok 2020 se plánuje dokonce navýšení až na úroveň 270 PLN (64 EUR).

V ČR je to stále 20 EUR, což nás řadí na úroveň nově nastaveného poplatku například v Bulharsku nebo Litvě. Zmíněné Bulharsko by ale mělo už od roku 2019 nastavit poplatky na úrovni 33 EUR a v roce 2020 pak na 50 EUR. Ta samá situace je v Lotyšsku a v Litvě. V Lotyšsku by měla být úroveň poplatku za skládkování od roku 2019 na úrovni 43 EUR a v roce 2020 pak 50 EUR. Litva počítá s nižší úrovní poplatků, a to pro rok 2019 22 EUR a pro rok 2020 27 EUR.

Uvedená čísla jen dokládají fakt, že Česko se tak řadí mezi země, které mají jeden z nejnižších poplatků za skládkování. Troufám si tvrdit, že zeměmi s nejnižším poplatkem tak budou Česko a Slovensko. Slovensko se současnými svými 6 EUR nás dokonce možná ještě předčí, jelikož počítá s navrhovaným postupným navyšováním až na úroveň na 20 EUR.

V Česku skládkovací poplatek prakticky stagnuje na úrovni 500 Kč a dá se říci, že skládkování tím bohužel neustále zlevňujeme. Hodnota 500 Kč v roce 2009, od kdy je do dnes poplatek na stejné výši, je vzhledem k inflaci a dalším ekonomickým aspektům někde kolem 400 Kč reálné hodnoty v roce 2018!

Využívání druhotných surovin ve výrobě považují pro rozběh ČČ za klíčové. Myslíte, že celý proces pomohou rozvíjet aktivity velkých firem, jako například Mattoni (PET lahev s 25 % recyklátu) nebo bude potřeba pomoc ze strany státu?

To je otázka, na kterou bohužel dnes nedokážeme odpovědět. Evropa si jasně stanovila počátkem roku plastovou strategii, následně koncem května představila návrh nové směrnice na omezení spotřeby jednorázových plastových výrobků a posléze byl ve věstníku EU zveřejněn balíček oběhového hospodářství s výraznou a významnou novelou rozšířené zodpovědnosti výrobců v oblasti obalů. Měli bychom tedy více nahrazovat současné obaly těmi opakovaně použitelnými. Obaly by se například měly vyrábět z daleko většího množství recyklátů.

Jedna z možností je zavést v ČR v mnohem širší míře, než tomu je dnes, systém vratných lahví. Ale zároveň dodávám, že opakovatelně použitelných vratných lahví, jako jsou například na pivo, ne vratných jednocestných lahví!

Ty, ať již jsou skleněné nebo plastové, bohužel nepřispějí k tomu, aby se snížovala produkce plastových nebo obalových odpadů. Zkrátka by to pouze vedlo k tomu, že by se z odpadového trhu stávala jedna komodita, např. PET. Ta je velmi lukrativní a na trhu by zůstával plast, který je jen velmi těžko recyklovatelný. Na druhou stranu velice dobře energeticky využitelný.

Uvidíme, jakým směrem budeme postupovat, týká se to především toho, jak se bude vyvíjet diskuse během přípravy nového zákona o odpadech a ta větší rizice zákona o obalech.

Omezování hlavně jednorázových plastů je důležité, MŽP přišlo s iniciativou Dost bylo plastu. Jaké aktivity jsou prioritou a byť jste na začátku, jsou už nějaké výsledky?

Ministr životního prostředí Richard Brabec v návaznosti na právě zveřejněnou plastovou strategii, zintenzivnění diskuse o jednorázových plastech a o znečištění životního prostředí plasty i mikroplasty v mořích, se rozhodl v březnu zahájit dialog s velkými společnostmi v ČR. Vybrány byly společnosti mající potenciál k tomu, aby pomohly ke snížení používání jednorázových plastů.

Snahou MŽP je přijít s dobrovolným nástrojem umožňujícím firmám být flexibilní a zapůsobit na zákazníky zcela novým způsobem, a to dříve, než přijde z EU nějaký striktní legislativní požadavek na omezení, nebo na dohled nad uváděním jednorázových plastů na trh.

V celé škále jednorázových plastových výrobků hovoříme o omezení například jednorázového nádobí, příborů, brček nebo kelímků. Z hygienických prostředků lze jmenovat odličovací tampóny, jednorázové vlhčené ubrousky nebo vatové tyčinky.

Kampaň #DostByloPlastu byla představena 20. 6. 2018. Na tiskové konferenci podepsalo slavnostně dobrovolné dohody s MŽP o snížení jednorázových plastů a výrobků v gastronomii sedm společností, jako například Českie dráhy, Leo Expres, Bageterie Boulevard nebo společnost Benzina. Kompletní přehled firem lze dohledat na internetových stránkách www.dostbyloplastu.cz nebo na facebookovém profilu pod stejným názvem.

Na závěr netradiční otázka. Kdybyste vylovil zlatou rybku, jaké by měl ředitel odboru odpadů na MŽP přání?

Mým velkým přáním je, abychom v letošním roce předložili komplexní návrhy zákona o odpadech, zákona o vybraných výrobcích s ukončenou životností a zákona o obalech do meziresortního připomínkového řízení a aby se do roku 2019 ty zákony projednaly.

A nejvíc si přeji, i když z dnešního pohledu je to přání už na hranici se světem kouzel, aby do 5. 7. 2020 ČR splnila svůj úkol a aby do té doby vstoupily v platnost a účinnost všechny tři nové odpadové zákony a mohlo se začít v praxi skutečně prosazovat oběhové hospodářství. □

BIOODPAD, technologie v regionu

| Ing. Květuše Hejátková, ZERA – Zemědělská a ekologická regionální agentura, z.s.

V uplynulých letech vznikly v ČR kapacity pro zpracování biologicky rozložitelných komunálních odpadů a dle dostupných statistik jsou tyto kapacity dostatečné. Otázkou může být, zda je stávající technologický potenciál těchto zařízení – kompostáren dostatečně využíván pro naplnění trhu s tak významným zdrojem živin, stopových prvků a organické hmoty jako je bioodpad?

Pokud je výstupem kvalitní kompost, pak obohacuje půdu o uhlík a přináší do půdy několik miliard mikroorganismů pro její intenzivní oživení. Mikrobiologie v půdě je zcela zodpovědná za to, že například přípravky na ochranu rostlin – pesticidy budou odbourány, že živiny budou rostlinami dobře využívány a že živiny nebudou unikat do spodních vod nebo do ovzduší.

Česká republika má ve svém POH několik strategických cílů, mezi které mj. patří:

1. Předcházení vzniku odpadů a snižování měrné produkce odpadů.
2. Minimalizace nepříznivých účinků vzniku odpadů a nakládání s nimi na lidské zdraví a životní prostředí.
3. Udržitelný rozvoj společnosti a přiblížení se k evropské „recyklační společnosti“.
4. Maximální využívání odpadů jako náhrady primárních zdrojů a přechod na oběhové hospodářství.

Zpracování a využití biologicky rozložitelných komunálních odpadů (dále BRKO) by mělo tyto cíle respektovat a splňovat. Platí to i vzhledem k tomu, že BRKO je jednou z hlavních složek směsného komunálního odpadu, dle dostupných zdrojů tvoří 40 – 60%. Jeho kvalita, která je dána místem vzniku, tedy jeho původcem, dále technologií třídění, sběru, sklizni a úpravou,

zásadním způsobem ovlivňuje technologii zpracování a využití. Cílem recyklace biologicky rozložitelných odpadů (BRO) je vyrobit kvalitní výstup s maximální uplatnitelností udržení původní kvality půdy.

Technologie zpracování BRO

Technologie zpracování biologicky rozložitelných odpadů můžeme rozdělit do dvou základních skupin, a to aerobní

Jednotlivé technologie zpracování BRO musíme v rámci cirkulární ekonomiky vnímat i z pohledu jejich využití a přínosu, tzn. hlavně z hlediska potenciální aplikace výsledného produktu na zemědělských půdách. Všechny produkty vyrobené jednotlivými technologiemi zpracování BRO jsou pro půdu zdrojem nejenom živin, ale také organické hmoty, což můžeme chápat jako základní přínos pro půdu a stability pěstované produkce. Zásoby půdního humusu podléhají ztrátám, které musí být v praxi kompen-

Technologie musíme v rámci cirkulární ekonomiky vnímat i z pohledu využití a přínosu. <<

– kompostárny, anaerobní – bioplynové stanice a případně termické zpracování například – pyrolýza. Možnost využití jednotlivých technologií je závislá na kvalitě BRO, především na látkovém složení organické hmoty, ale také na vlhkosti a struktuře materiálu, přítomnosti rizikových prvků a hygienické nebezpečnosti. Pro některé technologie může být také limitující nejen kvalita, ale i sezónní výkyvy v produkci BRO.

zovány průběžnou dodávkou organické hmoty.¹

Aerobní technologie – kompostování

Kompostování je proces přeměny BRO za přístupu vzduchu a činnosti aerobních mikroorganismů. Je to snadno dostupná, relativně nenáročná a vy-

soce efektivní metoda, kterou lze, při dodržení správné surovinové skladby, zpracovat téměř veškeré biologicky rozložitelné odpady. Důležitými faktory pro kvalitní produkt je poměr C:N, vlhkost a odpovídající struktura zakládky.

Kompostárny se zřizují a vedou dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech ve znění pozdějších předpisů. Dělíme je podle kvality vstupních surovin a množství zpracovaných surovin.

Komunitní kompostárny jsou považovány za zařízení pro prevenci vzniku odpadů dle § 10a. Tyto kompostárny mohou zpracovávat pouze rostlinné zbytky z údržby veřejné zeleně a údržby zahrad občanů.

Dále to jsou tzv. malá zařízení dle § 33b. Zpracování BRO na malých zařízeních je omezeno množstvím, které nesmí překročit 150 t.rok⁻¹, přičemž množství v jedné zakládce nesmí překročit 10 tun, dále je omezen seznam přijímaných odpadů – vždy pouze rostlinného původu.

Kompostárny, které zpracovávají více než 150 t.rok⁻¹, spadají pod § 14 odst. 1. Tato zařízení mohou zpracovávat BRO, jejichž zpracování umožňuje použít technologie a které jsou schváleny v provozním řádu tohoto zařízení.

Výhody:

- Relativně provozně jednoduchá technologie;
- Zpracují veškerou produkci rostlinného původu ve stabilní produkt;
- Snižují bezpečnostní kritéria (hygienizace, klíčivost semen) dle vyhlášky č. 341/2008 Sb. o nakládání s bioodpady tedy i čistírenských kalů;
- Umožňují výrobu vlastních organických hnojiv i v zemědělském podniku.

Nevýhody:

- Většina technologií je sezónního charakteru.

Výstup z technologie:

- Kvalitní kompost doplňuje sortiment organických hnojiv o formu s pomalu působícím dusíkem – vhodné mimo běžné využití i pro oblasti ochrany vod a jako půdoochranná technologie erozně ohrožených půd.

Anaerobní technologie – bioplynové stanice (BPS)

Zpracování BRO v bioplynové stanici je striktně anaerobní proces, kdy je vytríděný bioodpad zpracován za nepřístupu vzduchu, produktem je bioplyn a fermentační zbytek. Názvem bioplyn je obecně míněna plynná



Příklad špatně sbíraného BRKO – bioodpad leží v kontejneru 30 dnů – pro kompostárnu nepoužitelný materiál.



Příklad dobře sbíraného BRKO – bioodpad je v nejkratší možné době převezen na kompostárnu a zde opět v co nejkratší době zpracován.

směs metanu a oxidu uhličitého. Proces výroby bioplynu je závislý na interakci mezi různými druhy mikroorganismů. K tomu, aby bylo dosaženo funkčního a stabilního procesu s co nejvyšší produkcí metanu, je důležité vytvořit a udržovat vhodné prostředí pro činnost anaerobních mikroorganismů.

Bioplynové stanice můžeme rozdělit dle sušiny zpracovávaných surovin. Tzv. mokré zpracovávají suroviny se sušinou do 15 %. Tuto technologii využívá v současnosti 98 % ze všech instalovaných bioplynových stanic v ČR. BPS zpracovávající suroviny se sušinou vyšší než 15 %, obvykle 30 – 45 % sušiny, se označují jako suché.

Dle provozní teploty ve fermentoru jsou BPS rozděleny na mezofilní (30 – 45 °C) a termofilní (50 – 60 °C). Termofilní BPS mají vyšší reakční rychlost, produkují více metanu a jsou schopny zajistit hygienizaci suroviny, zbavit ji přítomnosti některých patogenních mikroorganismů. Termofilní proces je však více citlivý na změny prostředí pro mi-

kroorganismy a bakterie. Z tohoto důvodu je ve většině případů v ČR využíván proces mezofilní.

Bioplynové stanice jsou v České republice legislativně rozděleny na tzv. zemědělské a odpadářské. Ty první zpracovávají pouze vedlejší zemědělské produkty, jako siláž, kejdu a cíleně pěstované plodiny. Tyto BPS mají převahu, představují cca 98 % z celkového počtu. Tzv. odpadářské BPS spadají pod legislativní rámec zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a mohou zpracovávat i BRO.

Výhody:

- Možnost zpracování BRO v celoročním režimu;
- Hygienizace odpadů v případě zajištění termofilních podmínek.

Nevýhody:

- Citlivost na změny surovinové skladby.

Výstup z technologie:

- Bioplyn (elektrina a teplo);
- Vedlejší fermentační zbytek z procesu-digestát – hnojivo s rychle uvolnitelným dusíkem.

Technologie – pyrolýza

Jedná se o termické zpracování organických materiálů za nepřístupu vzduchu. Podstatou tohoto procesu je zahřátí materiálu na teplotu, která přesáhne mez jeho chemické stability. Pyrolýza se řadí do skupiny tzv. reduktivních procesů, kdy je v reakčním prostoru nulový obsah kyslíku. Výsledkem jsou nízkomolekulární produkty – pyrolyzní plyny a tuhé zbytky.

Výhody:

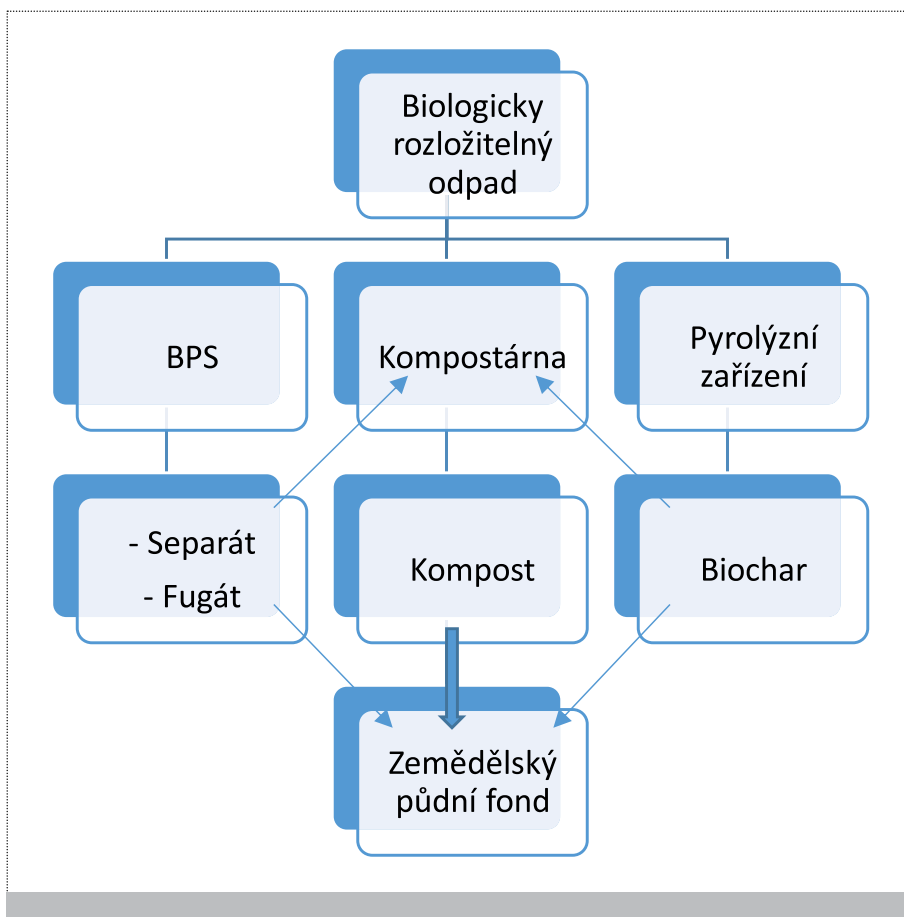
- Technologicky jednodušší než spalovna, investičně méně náročná;
- Zajistí hygienizaci materiálu;
- Možnost dalšího využití výstupu v zemědělské praxi, tzv. biouhel.

Nevýhody:

- V ČR jsou tyto technologie zatím ve fázi testování.

Výstup z technologie:

- Pyrolýzní plyny, pyrolýzní olej, tuhý zbytek (např. biouhel);
- Biouhel vyrobený z rostlinné biomasy je registrován Ústředním kontrolním a zkušebním ústavem zemědělským jako pomocná půdní látka a může být aplikován do půdy v dávce max. 2 t.ha⁻¹;
- Biouhel byl používán pro zlepšení úrodnosti půd již předkolumbovskými civilizacemi v Amazonii, kterým je připisován vznik černé indiánské půdy, tzv. „Terra Preta“. Dnes je celosvětově v tisících studiích uváděn jako půdní aditivum, které zlepšuje retenční a akumulární schopnosti půdy pro vodu, zvyšuje kumulativní plochu pro interakce všech živých složek půdy, zvyšuje pH půdy, kationtovou výměnnou kapacitu, atd. Uvádí se dále jako nadějná forma sekvestrace uhlíku a jako slibný způsob regenerace degradovaných půd.²



Propojení technologií zpracování BRO a využití produktů na zemědělský půdní fond.

Kompostárna jako propojovací prvek

Každý z výše uvedených produktů má svá specifika, co se týče fyzikálních a chemických vlastností a možností využití na zemědělských půdách. Zemědělská praxe jejich kvalitu vnímá podle forem živin – především dusíku, obsahu uhlíku, dalších živin a stopových prvků a měla by i z pohledu přítomnosti potřebných aerobních mikroorganismů. Pro zemědělskou praxi tak vzniká mix nabídky zdrojů organických hnojiv, které může dle svých výrobních a půdně-klimatických podmínek cíleně a správně využívat v základní agrotechnice obdělávání půdy.

Z výše uvedeného je pro efektivní a fungující systémy vhodně technologie propojit a vytvořit tak síť spolupracujících technologií pro cílené a komplexní zpracování odpadů v regionu s cílem produkce kvalitních výstupů uplatnitelných na trhu.

Kompostárna může být funkčním propojením uvedených technologií, kdy lze jednotlivé výstupy v kompostovacím procesu upravit a zvýšit tak jejich kvalitu z pohledu požadavků půdy a maximálního využití živin.

Proč by měla být kompostárna propojovací technologií:

- Stabilizuje živiny a snižuje jejich ztráty;

- Dodává do půdy komplexní zdroj živin a stopových prvků, který půda přijímá beze zbytku.

Cílem by mělo být:

- Vytvoření efektivního a harmonického systému třídění, sběru, svozu a zpracování biologicky rozložitelných odpadů v regionu, výhodného jak pro občany, obec, zpracovatele a zemědělce – mezioborové a regionální komunikace;
- Zemědělec je zásadním hybatelem recyklace organických odpadů – zdrojů;
- Podpora udržitelnosti a využití všech kapacit a technologií, které byly cíleně podpořeny z národních a evropských zdrojů a zajištění tak naplnění podmínek POH krajů a ČR (systémy sběru včetně sběrných dvorů, kompostáren, BPS, ČOV, ...);
- Zapojení všech původců – obce, živnostníci, podnikatelé;
- Podpora podnikání v regionu s obnovitelnými zdroji;
- Plnění požadavků legislativy ve všech těchto krocích.

Co bude nutné:

- Podpořit komunikaci v regionu na úrovni krajů, obcí s rozšířenou působností,

provozovatelů zařízení a podnikatelů, včetně zemědělských;

- Doplnit a inovovat technologie – odborná, technologická a finanční podpora (informace);
- Osvěta, vzdělávání – příklady demonstračních zařízení a demonstračních farem.

Závěr

Co zatím jako lidský druh, v důsledku zaslíbenosti starostí o hlavní biogenní živiny, o dusík, fosfor a síru, neumíme docenit vůbec, je návrat stopových prvků z kompostu do půdy, navíc v žádoucím poměru C : N. Pro syntézu hlavních rostlinných enzymů, potažmo pro harmonizaci fyziologických procesů a pro zdraví rostlin jsou stopové prvky klíčové.³ □

Odkazy a zdroje:

- [1] Šarapatka, 2014
- [2] Záhora, J., 2015
- [3] Záhora Mendelu, 2017

Biologicky rozložitelné komunální odpady (katalogové číslo odpadu 20 02 01)

| Ing. Eva Čermáková, CENIA, česká informační agentura životního prostředí

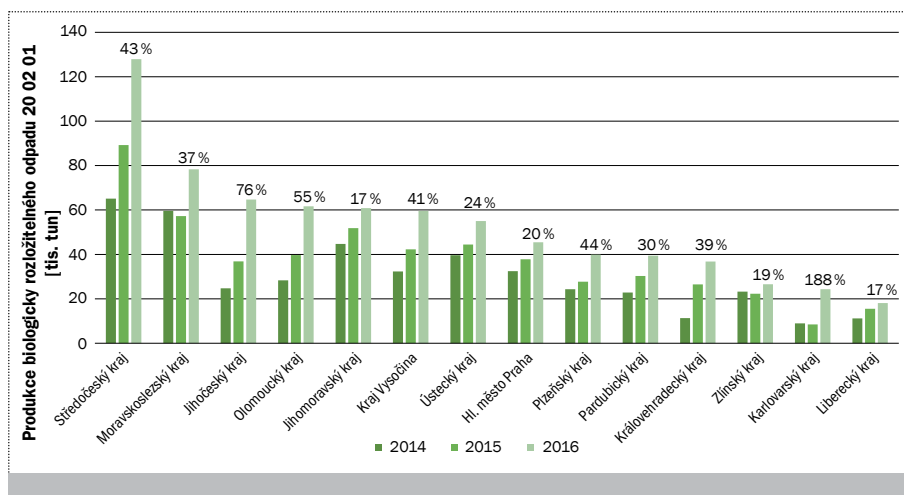
Cílem tohoto článku je zhodnocení vývoje produkce biologicky rozložitelného odpadu (katalogové číslo 20 02 01) a způsobu jeho sběru od roku 2014. Vyhláškou č. 321/2014 Sb., o rozsahu a způsobu zajištění odděleného soustředování složek komunálních odpadů, začala od roku 2015 platit povinnost pro obce zajistit místa pro oddělené soustředování biologicky rozložitelných komunálních odpadů. Vyhláška tuto povinnost ukládá obcím od počátku dubna do konce října.

Biologicky rozložitelné odpady vytríděné občany jsou předávány do zařízení k využití odpadů (kompostárna, bioplynová stanice) a zde jsou využity např. pro výrobu kompostu v kompostárnách nebo pro výrobu tepla a energie v bioplynových stanicích.

Vytríděním biologicky rozložitelných odpadů dojde jednak ke snížení množství odpadů, které jsou ukládány na skládky a dále je získána surovina pro výrobu organického hnojiva – kompostu, který slouží ke zkvalitnění zemědělské půdy.

V dnešní době převažující konvenční zemědělství vede ke snižování obsahu organické hmoty v půdě. Pravidelnou aplikací kompostu na zemědělskou půdu dochází ke zlepšení fyzikálních a chemických vlastností půdy, zvyšuje se schopnost půdy zadržovat srážkovou vodu a současně dochází ke snížení eroze.

V roce 2016 činila produkce biologicky rozložitelného odpadu (kat. čísla odpadu 20 02 01) 739 tis. tun (od všech subjektů – obce, podnikatelské subjekty). Meziročně (ve srovnání s produkcí v roce 2015) tak došlo k navýšení o 209 tis. tun, což činí nárůst o 39%. Tento trend je znatelný ve všech krajích, k největšímu nárůstu došlo v Karlovarském kraji, kde vzrostla celková produkce tohoto odpadu o 188% (graf 1). V přepočtu na obyvatele má největší produkci toho-



Graf 1: Meziroční srovnání produkce biologicky rozložitelného odpadu (20 02 01) 2014 – 2016, [tis. tun].

to odpadu kraj Vysočina, kde bylo v roce 2016 vyprodukováno 117 kg/obyv., přičemž na celou Českou republiku připadá 70 kg/obyv. tohoto odpadu.

Ministerstvo životního prostředí připravilo novelu vyhlášky, která navíc předpokládá oddělený sběr biologicky rozložitelných komunálních odpadů celoročně. Navrhovaná právní úprava má za cíl přispět k plnění cílů stanovených předpisem Evropské unie, konkrétně směrnicí Rady č. 1999/31/ES o skládkách odpadů. Směrnice stanovuje pro rok 2020 snížení množství biologicky rozložitelných komunálních odpadů (dále jen „BRKO“) ukládaných na skládky odpadů na 35% produkce roku 1995.

Závěr

V roce 2016 došlo k výraznému nárůstu produkce biologicky rozložitelného odpadu (20 02 01) v České republice, a to o 39%. Tento nárůst je způsoben legislativní povinností pro obce zajistit jeho oddělený sběr. Vzhledem k navrhované novele vyhlášky, která upravuje tuto povinnost na celoroční, lze očekávat, že i v následujícím období bude stoupat produkce biologicky rozložitelného odpadu. Cílem ustanovení celoročního sběru biologicky rozložitelných komunálních odpadů je snížení jeho ukládání na skládku, jakožto součásti komunálních odpadů. □

Co získají samosprávy, když zavedou třídění bioodpadu?

| Mgr. Lilianna Škorpíková, JRK Česká republika s.r.o.

Samosprávy po celé ČR řeší optimalizaci odpadového hospodářství, zvláště pak při myšlence na rok 2024. V mnoha případech doplácí nemalé prostředky na vyvážení odpadů na skládku, což je také často způsobené nízkými poplatky za odpady, které platí samotní občané. Se schválenou novelou zákona bude však potřeba tuto strategii přehodnotit, protože poplatky za skládkování výrazně porostou a s nimi také výdaje samospráv, pokud nezmění management odpadů co nejdříve.

Jedním z prvních osvědčených kroků, které samospráva učiní, když chce zredukovat množství skládkovaného odpadu, je vyčlenění biologicky rozložitelného odpadu. Tím podle analýzy odpadů sníží směsný komunální odpad o 20 - 40 %.

Podle analýz, které provádí Institut Cirkulární Ekonomiky, z.ú., okolo 40 % z celkového množství SKO tvoří biologicky rozložitelný komunální odpad (BRKO). BRKO se pak dělí na dva druhy, rostlinného původu a živočišného původu, který je běžně známý jako gastroodpad nebo kuchyňský odpad.

ny kvalitní zahradní kompostéry. Díky nim si z BRKO, které vzniká na zahradě a z části i v kuchyni (slupky z ovoce a zeleniny,..) mohou občané vytvořit kvalitní hnojivo.

Domácím kompostováním se předejde množství odpadu, které by skončilo na skládce a občané ušetří náklady

Proč analýza odpadů?

Reálný stav odpadového hospodářství může obec zjistit prostřednictvím analýzy odpadů. Při ní se při svozu komunálního odpadu vezme vzorek (nejčastěji 10%) ze svážených nádob a jeho obsah se ručně roztrídí. Podle výsledků pak samospráva zjistí, kolik občané reálně vyprodukují směsného komunálního odpadu (dále je SKO) a současně kolik z něj tvoří ostatní druhy odpadů, které by se v něm nemusely nacházet.

Nachází se v něm totiž množství odpadů, které by mohlo být vytríděno (plast, papír, kov), ale občané buď nevědí, proč a jak jej správně vytrídít, anebo k tomu nemají vytvořené vhodné podmínky. Ty se dají zajistit např. pohodlným řešením svozu odpadů dům od domu, které nabývá trendu v posledních letech společně se zaváděním systému evidence odpadů (ECONIT).

Změna v systému odpadového hospodářství vyžaduje nepodceňování informovanosti občanů. <<

Na základě analýzy odpadů může samospráva přijmout opatření k tomu, aby se míra třídění výrazně zvýšila a do nádob se SKO se dostal jen takový odpad, jehož vzniku nebylo možno předejít, nebo se nedá patřičně vytrídít a zrecyklovat.

Jak bylo výše zmíněno, BRKO často tvoří kolem poloviny objemu nádob na SKO. V domácnostech se zahradami se dá jeho zpracování realizovat jednoduše – kompostováním. Již nyní se většina obcí rozhodla pro systém domácího kompostování a zajistila pro své obča-

na hnojiva při péči o rostliny. Kompost totiž poskytne bohatou přírodní výživu pěstovaným plodinám, a navíc zvýší kvalitu a úrodnost půdy. Důležitou roli v tomto procesu však hraje i kvalita zahradního kompostéru. Ten by měl mít dlouhou životnost (kvalitní materiál), pohodlný systém vyprazdňování, jednoduchou manipulaci s kompostem (přístupný ze všech stran) a ideálně by měly být už v procesu jeho výroby zahrnovány principy cirkulární ekonomiky.

Při zpracování kuchyňského odpadu je nezbytná jeho hygienizace kvůli eliminaci patogenních mikroorganismů, které by mohly být nebezpečné. Tento proces lze realizovat ve speciálních zařízeních na to určených. Samospráva proto může zavést i sběr kuchyňských odpadů a zpracovat je např. v kompostárně, která je vybavená hygienizační jednotkou.

Při rozhodování o vybudování kompostárny je důležité zhodnotit množství a druhy odpadů, které se budou zhodnocovat a zároveň zajistit jejich logistiku. Důležité je se také rozhodnout pro výběr vhodné hygienizační technologie a její umístění.

Hygienizační technologií je například CSC kontejner, který umí zpracovat až několik tun kuchyňského odpadu během tří dní anebo elektrický kompostér GREEDGOOD (GG) v různých variantách, které zpracovávají odpady v rozmezí 5 – 1 370 kg za 24 hodin.

Elektrický kompostér GG 02, který zpracovává až 5 kg denně, samosprávy pořizují do svých škol a školek. V Pardubicích pořídily Služby města Pardubic v první vlně elektrické kompostéry GG 02

do 11 škol a školek. Jednou ranou tak vyřešily zpracování gastroodpadu, které je ekologické a ekonomické zároveň. Navíc mají v pořádku legislativu, jelikož zpracování gastroodpadu v elektrickém kompostéru GREENGOOD je jedinou alternativou ke svozu specializovanou firmou.

Každopádně u obou těchto technologií zpracování kuchyňského odpadu (CSC a GG) je výsledkem hygienizovaný substrát, který je vhodný k dokompostování buď na základce, nebo v kompostéru.

Nezapomínejte na osvětu

Pokud chce samospráva zavést změnu v aktuálním systému odpadového hospodářství, je nezbytné, aby v dostatečné míře informovala občany. I když bude mít propracovaný systém a podcení informovanost občanů, očekávané výsledky se nedostaví.

Domácnosti potřebují dostatek informací, aby danou situaci pochopily, mohly tak přispět k očekávané změně a snížit množství SKO vyváženého na skládku. Čím více a kvalitnějších informací dosta-

nou, tím lepší budou výsledky při kompostování, třídění odpadu a předcházení jeho vzniku.

Opravdu to funguje a obce snižují množství odpadů

Systém zahradního kompostování zavedlo už mnoho obcí v České republice. Komplexnost tohoto řešení spočívá v tom, že kromě pořízení kvalitních kompostérů zorganizovali pro občany osvětovou přednášku, prostřednictvím které se občané dozvěděli, jak mají kompostér správně používat, co do něj mohou dát, jak se o něj mají starat, jak vytvořit za krátkou dobu kvalitní kompost a jaké to má výhody pro jejich zahradu.

Výsledky hovoří samy za sebe. Například obec Tatobity po zavedení systému kompostování předešla svážení téměř 48 tun odpadu za rok 2017. „To, co přijde do kompostérů, občané opětovně po zkompostování využijí na svých zahrádkách jako zeminu a odpad již nemusí putovat na skládky“ uvádí Lenka Malá, starostka obce. □

Konference pořádaná u rámci cyklu ODPADOVÉ DNY 2018. Pod záštitou Ministerstva zemědělství, Ministerstva životního prostředí, Ministerstva průmyslu a obchodu.

14. ročník konference se koná pod záštitou hejtmána Kraje Vysočina MUDr. Jiřího Běhouňka a pod záštitou rektora Mendelovy univerzity Brno Prof. Ing. Danuše Nerudová, Ph.D.

14. ročník mezinárodní konference
biologicky rozložitelné odpady v Náměšti nad Oslavou

19. – 21. září 2018

Téma /

Biodepad u regionu

Akreditace

Konference je akreditovaná Ministerstvem vnitra ČR AK/VE-89/2010, AK/PV-228/2010, jako vzdělávací akce pro průběžné vzdělávání vedoucích úředníků.

Pořádá

ZERA – Zemědělská a ekologická regionální agentura, g. s.

ZERA zemědělská ekologická regionální agentura, z.s.

Biologicky rozložitelné odpady

ODPADOVÉ DNY 2018

www.zeraagency.eu

Pod záštitou

Ministerstvo životního prostředí



Kraj Vysočina

Asociace krajů ČR

SMO

ASOCIACE KRAJŮ ČR

VEZT

Mediální partneři

PP

ODPADY

Zemědělec

Nezastupitelná úloha kompostu pro vznik cirkulárního Česka

| Petr Havel, šéfredaktor portálu Naše voda (www.nase-voda.cz)

Zpřísnující se legislativa Evropské unie i České republiky týkající se skládkování a rostoucí problémy v zemědělské krajině, která nedokáže v potřebné míře zadržovat vodu, by teoreticky měly vést naše politiky a společnost k zásadním změnám v oblasti opětovného využívání dosud sporadicky využívaných zdrojů. Například kompostů. To se ale prakticky neděje, respektive děje se tak v míře nepatrné, ke škodě všech.

Materiál z kompostů, který legislativně nepatří mezi klasický odpad, je přitom jednou z mála možností, jak cíleně vracet do půdy organickou hmotu a hmotu vůbec, což je v situaci, kdy z českých polí mizí ročně více než 30 milionů tun ornice (opakovaně recyklované údaje, že jde o něco přes 21 milionů tun, jsou bohužel již dávno překonané), nanejvýš žádoucí.

Aplikace kompostu na zemědělskou půdu by tak měla být v první řadě v zájmu hospodářících zemědělců. Realita je ale taková, že podle kvalifikovaných odhadů společnosti CZ Biom je kompost využíván řádově na několika procentech pozemků. Samozřejmě ale nejde jen o zemědělce.

Zmiňovaná skutečnost, že naše krajina nedokáže zadržet vodu z dešťů, vede k rostoucímu riziku vyšších negativních dopadů při extrémních projevech počasí, jako je sucho nebo povodně, a ve výsledku ke znehodnocování majetku vlastníků pozemků, materiálním škodám na majetku obcí v blízkosti polí i k ohrožení lidských životů.

Podle šetření Výzkumného ústavu meliorací a ochrany půd (VÚMOP) má přitom naše zemědělská krajina potenciál ročně zadržet 8 400 000 000 kubíků vody, ve skutečnosti udrží tato půda jen 5 040 000 000 kubíků.

Uvedená čísla již byla sice v minulosti



Ilustrační foto.

několikrát prezentována, ne již tak ale další závěr VÚMOP, podle kterého by bylo možné změnou způsobu hospodaření a využitím půdoochranných technologií jen v průběhu jednoho roku zvýšit schopnost zemědělské krajiny zadržovat vodu o více než miliardu kubíků, konkrétně na 6 500 000 000 kubíků. Do tří let by pak dále vzrostla tato schopnost o 300 milionů kubíků a do deseti let by byla zemědělská půdy v ČR schopna zadržet přes sedm miliard kubíků vody, tedy 7 100 000 000

kubíků. K tomu snad jen poznámka, že zmiňovaná miliarda kubíků vody navíc za rok představuje více než dvě třetiny veškeré vody spotřebované ročně v ČR na průmyslové i pitné účely.

Jednou z půdoochranných technologií je přitom právě aplikace kompostů. Důležité ale je, jakých kompostů, což je první základní problém uplatnění kompostů na zemědělských pozemcích.

Značná část kompostáren vznikla buď spontánně, nebo i za podpory dotací

z Ministerstva životního prostředí (MŽP), především v minulých letech, velmi chaoticky. Hmota, která v nich vzniká, často nemá se skutečným kompostem mnoho společného. Do půdy by ale měl přijít pouze certifikovaný kompost splňující podmínky aplikace na pozemky.

I takové komposty se samozřejmě v naší zemi produkují, ty ale obvykle nekončí u zemědělců, ale u zahrádkářů a majitelů soukromých nemovitostí s okolním pozemkem, kteří jsou ochotni za kompost zaplatit. Což je druhý problém limitující vyšší využití kompostu v krajině. Zemědělci totiž za „cizí“ kompost nejsou ochotni platit, byť jde z pohledu celkových nákladů na hektar zemědělské půdy o marginální částku zhruba 100 korun (nebo o něco málo víc) za tunu kompostu.

Zemědělce přitom přímo k aplikaci kompostu do půdy nic nenutí, bohužel ani takzvané zásady „Dobrého zemědělského a environmentálního stavu“ (DZES), které stanovuje a inovuje Ministerstvo zemědělství (MZe). V žádné z dosavadních inovací ale zatím aplikace kompostu jako povinnost explicitně stanovena nebyla.

Jednou z možných cest k nápravě je tak začlenění využití kompostů do DZES, o což mimo jiné usiluje a nadále usilovat hodlá také zmiňovaná společnost CZ Biom. Ta navíc plánuje ve spolupráci s MŽP ještě v průběhu letošního roku vytvořit manuál pro producenty kompostů tak, aby bylo možné výsledný produkt skutečně bez problému zapravovat do půdy.

Spolupráce by také měla vyústit v sérii školení zaměřených především na správné zásady při výrobě kompostů.

Třetí problém je, že stejně jako i v řadě jiných případů zatěžuje produkci kompostů a jejich využití tuzemská legislativa prostřednictvím takzvaných „dělených kompetencí“ mezi MŽP a MZe. Zatímco kompostárny a podmínky kompostování spadají pod MŽP, výsledný výrobek – hnojivo spadá pod MZe.

I když se v minulých letech komunikace mezi oběma resorty o něco zlepšila, přetrvávají i tak ve většině případů společně sdílené problematiky u obou resortů značné rozpory v náhledech na správná řešení, zejména provázející činnost člověka v krajině. Což se týká i využití kompostů.

Konkrétně je to následovně. Výstavbu, vznik a vybavení kompostáren podporuje MŽP v rámci Operačního programu Životní prostředí. Podporu odbytu kompostů zajišťuje ve svých dotačních programech MZe, které také dotuje nákup rozmetadel pro aplikaci kompostu.



Ilustrační foto.

Každopádně, kompostování je problematika kupodivu bližší MŽP. To také počátkem května upozornilo na existenci Mezinárodního týdne propagace kompostu (International Compost Awareness Week – ICWW), což je možná i do příštích let výzva k zamyšlení, jak i v rámci mezinárodní prezentace užití a tvorbu kompostů v ČR propagovat. Je totiž zcela zřejmé, že role kompostu roste a dále poroste a jeho využití lze tak vnímat jako nezastupitelné v celkové problematice cirkulárního Česka.

Positiva aplikace kompostu do půdy jsou přitom mnohonásobná. Hlavním přínosem je samozřejmě schopnost kompostu posílit potenciál půdy absorbovat vodu a udržet ji i v suchém období déle než u půdy, kde kompost aplikován nebyl. To je zvláště významné v dnešní době, kdy se v naší zemi stále častěji vyskytují mnohadenní období bez dešťových srážek.

Aplikací kompostu na půdu lze uspořít vodu, kterou by bylo jinak třeba porosty zalévat. Kompost také podporuje rozvoj půdní mikroflóry a drobných živočichů v půdě, čímž se snižuje riziko utužení půd. Tím je dnes postiženo 40 % zemědělské půdy v ČR. Konečně aplikací kompostu na pozemky je do půdy ukládán uhlík a půda následně plní roli „uhlíkové banky“. Díky tomu se pak uhlík neuvolňuje do atmosféry v podobě oxidu uhličitého.

Z hlediska odpadové budoucnosti je ale podstatné, že kompostování zajišťuje, aby biologicky rozložitelný odpad nekončil na skládkách, nezatežoval ovzdušší skleníkovými plyny nebo neohrožoval podzemní vody látkami nebo neohrožoval jeho neřízeným rozkladem.

Podle MŽP lze přitom vytríděním biologicky rozložitelných složek snížit množství směsného komunálního odpadu až o 40 %. I proto pracuje podle svého vyjád-

ření MŽP na novele vyhlášky, která obcím nově uloží třídít, oproti současnému stavu, biologicky rozložitelné odpady celoročně. Právě pro obce představuje kompostování možnost, jak si poradit s likvidací biologického odpadu a odvrátit či snížit možné sankce hrozící z nadměrného skládkování.

Na místě je proto zintenzivnit spolupráci s místními zemědělci. Což někde funguje, často se ale plány obcí a plány zemědělců v praxi příliš nepotkávají. Tak či tak, objem hmoty, kterou by mohli zemědělci na svých polích využít, není nezanedbatelný. Podle dat MŽP se například v roce 2016 v ČR vytrídilo 623 000 tun biologicky rozložitelných odpadů, což bylo v porovnání s rokem 2014 o 300 000 tun více. Postupně lze tak pracovat s ročním objemem zhruba milionu tun biologicky rozložitelných odpadů, které by bylo možné nejen na polích, ale obecně v naší krajině využít. A ani to nemusí být konečný objem.

I když to tak nevypadá, správně fungující kompost přitom není jen náhodné seskupení ledajakých organických zbytků. Tvorba kompostu má svůj řád i strukturu vstupních surovin, tedy skladbu výchozího materiálu. O kvalitě kompostu ale rozhoduje celá řada dalších faktorů, jako je vlhkost, teplota, přístup vzduchu nebo jeho pravidelné promíchávání, což je důležité pro podporu přísunu potřebného kyslíku. Díky němu roste činnost mikroorganismů rozkládajících rostlinné zbytky, tím se hmota kompostu zahřívá a to zase ničí zárodky (semena) možných plevelů.

Vyrábět kvalitní kompost ale samozřejmě zas taková věda není. Horší je to spíše s naší legislativou a přístupem nemalé části, zejména takzvaných průmyslových zemědělců, kterým sice ornice ubývá a ubývá, ale svůj přístup k omezení tohoto rizika nemění a nemění... □

Kontroly ČIŽP v oblasti nakládání s BRKO

| Mgr. Jitka Bäumeltová, inspektorka oddělení odpadového hospodářství Ředitelství ČIŽP

Mezi oblasti, ve kterých Česká inspekce životního prostředí (ČIŽP) provádí kontroly dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů (dále jen „zákon o odpadech“), patří nakládání s biologicky rozložitelnými komunálními odpady (BRKO).

ČIŽP v této oblasti kontroluje obce (sběrná místa) a zpracovatelská zařízení (kompostárny a bioplynové stanice).

Kontroly obcí

Mezi povinnosti obcí dané zákonem o odpadech patří zajistit místa pro odkládání veškerého komunálního odpadu produkovaného fyzickými nepodnikajícími osobami na jejím katastrálním území. A také zajistit místa pro oddělené soustředování složek komunálního odpadu, a to konkrétně nebezpečných odpadů, papíru, skla, kovů a BRKO.

Od roku 2015 mají obce zákonnou povinnost zajistit místa pro oddělené soustředování minimálně BRKO rostlinného původu, a to v současné době alespoň v období od 1. dubna do 31. října kalendářního roku. (Připravuje se ale novela vyhlášky č. 321/2014 Sb., o rozsahu a způsobu odděleného soustředování složek komunálního odpadu, dle které by měly obce zajistit sběr BRKO celoročně).

Zřizování míst ke sběru BRKO obcemi je mj. prevencí vzniku černých skládek, které jsou často zakládány bioodpadem (obrázek 1).

ČIŽP při kontrolách obcí zjišťuje, zda a jakým způsobem mají v obci nastavený systém BRKO (shromáždění, sběr, přeprava, třídění a využívání) vznikajících na jejím katastrálním území.

Z provedených kontrol je zřejmé, že zajištění odděleného soustředování

BRKO řeší obce různými způsoby, většinou s ohledem na charakter zástavby (různé typy nádob, které jsou svázeny z domácností, nebo velkoobjemové nádoby umístěné na stanoveném místě v obci, případně ve sběrném dvoře, často v kombinaci s domácími kompostéry). Obec může splnit povinnost zřídit místa pro sběr BRKO také tím, že v obci stanoví systém komunitního kompostování (v tomto případě se jedná o předcházení vzniku odpadů).

Z hlediska dalšího nakládání s BRKO (kompostárna, bioplynová stanice) je důležitá nejen volba typu sběrných nádob a jejich umístění, ale také četnost svozů (aby nedošlo ke znehodnocení sebraných odpadů).

ČIŽP v období 2016 – 2017 zjistila nezajištění místa pro sběr BRKO u 3 obcí (tabulka 1).

Jednalo se o menší obce (s počtem obyvatel do 1500 obyvatel), které po kontrole zjednaly nápravu. Z tohoto důvodu ČIŽP ukládala pokuty při samé spodní hranici zákonného rozmezí (za toto porušení lze uložit pokutu až do výše 1 milionu Kč).

ČIŽP dále při kontrolách obcí zjišťuje ve vztahu k nakládání s BRKO tato porušení:

- nebezpečení odpadů před jejich znehodnocením a únikem (při dlouhodobém skladování BRKO může docházet k jejich tlení a vzniku výluhů, a tím ke znehodnocení odpadu a k ohrožení vod),
- předání neoprávněné osobě,
- pálení,
- evidenční pochybení.

V některých případech bylo předmětem kontrol obcí prošetření podnětů upozorňujících například na nezákonné nakládání se stavebními a demoličními odpady, proto jsou zjišťována i porušení jiného charakteru (nakládání se stavebními odpady v místech k tomu neurčených, nebezpečení nebezpečných odpadů apod.).

Kontroly zařízení ke zpracování BRKO

BRKO sebrané v obcích jsou následně využívány/zpracovány v kompostárnách a bioplynových stanicích (přijímajících odpady).

Kompostárny

V roce 2017 inspektoři ČIŽP zkontrolovali celkem 39 kompostáren, z čehož 5 kontrol bylo provedeno na základě obdržených podnětů. Při těchto kontrolách bylo zjištěno porušení zákona o odpadech v 17 případech.

V průběhu roku 2017 bylo s provozovateli kompostáren zahájeno celkem 17 řízení o pokutě (v tomto počtu jsou zahrnuta i řízení zahájená na základě kontrol provedených v roce 2016) a právní moci nabylo 19 rozhodnutí, kterými byly uloženy pokuty v celkové výši 715 000 Kč.

Při kontrole kompostáren ČIŽP nejčastěji zjišťuje porušení provozního řádu zařízení (např. nejsou v dostatečném rozsahu měřeny teploty v průběhu kompostování, nejsou provedeny v dostatečné četnosti kontrolní rozborů kompostu nebo kompost produkovaný kompostárnou nesplňuje požadavky pro výstup ze



Obrázek 1: Černá skládka tvořená BRKO.

zařízení) a evidenční pochybení (chyby ve vedení evidencí, nezaslání hlášení o produkci a nakládání s odpady za příslušný rok apod.).

Kromě případů, kdy jsou řešena spíše administrativní pochybení nebo pochybení, která neovlivňují průběh kompostování a kvalitu hotového kompostu, řeší ČIŽP každý rok několik případů, kdy je zjištěno zásadní porušení, které má za následek to, že provoz kompostárny neprobíhá v souladu s doporučenými technologickými postupy.

Důležitý pro správný průběh kompostování je především vhodná skladba a poměr vstupních surovin (BRKO, případně pomocných odpadů a materiálů).

ČIŽP při kontrole například zjistila, že kompostárna vytvořila zakládky, které tvořily z 80 – 90 % odpady s vysokým obsahem vody (směsi olejů a tuků a separát z bioplynových stanic). U těchto zakládek pak nedošlo k nastartování kompostovacího procesu, a tím nebyly dodrženy teploty v jeho průběhu a ani výstup nespĺňoval požadované parametry.

Dalšími zásadními zjištěními pochybeními jsou případy, kdy nejsou v průběhu kompostování prováděny téměř žádné technologické operace (např. překopávání) a dochází tak v podstatě pouze ke skladování biologicky rozložitelných odpadů.

Konkrétně inspektoři ČIŽP řešili případ kompostárny na základě podnětu na silný zápach. V této kompostárně docházelo k dlouhodobému navážení biologicky rozložitelných odpadů (např. kalů z ČOV, odpadů z papírenského průmyslu, BRKO) na jednotlivá místa (budoucí zakládky), aniž by došlo k překopání odpadů nebo překrytí odpadů, tak jak v případě zvýše-

ni zápachu požadoval schválený provozní řád kompostárny. Biologicky rozložitelné odpady byly naváženy na jednotlivé budoucí zakládky minimálně 3 měsíce a potom na tomto místě tyto odpady ležely další minimálně 4, někdy i 11 měsíců. V kompostárně se v den kontroly ČIŽP nacházelo přes 55 000 tun biologicky rozložitelných odpadů, z čehož byla dále zpracovávána k výrobě rekultivačního kompostu pouze menší část (cca 15 000 tun), ostatní odpady (téměř 40 000 tun) zde byly pouze shromážděny bez dalšího zpracování. Následkem tohoto špatného postupu kompostování byl v kompostárně znatelný zápach. Za tento nesprávný

uložila pokutu 110 000 Kč za porušení provozního řádu (mj. nedodržení velikosti zakládky, nedodržení doby zrání kompostu, neměření teplot v zakládce, nedodržení četnosti vzorkování výstupů, nepředcházení úniku kapalných odpadů) a dále za evidenční pochybení (nevedení průběžné evidence a neohlášení údajů z ní), proti které se provozovatel kompostárny odvolal. Odvolací orgán (MŽP) sice pokutu snížil na 100 000 Kč, ale postup ČIŽP a výše uvedená zjištěná pochybení potvrdil.

Problém ČIŽP také vidí v tom, že některé kompostárny, zejména ty, které jsou provozovány v areálu skládek, produkují hlavně kompost nevyhovující ja-

Tabulka 1: Výsledky kontrol zajištění místa pro sběr BRKO

Rok	Počet zkontrolovaných obcí	Počet zjištění, kdy obec nezajistila místo pro sběr BRKO	Počet zjištění porušení zákona o odpadech
2016	67	1	13
2017	116	2	17

provoz kompostárny byla uložena pravomocná pokuta ve výši 400 000 Kč.

ČIŽP také řešila případ, kdy při kontrole mj. zjistila, že rošť k odvádění výluhů z kompostovací plochy do bezodtoké jímky byl ucpán a veškeré výluhové vody vytékaly na louku mimo areál kompostárny a nebyla dodržena velikost zakládky (byla více než 7x větší než stanovoval provozní řád). Navíc doba zdržení odpadů v kompostárně byla pouze 1 až 2 měsíce a následně byl nehotový kompost zaoráván na pole.

Provozovatel kompostárny argumentoval tím, že kompostárna je poddimenzovaná a doba zdržení odpadů v kompostárně nemůže být delší. ČIŽP v tomto případě

kosti, který je ukládán do skládky, tím ale provoz kompostárny ztrácí svůj smysl – zpracovávat a využívat biologicky rozložitelné odpady jako zdroj organické hmoty a zamezit ukládání biologicky rozložitelných odpadů do skládek.

Bioplynové stanice

Inspekce také v roce 2017 zkontrolovala z hlediska zákona o odpadech 9 bioplynových stanic. V jenom případě zjistila, že bioplynová stanice opakovaně přijímala také odpady, přestože nebyla schválena k využívání odpadů. Za toto porušení (nakládání s odpady v místech k tomu určených) uložila pokutu ve výši 100 000 Kč, která již nabyla právní moci. □

Bioplynové stanice jako moderní prvek v regionálním systému pro nakládání s odpady a výrobou energií

| Adam Moravec, CZ Biom

Bioplynové stanice nabízí velké možnosti využití jejich potenciálu. Dnes využíváme jen základní funkci, jakou je výroba obnovitelných energií. Další funkce zatím čekají na využití a jde především o možnost regulace výkonu, výroby pokročilých paliv do dopravy zpracováním odpadů a vedlejších produktů, přípravy syntetického metanu, vytváření regionálních center pro nakládání s odpady a výroby energií. Během posledních let jsme získali dostatek zkušeností a ty bychom měli zúročit jak při vytváření nových projektů tak i při přípravě nových podpor.

Statistiky

V počtu bioplynových stanic (BPS) se ČR řadí na páté místo v Evropě. V žebříčku jsou nad námi bioplynové velmoci, jako Německo, Itálie, Švýcarsko a Francie. Je však těžké srovnávat nesrovnatelné, což ukazuje i žebříček samotný. První místo patří Německu s počtem BPS přes 10 tisíc a nám zmiňované páté místo s více jak pěti sty padesáti BPS. Je zde propastný rozdíl v řádu, který však není nijak vypovídající.

Pro lepší představu je vhodnější porovnat počet BPS na jeden milion obyvatel. V takovém případě už rozdíl není v řádech, ale pouze v násobku, kdy v ČR je to cca 50 a v Německu cca 130 bioplynek. Další přiblížení nastává v případě porovnání průměrného výkonu, který je v ČR cca 650 kW a v Německu 420 kW. Z tohoto pohledu se tedy dá říct, že rozdíl mezi ČR a Německem v koncentraci bioplynových zařízení není propastný a že se můžeme hrdě postavit i vedle tohoto velikána, který na svém území má více jak 60 % bioplynových stanic z celé Evropské unie.

Je tedy zřejmé, že obor bioplyn máme nastartovaný pěkně. I když výraz nastartovaný se asi nedá úplně použít, protože jsme stihli tento obor i zastavením podpory ukončit a nyní je čas na resistutaci.

Zde se přístupem s Německem velmi lišíme. Tamní podpora byla postupem času modifikována tak, aby obor držela s dobou a s tím, co je právě třeba. Dnešní doba je rychlá a nevíme, co bude za 5 let, natož za 20. Z tohoto důvodu byly přijímány úpravy podpory, které směřovaly další bonusy, a nebo limitovaly nová zařízení v některých parametrech. Bylo tedy možné postupem času zaměřit BPS na cíleně pěstované plodiny, pak na malá zařízení, využití statkových hnojiv, odpadů, produkci biometanu a nebo na provoz coby špičkovacího zdroje.

Postupem času a s nabývajícimi zkušenostmi se totiž ukazuje skutečná výhoda bioplynových stanic a jejich velmi důležitá role jak mezi obnovitelnými zdroji energie, tak v celé energetice. Umíme totiž postavit bioplynky od jednotek kW až po jednotky MW. Tento výkon regulo-

vat ve velkém rozsahu dle potřeby okolí. Dokáží zpracovávat velkou šíři biomasy od cíleně pěstované až po odpady jinde obtížně využitelné. Kromě elektrické energie produkují i teplo a nebo biometan použitelný jako náhradu zemního plynu v potrubí, nebo v dopravě formou CNG. Vytvářejí základ pro další rozvoj regionu a zvyšují zaměstnanost venkova.

Regulace výkonu

V současné době aktivně využíváme jen část toho, co BPS ve skutečnosti umějí a nabízejí. Je to škoda a pro další zvyšování efektivity je nutné přijmout různá opatření, která budou motivovat ke změně. Je nutné si uvědomit celou šíři problému a nikoliv řešit jen dílčí části.

Krásným příkladem jsou dnes tolik opěvované baterie velkých výkonů pro stabilizaci sítě. Bezesporu jde o skvělé řešení využívající moderní technologie, kterému lze z pohledu distribuce jen málo co vytknout. Přitom je nutné si

uvědomit, že na jedné straně zdroj vyrobí elektrinu, za kterou dostane zaplacené, často i s podporou z veřejných zdrojů, a na straně druhé je nutné vyvinout investice a další provozní náklady pro uložení již jednou zaplacené elektriny.

Mnohem efektivnější je regulovat výrobu a baterie umístit až ke spotřebiteli, který si díky nim může vyrovnat odběrový diagram a tím snížit zátěž sítě. Velkou výhodou je, že bioplynky nemusí dělat jen denní regulaci, ale mohou být přínosem i v roční regulaci, kde i baterie jsou naprosto nepoužitelné. V období zimních měsíců může jet bioplynová stanice na maximální výkon a produkovat elektrinu a teplo dle požadavků spotřeby. V letních měsících je možné buď omezit výrobu a nebo přesunout neupotřebený bioplyn z výroby elektriny do biometanu a využívat jej v dopravě, nebo třeba jej skladovat v zásobnících plynu pro pozdější využití třeba opět k výrobě energie.

Z pohledu budoucnosti a regulace je zajímavá i možnost přebytečnou energii ze sítě odebírat pro výrobu vodíku, který může být přímo použitelný jako palivo, nebo biologickou syntézou s oxidem uhličitým vyrobit metan využitelný jako zemní plyn. I toto bude další role bioplynových stanic, které budou nejen výrobci bioplynu, ale i syntetického biometanu. Již dnes jsou v provozu bioreaktory produkující plyn s obsahem metanu stejným jako zemní plyn. Využití odpadů k produkci bioplynu pak posouvá celý tento proces do sféry super skvělých technologií a postupů. Přitom to není žádná fikce.

Pokročilá paliva

Cíleně pěstovaná biomasa má při výrobě bioplynu a hlavně v zemědělství své důležité místo. Není správné se dívat na biomasu využívanou k výrobě paliv a energií nijak zle. Zemědělská produkce byla vždy z části energetická a tím, že není třeba již v takové míře připravovat krmivo pro hospodářská zvířata, zůstává část produkce nevyužitá. Aby nedocházelo k přílišné nadprodukci, je energetické využití zemědělských komodit skvělým řešením, které bude i nadále vítané.

Důležitá je rovnováha, která se ve světě podpor a dotací velmi těžko hledá. Proto se zavádí pojem pokročilých paliv, které se připravují z nepotravinářských surovin a neovlivňují tolik trh s agrárními komoditami. Je cílem Evropy postupně tyto paliva rozvíjet a zvyšovat jejich využití.

Bioplyn z vedlejších produktů a odpadů je také zařazen mezi tato pokročilá paliva, a jelikož již jej dnes běžně produkujeme, nic nám nebrání v jeho širším využití. Naproti tomu jde i naše snaha a také povinnost v omezení skládkování organicky rozložitelných odpadů. Tyto odpady by tedy měly najít svoje uplatnění v bioplynových stanicích a kompostárnách.

Obě tyto technologie jsou pro zachování koloběhu živin velmi přínosné a navzájem se skvěle doplňují. Část odpadu je totiž

by umožnilo zavedením investičních pobídek vytvořit příležitost pro uplatnění odpadů v regionech a přitom neohrozit fungování stávajících provozů.

Jde o tak zvaná předřazená zařízení, která by byla vybavena systémem pro dotřídění a zpracování biologicky rozložitelných odpadů se zaměřením hlavně na odpady či vedlejší živočišné produkty s nutností hygienizace. Tato zařízení budou samostatnými projekty, které budou stavebním povolením a povolením

Předřazená zařízení neohrozí fungování stávajících provozů zpracovávající BRO. <<

vhodnější zpracovávat v kompostárnách (jde například o dřevnaté odpady s obsahem inertních příměsí a odpadů s vyšší sušinou, odpady z údržby zeleně, obsah hnědých popelnic, ap.) a část v bioplynových stanicích (vodnaté odpady, jako jsou zbytky jídel, prošlé potraviny, odpadní vody a tuky, kaly, vedlejší živočišné produkty, ap.).

Nestabilní legislativa

Přesto, že zpracování bioodpadů má skvělé řešení v podobě aerobních či anaerobních procesů, nedaří se nám úplně odpady do těchto zařízení přeměrovávat. Dotační pobídky zůstávají téměř nevyužité a procento využitých odpadů nijak závratně neroste. Velkou zásluhu na tom má nestabilita legislativy v období 2013 – 2016, kdy docházelo k překotným změnám v systému podpory a současní provozovatelé volili raději konzervativní přístup pro zachování a udržení podpory, než aby se pouštěli do experimentu s využitím odpadů. Dalším negativním faktorem je vleklá změna nových stěžejních principů nakládání s odpady v zákoně o odpadech a tlaky různých veřejných zájmových skupin při výstavbě nových, nebo úpravě stávajících zařízení pro nakládání s odpady.

Tyto problémy si Ministerstvo životního prostředí uvědomuje a současně velice dobře vnímá příležitost zpracování odpadů, jakou představují bioplynové stanice roztroušené po celém území ČR. Z tohoto důvodu připravuje řešení, které

pro nakládání s odpady. Budou přijímat a zpracovávat odpady dle regionálních příležitostí a produkovat upravený odpad pro zpracování v bioplynové stanici.

Tím, že upravený odpad již bude charakteru zpracovatelný v běžné BPS, bude jej moci přijmout dle § 4 odstavec 2 zákona o odpadech. Bude tedy možné budovat buď velká centrální a nebo menší decentrální zařízení navázaná na jednu konkrétní bioplynovou stanici, a nebo upravující odpad pro více BPS. BPS zůstanou i nadále zemědělskými. Velkou výhodou je, že tato zařízení mohou být připravována jak provozovatelem bioplynky, tak jakoukoliv jinou osobou.

Spolupráce s obcí

Úplně nejlepším řešením samozřejmě by bylo, kdyby tyto zařízení provozovala obec buď samostatně, nebo ve spolupráci s provozovatelem BPS. Role obcí ve zpracování odpadů by měla narůstat a stejně tak i v regionální energetice. Obce by měly iniciovat vznik projektů, které budou řešit nakládání s odpady v rámci regionu. Měli by hledat a vytvářet podmínky pro společné podniky s podnikatelským sektorem a umožňovat jim hledat nejlepší řešení jak z pohledu ekonomického tak i společenského.

Jak je patrné, tak máme vše, co potřebujeme, jen se to musíme naučit řádně používat a hledat cesty k nejlepšímu řešení, které ob stojí i během času a v širších souvislostech. □

Oddělený sběr bioodpadu jako účinný nástroj řízení nákladů na odpadové hospodářství

| Daniela Baráková, Tomáš Hlavenka, ASHPA oběhová hospodářství

Nádobový svoz bioodpadu přímo od občanů? Často si řeknete, že takový drahý nesmysl nemá smysl zavádět a zákonnou povinnost obce zajistit místo pro oddělený sběr bioodpadů, a to minimálně v období od 1. dubna do 31. října, řešit jinak. Proč nejde o nesmysl a jak pomocí svozu bioodpadu může obec významně ušetřit, se dočtete na následujících řádcích.

Od roku 2015 má každá obec povinnost zajistit minimálně v období od 1. 4. do 31. 10. místo pro oddělený sběr bioodpadu. Každá obec se k této povinnosti postavila jinak. Ať už to bylo zavedením svozu bioodpadu přímo od občanů pomocí nádob, nebo umístěním dalších 11001 kontejnerů na sběrná hnízda anebo pořízením velkoobjemových kontejnerů pomocí dotace z Operačního programu Životní prostředí a vlastním svozem.

Který z těchto systémů je ale pro obec nejvýhodnější a proč? Pomocí kterého se podaří, to co bylo smyslem zákonné úpravy, a to omezit množství bioodpadu, který je v černých popelnicích na směsný komunální odpad (SKO) a běžně se skládkuje? A že ho tam není málo!

Dostupné analýzy složení SKO mluví jasně. V závislosti na ročním období a typu zástavby se jeho množství pohybuje mezi 25 – 35 %. Tedy obec z každé 1 tuny SKO zaplatí zbytečně cca 450 Kč za odpad, který by se dal využít daleko levněji na kompostárně. A v lokalitách s vysokými cenami na skládkách jsou náklady ještě vyšší.

Proč vám ale doporučujeme svoz bioodpadu přímo od občanů? Tvář českých a moravských obcí se postupně mění. Zahrady už často neslouží k pěstování ovoce a zeleniny, ale pouze k odpočinku.

Kde by v minulosti bývalo hnojiště nebo kompost, tam najdete nyní jen anglický trávnik a květiny. Jistě, řeknete si. Nic nového... Ovšem tady se skrývá to velké ALE!



Ilustrační foto.

Pokud se obec rozhodne jít cestou donáškové systému, ať už musí občan dojít k velkoobjemovému kontejneru nebo k 11001 kontejneru na sběrná hnízda, tak tam téměř vždy donese pouze bioodpad z údržby zahrady. Ten bioodpad, který zatím v obecním systému nakládání s odpadem nebyl. Ten bioodpad, který se likvidoval na onech kompostech či hnojištích anebo v horším případě se odvážel někam za obec.

Takže obec si „pořádila“ hromadu bioodpadu, který je nutné svést a následně zpracovat na kompostárně, aniž by se to promítlo do snížení množství SKO. Většina starostů tedy nadává, jak zase vzrostly náklady na odpadové hospo-

dářství a kolik bude muset obec doplatit ze svého, pokud nebude chtít navyšovat poplatky. Zvláště u 11001 kontejnerů se stává, že okamžitě po svozu jsou opět plné a musí se zase vyvést a náklady rostou.

Principem, jak snížit náklady na odpady, ač se to na první pohled nezdá, je zavedení nádobového svozu bioodpadu přímo od jednotlivých nemovitostí občanů. Ve spojení s podporou domácího kompostování a důslednou propagací, k čemu vlastně ta hnědá popelnice slouží, se daří významně snížit náklady na likvidaci SKO.

Další úsporu pak generuje změna nastavení systému svozu. Není nutné svážet SKO každý týden. Frekvence svozu směsného odpadu snížená na 1x 14 dní a doplněná svozem bioodpadu ve stejné frekvenci přeci musí stát stejné peníze, protože se nenavýší počet svozů. Příklad, co se stalo s množstvím odpadů, které produkovala obec Březí před a po zavedení svozu bioodpadu v roce 2011, vidíte na grafu 1.

Dalo by se říci, že by náklady na svoz mohly i poklesnout, pokud bioodpad přes zimu bude svážen pouze 1x měsíčně. A k tomu ušetřené náklady na likvidaci SKO. Odstranit 1 tunu SKO je 3 – 5x dražší než využít 1 tunu bioodpadu. Pokud se podaří prosadit nový zákon o odpadech, který poplatky za skládkování ještě navyšuje, bude rozdíl ještě mar-

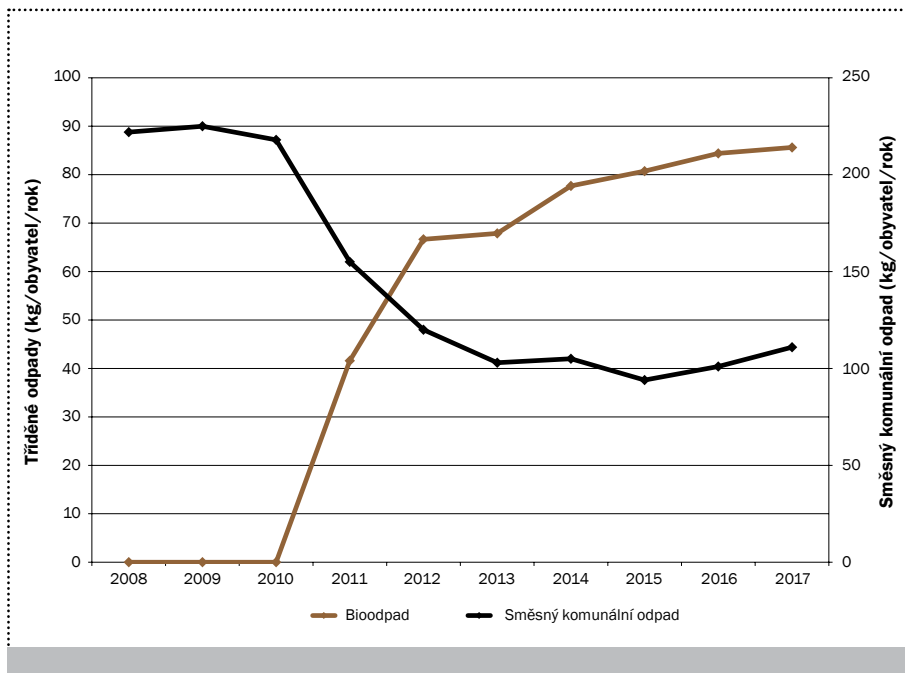
kantnější. A toto navýšení skládkovacích poplatků nutné je, pokud nechceme, aby se Česká republika stala skládkou Evropy. K čemuž by jistě došlo, pokud by i např. Rumunsko nebo Pobaltské státy měli dražší skládkování než my.

Někteří mohou namítnout, že již sváží SKO 1x za 14 dní a tedy nemohou ušetřit náklady na svoz. Řada obcí, která zavedla tento systém svozu bioodpadu a doplnila ho ještě stejným typem svozu pro papír a plast, sváží SKO pouze 1x za 3 týdny nebo 1x měsíčně. Nespokojení byli pouze ti občané, kteří odpady netřídili, a tedy jim jejich nádoby nemohly stačit. Dalo by se říci, že toto snížení frekvence svozu směsného odpadu, donutilo třídít i těch pár občanů, kteří se původně k novému systému stavěli negativně.

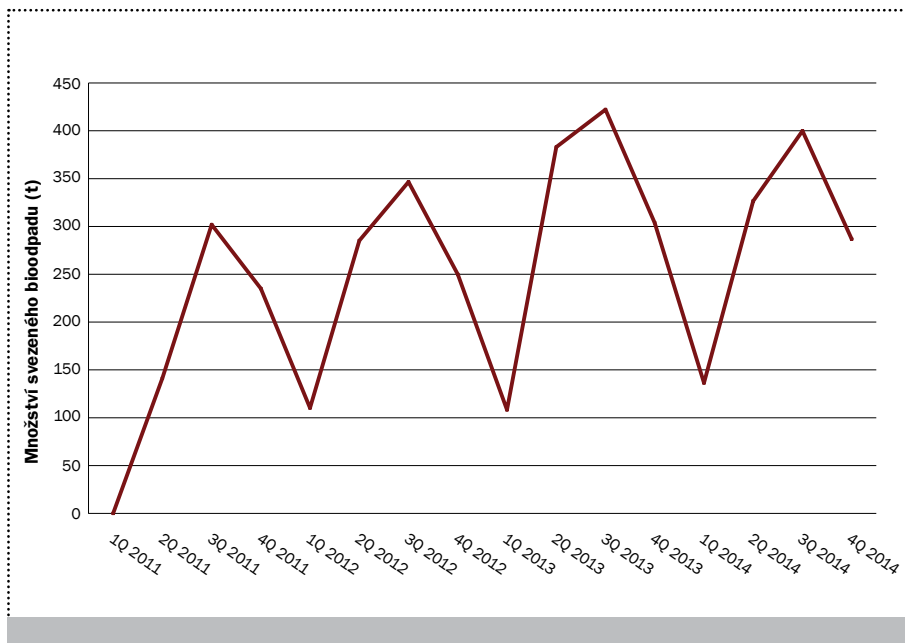
Ale zpět k bioodpadu. Řada obcí omezuje svoz bioodpadu pouze na zákonem stanovené období, což je další chyba. Bioodpad je sice sezónní záležitost, ale rozhodně neplatí, že by v zimě nevznikal. Kdo z vás může říci, že by v zimě nejedl jablka nebo neškrabal brambory? Právě bioodpad z domácností vzniká stále a dalo by se říci, že v nezměněném množství, pouze bioodpadu ze zahrad v zimě ubývá. Proto je nutné při zavedení nádobového systému svozu bioodpadu ponechat i svozy v zimním období, jen snížit frekvenci svozu např. na 1x měsíčně. Kolísání množství bioodpadu je vidět i na grafu 2. Jde o data ze 17 obcí jižní Moravy, které mezi prvními v ČR svoz bioodpadu přímo od domu zavedly.

Už bylo slyšet i dost argumentů, že bioodpad není možné v zimě svážet, protože přimrzne ke stěně nádoby a popeláři nemůžou popelnici vysypat. Jasně, nepodaří se vždy vysypat celou popelnici, na dně opravdu zůstane trocha bioodpadu přimrzlá, ale pokud nezaléváte bioodpad v popelnici vodou, tak vysypat jde. V průběhu naší popelářské praxe ve svozových firmách jsme neslyšeli stěžovat si popeláře na bio-popelnice, že se jim je nepodařilo vysypat.

Souhrnně lze na základě zkušeností a selského rozumu říci, že zavedením svozu bioodpadu doprovázeným snížením četnosti svozu SKO jde již za současných podmínek snížit náklady na odpadové hospodářství. Pro snížení produkce SKO je zavedení sběru bioodpadu naprosto zásadní. V budoucnu, kdy budou skládkovací poplatky, a tím i cena za odstranění SKO, vyšší, bude tento rozdíl samozřejmě ještě vyšší. □



Graf 1: Vývoj hmotnosti odpadů.



Graf 2: Kolísání množství bioodpadů v průběhu roku.



Ilustrační foto.

Porovnání složení a produkce domovního bioodpadu z rodinných domů a bytových jednotek

| Bohdan Stejskal, Anna Malsová,
Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta

Biologicky rozložitelné odpady (BRO) tvoří zhruba polovinu domovních odpadů. Charakteristika domovního bioodpadu je důležitá pro určení nejvhodnější metody jeho zpracování. Přestože je měrná produkce bioodpadů ve městech i vesnicích téměř stejná, v rodinných domech je produkováno devětkrát více odpadů nevhodných ke kompostování v porovnání s produkcí v bytových domácnostech.

Problematika nakládání s biologicky rozložitelnými komunálními odpady (BRKO) se diskutuje a rovněž prakticky realizuje již mnoho let. Přesto je stále na čem pracovat a co vylepšovat. Vysoký podíl BRKO ukládaných na skládky odpadů je jedním z nejvýznamnějších problémů současného odpadového hospodářství v České republice, přičemž do roku 2024 bychom měli tok těchto odpadů od skládek zcela odklonit.

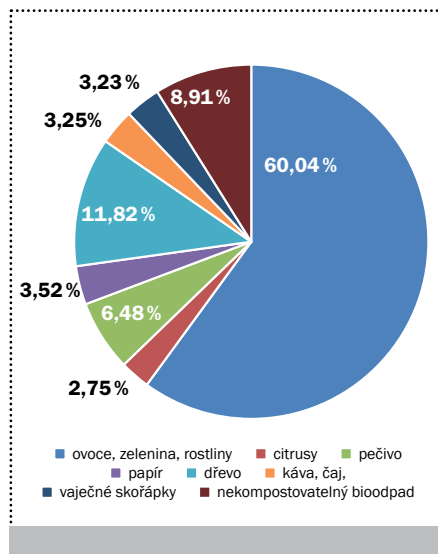
Nakládání s BRKO se zaměřuje na stabilizaci organické složky odpadů pomocí různých technologií založených buď na tepelných, nebo častěji na biologických procesech. Termické nakládání je omezeno nejen nízkou hodnotou výhřevnosti bioodpadu, ale zejména neexistencí volných kapacit zařízení pro energetické využití odpadů (ZEVO). Zbývají tak dva (v podstatě konkurenční) typy technologií zpracování BRKO: aerobní kompostování a anaerobní digesce.

Možnost využití obou technologií závisí na složení odpadů, zejména na obsahu uhlíku a živin. Sezónní vývoj množství a složení biologického odpadu může mít

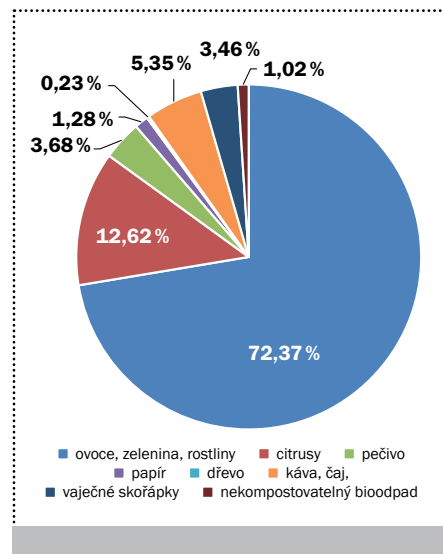
za následek potřebu přizpůsobit složení zpracovávaného biologického odpadu přísadami za účelem optimalizace průběhu stabilizačních biologických procesů. Znalost fluktuace množství a složení biologického odpadu během roku může také napomoci při výběru vhodné technologie zpracování bioodpadů.

Sledované domácnosti

V této studii byl po dobu jednoho roku sledován BRKO v 18 domácnostech. Devět z nich byly domácnosti v samostatných rodinných domech se zahradami v malých městech a obcích (méně než 5 500 obyvatel); zbylých devět domác-



Graf 1: Průměrné zastoupení frakcí bioodpadů v rodinných domech.



Graf 2: Průměrné zastoupení frakcí bioodpadů v bytových domácnostech.

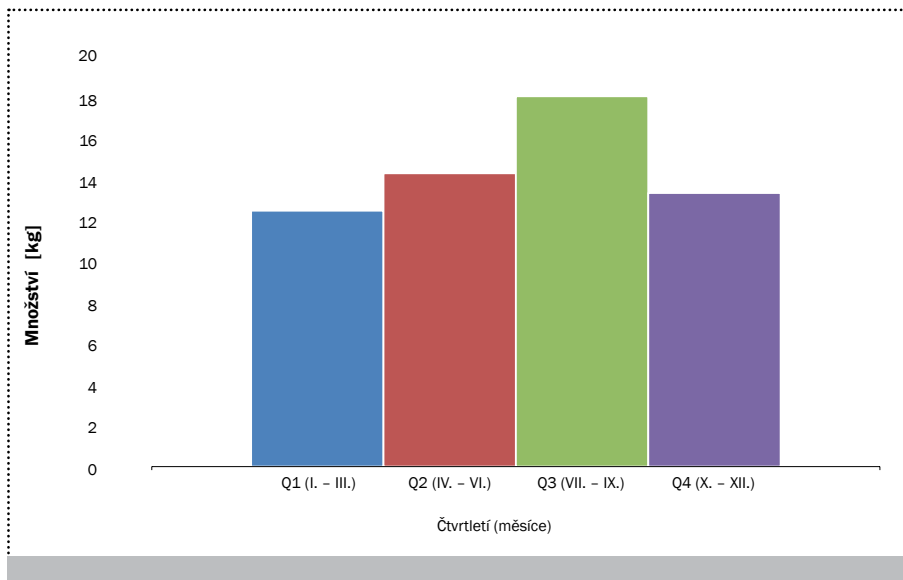
ností byly bytové domácnosti v bytových jednotkách bez zahrad, které se nacházejí ve městech. Ve všech obcích sledovaných domácností je provozován systém separovaného sběru odpadu (papír, plasty, sklo a kompozitní obaly). Obyvatelé obou typů domácností patří do střední třídy a nakupují si potraviny v supermarketech nebo v menších místních obchodech.

Produkováný bioodpad

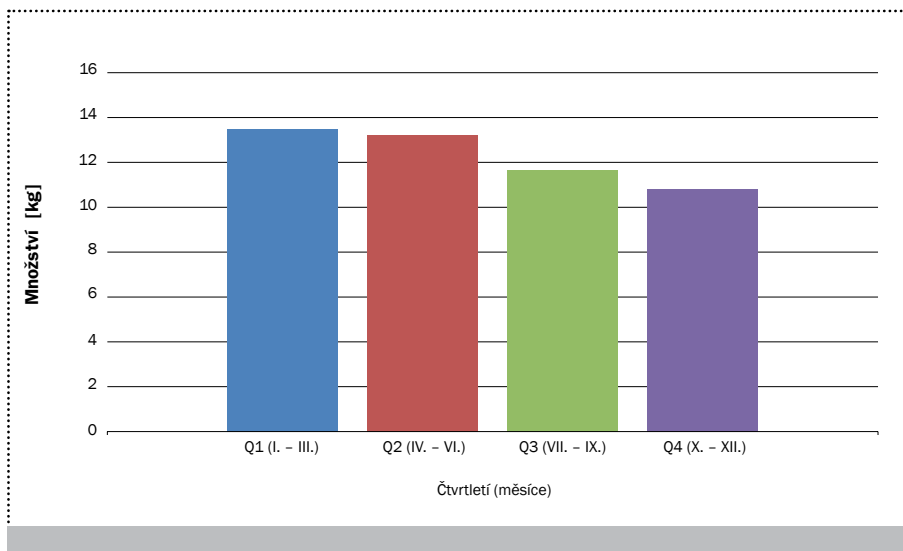
Biologický odpad z domácností byl rozdělen do osmi frakcí podle předpokladu specifického chování v aerobních nebo anaerobních procesech: 1) ovoce (jiné než citrusové), zelenina a pokojové rostliny, 2) citrusy, 3) pečivo, 4) nerecyklovatelný papír, 5) dřevo, 6) čajové sáčky a zbytky kávy 7) vaječné skořápky a 8) biologický odpad nevhodný pro kompostování.

Průměrná množství jednotlivých frakcí biologických odpadů z domácností (vztahena na osobu a rok) jsou uvedena v tabulce 1. V grafech 1 a 2 jsou znázorněny průměrné procentní poměry složení biologického odpadu vzhledem k typům sledovaných domácností. V grafech 3 a 4 jsou znázorněny průměrné hmotnosti vlhkého bioodpadu vztahené na osobu a kvartál.

Celková průměrná produkce domácího biologického odpadu činila 58,5 kg v rodinných domech a 53,0 kg v bytech na jednoho obyvatele v roce (což odpovídá výsledkům jiných českých i zahraničních studií), přičemž ve složení výrazně převažovalo ovoce, zelenina a rostlinné odpady. Z grafů je dále zřejmé, že produkce bioodpadů v bytových domácnostech je stabilnější ve srovnání s produkcí bioodpadů v rodinných domech. Rozdíly mezi minimálním a maximálním kvartálním množstvím odpadů činí pouze 12 %, respektive 18 %, což opět potvrzují jiné studie, které tvrdí, že množství a složení domovního odpadu je nezávislé na ročním období. Uvedené rozdíly v produkci bioodpadů z rodinných domů se zahradami lze vysvětlit sklízní úrodou a konzumací vlastního ovoce a zeleniny v příslušné části roku.



Graf 3: Průměrné množství vlhkého bioodpadu vztahené na osobu a kvartál v rodinných domech.



Graf 4: Průměrné množství vlhkého bioodpadu vztahené na osobu a kvartál v bytových domácnostech.

Hlavním rozdílem produkce biologického odpadu v uvedených typech domácností je produkce biologického odpadu nevhodného pro kompostování, kdy produkce zmíněného odpadu byla v rodinných domech devětkrát větší než u bytových domácností. To může být způsobeno chovem malých domácích zvířat pro maso a následnou produkcí vnitřních orgánů, kostí, kůže apod. Na druhou stranu domácnosti v bytových domech nakupují maso, které již bylo zpracováno, a v místě spotřeby je produkce odpadů živočišného původu tedy minimální. □

nu domácnosti v bytových domech nakupují maso, které již bylo zpracováno, a v místě spotřeby je produkce odpadů živočišného původu tedy minimální. □

Původní a nezkrácený text (v anglické verzi) vyšel v periodiku Waste Forum 4/2017.

Tabulka 1: Průměrné množství biologických odpadů z domácností vztahené na osobu a rok.

Typ domácnosti	Frakce bioodpadu [kg]								
	ovoce, zelenina, rostliny	citrusy	pečivo	papír	dřevo	káva, čajové sáčky	vaječné skořápky	nekompostovatelný bioodpad	CELKEM
Rodinný dům	35,1	1,6	3,8	2,1	6,9	1,9	1,9	5,2	58,5
Bytový dům	38,4	6,7	2,0	0,8	0,1	2,8	1,8	0,5	53,0

Výroba TAP z bioodpadů

| Ing. Kristýna Tomšová, INGEA recyklace, s.r.o.

Závod společnosti INGEA recyklace, s.r.o. je zařízení k biologické úpravě a využití biologicky rozložitelných odpadů a pro navazující výrobu produktů (výrobků) z takto předupravených odpadů.

Závod byl vystavěn v průmyslové zóně BorsodChem MCHZ v Ostravě za podpory zdrojů z Evropské unie. Na projektovou dokumentaci také částečně přispěl Krajský úřad Moravskoslezského kraje.

V závodě probíhá zpracování biologicky rozložitelných odpadů (BRO) se zaměřením především komunálního původu (včetně odpadní biomasy v režimu odpadů) převážně kompostářenskou, tedy aerobní technologií.

Zařízení se sestává z halového objektu, velínu, dozrávacích ploch a biofiltru. V hale je umístěno sedm fermentačních boxů a dále jsou zde umístěny boxy pro příjem BRO před vytvořením zakládky a boxy pro nevyužitelné odpady z následného zpracování fermentátu. K dispozici je také rozsáhlá mobilní technika určená pro manipulaci s odpady a následné zpracování fermentátu – drčení, homogenizace a třídění.

V hale je také samostatný gastrokoutek pro přípravu gastroodpadu k dalšímu zpracování a k čištění nádob na gastroodpad.

Roční projektovaná kapacita zařízení je 42 000 tun, kapacita pro skladování pomocných surovin, meziproductů a produktů je pak 80 000 tun.

Ke skladování produktů a pomocných surovin jsou využívány venkovní dozrávací plochy. Ty jsou vodohospodářsky zabezpečené (stavebně-technicky) proti vsakování dešťových vod a výluhových štáv z dozrávajících kompostů do podzemních vod. Vody se řízeně odvádějí přes homogenizaci do hlavní čistírny BorsodChem MCHZ.

dářských zařízení – kaly, sedimenty a dalších.

Primární fáze zpracování biologicky rozložitelných odpadů probíhá v základce v uzavřených boxech (fermentorech). Zde probíhá metabolický rozkladný proces za aktivity aerobních mikroorganismů. Samotný proces je podporován řízeným prouděním vzduchu pomocí vzduchotechniky a vzdušina je odsávána do biofiltru. Celý proces je automaticky řízen prostřednictvím systému řízení MAR z velína, kde se zároveň archivují veškerá získaná data, včetně evidence postupu výroby. Postup zpracování po primární fázi závisí jednak na složení zakládky (druhu vstupních biologicky rozložitelných materiálů) a návazně na požadavcích na kvalitativní parametry cílového produktu.

Sekundární fáze (stabilizace, zrání) může proběhnout ve fermentorech, obvykle je však již prováděna mimo fermentory na dozrávací ploše. Konečné produkty (výrobky) mohou být pak využity alternativně jako:

- organické hnojivo – kompost,
- rekultivačních substrátů a pomocné půdní látky,
- štěrka pro energetické využití,
- certifikované tuhé alternativní palivo (TAP) pro které platí podmínky dle ČSN EN 15359.



Ilustrační foto.

Výsledný produkt vyhovuje požadavkům na kvalitu paliv pro stacionární zdroje. <<

Zařízení přijímá širokou škálu odpadů, od gastroodpadu, zeleného odpadu z údržby veřejných ploch a parků, až po odpady z vodohospo-

Výroba TAP

Tuhé alternativní palivo vzniká úpravou a využitím předtříděných odpadů z katalogového čísla 19 12 12 („jiné odpady z mechanické úpravy odpadů neuvedené pod číslem 19 12 10“), které jsou dodávány jako odpady tzv. „podsítné frakce“. Tato předtříděná frakce směsného komunálního odpadu je využita jako vstupní surovina pro výrobu TAP.

Vyrobené tuhé alternativní palivo je pevná, sypká, biologicky stabilní hmota s definovanou velikostí zrna, bez zápachu a nebezpečných vlastností. K hygienizaci, nebo-li také stabilizaci, vysušení a zbavení zápašných látek dochází přímo v rámci procesu. Podsítná frakce 19 12 12 má vysoký podíl organické frakce, až 70 %.

Hygienizace probíhá úpravou bioodpadu, intenzifikací kompostářských



Ilustrační foto.

postupů v jednotlivých fermentačních boxech, kterou se snižuje počet patogenních organismů, jež mohou způsobit onemocnění člověka nebo zvířat, pod stanovenou hodnotu.

Tuhé alternativní palivo se postupem výroby při zpracování BRO v základní fázi naskladnění a intenzivní fáze fermentace ve fermentorech, od běžného postupu neliší. V konečné fázi fermentace

při teplotách okolo 75 °C pak intenzivní aerace zakládky umožňuje tzv. biologické dosoušení zakládky.

Takto zpracovaný fermentát je dále zpracován v cyklónovém separátoru, kde se oddělí tzv. nehořlavá složka – nevyužitelná pro další tepelné zpracování (jako je sklo, kámen, keramika apod.). Součástí je magnetický separátor pro vyseparování feromagnetických látek.

Výsledným produktem je tedy TAP, který vyhovuje svými vlastnostmi požadavkům na kvalitu paliv pro stacionární zdroje z hlediska ochrany ovzduší. Výstupem z technologického procesu je v daném případě certifikovaná palivová směs vhodná k energetickému využití ve vytápěcích, teplárnách i elektrárnách se základním energetickým parametrem výhřevnosti vyšší než 10 MJ/kg. □



A-TEC servis s. r. o.

Přiborská 2320, 738 01 Frýdek-Místek
tel.: 596 223 041, e-mail: info@a-tec.cz
www.a-tec.cz

Naše společnost Vám nabízí následující služby:

• **VOZIDLA PRO SVOZ
ODPADU HALLER**

Nástavby o objemu 11 – 28 m³
pro nádoby 110 litrů – 7 m³
vhodné pro svoz domácího
a průmyslového odpadu.



• **ZAMETACÍ STROJE
SCARAB, RAVO A MATHIEU**

Nástavby o objemu nádrže
na smetí 2 – 8 m³ se širokou
škálou dalších přídatných
zařízení, dodávky jsou možné
také včetně výměnného
systému a dodávek nástaveb
pro zimní údržbu chodníků
a komunikací.



• **ELEKTRICKÉ ZAMETAČE
ITALA A ARIA**

Elektrické ekologické stroje pro
čištění chodníků a pěších zón.



• **VOZIDLA MULTICAR**

Univerzální nosič nástaveb,
tímto také jako univerzální
pomocník při řešení Vašich
úkolů v komunální oblasti.



**Zrecyklujeme
také váš
odpad**

Kompostárna a recyklační středisko

Nový Dvůr - Kunovice (okr. UH)

Dekontaminační plochy:

Ostrava, ul. Podzámčí
Litvínov, ul. V Růžodolu
České Libchavy
Staré Město u UH, ul. Kostelanská
Uherský Brod, ul. Prakšická

www.epsbiotechnology.cz

EPS biotechnology, s.r.o.

V Pastouškách 205, 686 04 Kunovice

eps@epsbiotechnology.cz

Třídění bioodpadu a upravený svoz v Jihlavě překreslily grafy

| Radek Tulis, Magistrát města Jihlavy

Jihlava patří v České republice k lídrům v oblasti nakládání s odpady. Dlouhodobě se jí daří zvyšovat množství tříděného odpadu a snižovat množství vzniklého směsného komunálního odpadu.

Za nakládání s odpady byla Jihlava už několikrát oceněna. Mezi nejvýznamnější ocenění patří Křišťálová popelnice udělená společností EKO-KOM v roce 2017 za nejlépe třídící město v České republice. Aktuálně si Jihlava vysloužila ocenění Odpadový Oskar od sdružení Arnika, a to hned dvakrát – za nakládání s odpady a za příklad dobré praxe.

Zásadním impulsem, který zcela změnil jihlavskou bilanci nakládání s odpady v posledních několika letech, bylo upravení intervalů svozu směsného komunálního odpadu a zavedení celoplošného svozu bioodpadu od března roku 2015.

Změnu dobře informovaní obyvatelé města rychle přijali, odpad začali ukládat do hnědých nádob. V roce 2016 do černých popelnic na směsný odpad pak uložil každý obyvatel Jihlavy průměrně 143 kilogramů směsného odpadu, což je o 21 kilogramů méně než v předchozím roce.

To se zásadně projevilo i ve snížení množství směsného odpadu vyvezeného na skládky. Ve srovnání s rokem 2015 bylo na skládku v Jihlavě-Henčově následující rok uloženo o 1 100 tun odpadu méně. Trend snižování množství směsného komunálního odpadu pokračoval i v roce 2017, kdy jeho množství pokleslo oproti roku 2016 o dalších téměř 80 tun. Pro lepší představu v roce 2015 v průměru produkoval každý Jihlavák 164 kilogramů směsného komunálního odpadu a v roce 2017 už jen 140,3 kg.

Jihlava na evropské úrovni

Jihlava se tak stala prvním městem v České republice nad 50 000 obyvatel s produkcí směsného komunálního od-

padu pod 150 kg na obyvatele a rok. Díky těmto výsledkům se Jihlava zařadila v produkci odpadů k vyspělým městům západní Evropy.

Po zavedení plošného svozu bioodpadu se samozřejmě zcela změnila čísla z kompostárny. Zatímco v roce 2015 se do kompostárny navezlo 590 tun, v roce 2016 to bylo více než dva tisíce tun bioodpadu. V následujícím roce 2017 se tam nashromáždilo 2 229 tun bioodpadu.

Snížení frekvence svozu komunálního odpadu mělo další pozitivní dopad. Do černých nádob se mnoha obyvatelům všechen nevytříděný odpad za dva týdny nevešel, což je přivedlo k lepšímu třídění plastu, papíru a skla. V přepočtu na jednoho obyvatele narostlo v roce 2016 množství vytríděných odpadů o 31 kg na 112 kg za rok.

Změna nepřišla sama. Na výsledky se čeká i několik let

Za dobrými jihlavskými výsledky je dlouhodobý koncepční postup, kdy se daří spojit kompetence odborníků na magistrátu, podporu politického vedení města a možnosti svozové společnosti Služby města Jihlavy s. r. o.

Jihlavská radnice má od poloviny roku 2014 pro občany zavedený úspěšný motivační program, ve kterém je zapojeno přes 20 tisíc obyvatel města. Členové domácností, které pravidelně přinášejí na sběrný dvůr patřičné odpady, mají slevu 80 korun na poplatku za svoz odpadu.

Jihlava v posledních letech také rozšířila síť sběrných dvorů. K původnímu jednomu v sídle svozové společnosti v posledních několika letech radnice vybudovala další dva v různých částech města pro zajištění lepší dostupnosti.

Otevřená komunikace pomáhá

Veškeré dobře promyšlené, technicky, administrativně i politicky zajištěné kroky na podporu nakládání s odpady by neměly efekt bez informování veřejnosti. Lidé, občané Jihlavy, jsou těmi, kdo jsou na konci i začátku procesu – k nim nakonec musí doputovat sdělení, čeho radnice potřebuje dosáhnout, že oni jsou těmi, kdo myšlenku přijmou a začnou se podle ní chovat. Stojí tedy na počátku úspěchu či fiaska projektu podle toho, co s odpadem provedou.

Každé změně nebo novince v nakládání s odpady předchází informační příprava obyvatel. Ve věci zavedení třídění bioodpadu měli jihlavští občané od počátku informace o záměrech radnice, o pilotním projektu v jedné z částí města a následně o zavedení plošného svozu, o smyslu třídění bioodpadu, jeho využití, ekonomice projektu atp.

Důležitou roli v komunikaci a následně v chování obyvatel hraje vlastní odpadářský web města www.odpadyjihlavy.cz. Ten pomáhá Jihlavanům najít si maximum užitečných a potřebných informací. Radnici přinesl nejen vyšší kompetenci obyvatel a pozornost odborníků z oblasti životního prostředí a nakládání s odpady, ale také ze sféry IT. Projekt byl oceněn v celorepublikovém finále soutěže Zlatý erb v kategorii elektronických služeb.

Aktuálně se radnice, vedle podpory separace odpadů, začala v komunikaci zabývat také myšlenkami zero waste, tedy nulového odpadu. Už nyní na toto téma s občany komunikuje prostřednictvím radničního tisku a připravuje kampaně na podporu snížení produkce odpadů obecně. Jihlava v oblasti nakládání s odpady komunikuje i s živnostníky. □

Biologicky rozložitelný odpad – energetický potenciál ekologické hrozby

| Milan Rozlivka, Energy financial group a.s.

V roce 2024, tedy za necelých šest let, budou zavřeny skládky. Co se stane s materiálově využitelnými odpady je snadno představitelné, např. odpady ze staveb se roztrídí a rozdrťí, aby se opět daly využít ve stavebnictví. Co se ale bude dít s biologicky rozložitelnými odpady (BRO), je otázka.

Města, obce a odpady – ekologie, energie a výdělek

Odpadových bioplynových stanic není tolik, aby zvládly zpracovat 1,8 milionu tun BRO, které jsme loni v ČR vyprodukovali, a zemědělské odpadové stanice, které byly vybudovány s dotacemi a které jsou provozovány s dotovanými plodinami (kukuřice, řepka), nemohou úplně snadno změnit sortiment surovin na vstupu.

Řešením by měly být městské/aglomeráčnické odpadové bioplynové stanice. Podle výpočtů našich kolegů v analytickém oddělení by na každých 60 000 obyvatel (a přiměřený průmysl v sídlech, kde žijí) měla být odpadová bioplynová stanice, která ekologicky zpracuje 30 000 tun BRO za rok. Taková odpadová bioplynová stanice (BPS) vyprodukuje ročně elektrinu za 12 mil. korun, teplo za 10 mil. Kč nebo biometan/bioCNG za 22 mil. Kč.

Kolik zbývá času, než bude pozdě?

Česká republika se podle platného zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech zavázala, že k 31. 12. 2023 ukončí skládkování biologicky rozložitelného odpadu (BRO).

Pokud bude odpad roztríděný, co s ním dál? BRO má dvě základní vlastnosti – je organické, proto hnije a tlí, a obsahuje hodně vlhkosti (až 80 %), tudíž jeho spalování je na první pohled energeticky velmi náročné. Celosvětově uznávaným, a prakticky jediným, způsobem likvidace BRO je anaerobní fermentace, při níž

vzniká bioplyn a hnojivo bohaté na fosfor. Bioplyn slouží jako zdroj biometanu, elektriny a tepla. Hnojivo skončí na polích, kde fosfor chybí.

V analytickém oddělení společnosti EFG jsme na základě naší zkušenosti s výstavbou a provozováním odpadové BPS došli k obecnému kvalifikovanému odhadu časové náročnosti jednotlivých etap realizace projektu výstavby odpadové BPS nebo přestavby zemědělské BPS na odpadovou na čtyři respektive tři roky.

Cíl vlády odklonit odpad ze skládek a přiblížit se tak ke standardu odpadového hospodářství ostatních evropských zemí jsou jistě správným krokem k zavedení efektivní cirkulární ekonomiky a také správným krokem z environmentálního hlediska (zejména vzhledem k závazkům vůči Pařížské dohodě z roku 2015, ke kterým se ČR jako člen EU přihlásila). **Na základě výše uvedených informací se však nabízejí otázky, jestli jsme na tuto situaci skutečně připraveni, nebo je potřeba zintenzivnit kroky vedoucí k efektivní cirkulární ekonomice a ukončení skládkování odpadů ze skládek do roku 2024?**

Za rok bude pozdě

Podle našich výpočtů trvá realizace zámleru postavit a provozovat odpadovou BPS skoro čtyři a půl roku, to znamená, že kdo nezačne proces 1. srpna 2019, těžko stihne bioplynku postavit, resp. kraj, okres a obec budou mít na svém území nezpracovaný biologicky rozložitelný odpad, který nebudou moci zlikvidovat.

Přestavět zemědělskou bioplynovou stanicí na odpadovou potřebuje méně času, ale zde je nutno říci, že např. s teplem z kogenerační jednotky bude problém, protože lidská sídla bývají od statků a polí daleko. Příležitostí pro řadu těchto stanic zde může být upgrading bioplynu na biometan a následná distribuce tohoto "zeleného" plynu využitelného například jako BioCNG.

Nejsložitější bývá obstat ve zjišťovacím řízení a EIA při jednání s dotčenými osobami a ve veřejném projednávání. Zakladatele společnosti EFG, Ivo Skřenka, vrátil neúspěch ve veřejném projednávání v roce 2013 při záměru vybudovat odpadovou BPS v Šebetově u Blanska o rok zpět a uplynul další rok, než našel vhodný pozemek v areálu bývalých skláren v Rapotíně u Šumperka.

Energetickým využitím biologicky rozložitelného odpadu vyřešíme dvě věci najednou. Zbavíme se odpadu, který je přítěží pro životní prostředí, a vyrobíme energii v různých podobách (elektrická, tepelná a biometan pro odloženou spotřebu). Získanou energií nahradíme neobnovitelné přírodní zdroje a zároveň ušetříme náklady na jejich těžbu.

Biometan je pohonnou hmotou dneška i budoucnosti. Odpadů přibývá a jejich ekologické energetické využití bude ekonomicky zajímavé jak pro majitele odpadové bioplynové stanice, tak i pro obyvatele měst, která budou provozovat městskou hromadnou dopravu na CNG, i pro majitele osobních aut, jejichž provoz bude úsporný – opět ekologicky i ekonomicky. □

Více recyklátu v PET lahvích

| Alessandro Pasquale, generální ředitel Karlovarských minerálních vod

Díky představení návrhu nové směrnice Evropské komise směřujícího k rozumnějšímu nakládání s jednorázovými plasty se v posledních týdnech v médiích intenzivně skloňují slova jako třídění nebo recyklace. Většina laické veřejnosti se také možná poprvé setkala s pojmem cirkulární ekonomika, v níž firmy pracují s uzavřeným tokem materiálu.

Jedním z příkladů může být znovupoužívání materiálu z předchozích výrobků k produkci nových. Pro Karlovarské minerální vody (KMV) jako největšího výrobce minerálních a pramenitých vod na středoevropském trhu je cirkulární ekonomika opravdovou výzvou a potřebou, ve kterých vidíme velký smysl – jak environmentální, tak ekonomický.

Všechny nápojové obaly používané v průmyslu balených vod, ať už PET, sklo nebo hliník, jsou plně recyklovatelné a mají svou vysokou hodnotu i po použití. Konkrétně PET lahvi se v České republice každý rok uvede na trh zhruba 58 400 tun. Tříděním od obyvatel se jich podaří získat přibližně 66 %, ale ke skutečné recyklaci se dostane už jen 54 % z celkového množství. Ostatních cca 27 000 tun použitých PET lahví končí ve spalovnách nebo na skládkách, v horším případě společně s jinými odhozenými předměty znečišťují naše okolí.

Přitom PET je skvělý a cenný materiál, který může být opakovaně recyklován do nových lahví. Bohužel i v jinak zásadních žlutých kontejnerech se PET často znečistí, což ztěžuje nebo znemožňuje jeho recyklaci. Kvůli neefektivnímu systému se z oběhu ročně bez nového využití ztratí cenný PET materiál v hodnotě až stovek milionů korun. Přitom logicky dává největší smysl uzavřít cirkulární smyčku a čistý vysbíraný PET použít na výrobu nových lahví. Čistý recyklát toto umožňuje, na rozdíl od toho znečištěného.

Materiál pro výrobu PET lahve jako potravinového obalu musí splňovat přísné požadavky jak na kvalitu, tak na čistotu. Proto se KMV připojily k aktuálním zá-

vazkům Evropské federace balených vod. Mezi nejdůležitější z nich patří cíl dosáhnout do roku 2025 úrovně 90% vytrídění všech použitých PET lahví (počítáno jako



Alessandro Pasquale, generální ředitel Karlovarských minerálních vod, a.s.

průměr EU). Vyšší míra třídění PET lahví zabezpečí, že mohou být použity k výrobě nových lahví nebo jiných výrobků.

K naplnění tohoto cíle přispívá i činnost pracovní skupiny, kterou v lednu 2018 založily Karlovarské minerální vody společně s Institutem Cirkulární Ekonomiky (INCIEN) a Fakultou technologie ochrany prostředí VŠCHT Praha. Jejím cílem je vytvořit studii vedoucí k doporučení, jak by se v České republice mohlo zpět do oběhu vrátit co nejvíce PET lahví, a zda by pomohlo zavedení systému záloh na jednocestné PET lahve.

Z pohledu dnes známých informací v KMV soudíme, že zavedení deponitního systému, jehož vysoká efektivita je doložena v celosvětovém měřítku, by

výrazně přispělo k vylepšení současného stavu sběru odpadů v ČR, kdy se čím dál víc ukazují limity stávajícího systému třídění a recyklace plastových odpadů.

Ten již dosáhl maximální úrovně zpětného odběru a zároveň se v ČR systémově neinvestuje do inovačních technologií recyklace.

První dílčí poznatky skupina představila 22. května 2018 v Praze na odborné konferenci ZÁLOHUJME?, kde se o své zkušenosti podělili také zahraniční odborníci na zálohové systémy PET lahví. My jsme zde zároveň představili nový ekodesign lahve Mattoni, která je z 50 % vyrobená z recyklovaného plastu. To souvisí s dalším závazkem Evropské federace balených vod, k nimž se KMV připojily, a to do roku 2025 začít vyrábět nové lahve s nejméně 25% podílem recyklovaného PETu. Naše vlastní aspirace jsou vyšší a doufáme, že procento recyklovaného PETu v těchto lahvích bude mnohem větší.

Je zřejmé, že se výrobci musí chovat co nejzodpovědněji v souvislosti se svými výrobky a jejich obaly. A to nejen na konci jejich životního cyklu formou zpětného odběru, ale už na začátku – ve fázi, kdy navrhujeme, jak budou vypadat a jestli o ně nakonec bude zájem v recyklačním průmyslu. Je nám jasné, že pro dobrou recyklovatelnost lahví je potřeba myslet i na takové vlastnosti, jako je barva lahvi či materiál etiket, a najít způsob, jak je racionalizovat. Zároveň je nutné změnit obecný postoj k PETu. Jako materiál je zatím vnímán převážně tak, že po spotřebování výrobku, který je v něm zabalen, zdánlivě ztrácí svou hodnotu. My chceme, aby si svou hodnotu zachoval a každý spotřebitel byl motivován a byl schopen si tuto hodnotu uvědomit. □

Slovo do pralice



| Ing. Michael Barchánek, barchosi@volny.cz

OTÁZKA: Jako středně velká obec jsme z minulého období zdědili velkou, dávno již nepožívanou skládku. Část skládky leží na soukromých pozemcích a jejich vlastníci trvají na vyklizení nebo finanční kompenzaci. Protože skládka nebyla řádně rekultivována, ale před léty doslova opuštěna, volíme cestu její řádné rekultivace se současným vyklizením soukromých pozemků. Půjde téměř výhradně o zemní práce ve smyslu stavebních předpisů. Musíme jako „investor“ zacházet se skládkovým materiálem také jako s odpadem ve smyslu zákona o odpadech?

Dotaz zní na první pohled jako naivní, ale věc má háček.

Skládka byla založena v přirozené roklí jako „kloaka maxima“ pro město a okolí před více než 100 lety. To lze dohledat v archivech, kterým se právní služba zmíněné obce věnovala v rámci soudního sporu, který vedla obec s vlastníkem soukromých pozemků. Obec spor prohrála a rozhodla se pro výše uvedené technické řešení, které jednak vyhoví pravomocnému rozsudku a současně upraví těleso skládky do vyhovujícího stavu.

Na skládku se vozilo doslova všechno možné, zpočátku živelně (za Rakouska byly trochu jiné poměry), po druhé světové válce s požeňáním úřadů. Šlo především o běžný komunál, ale i obsahy septiků a žump, popel ze soukromých i výrobních kotelen, později i průmyslový odpad, jako neutralizační kaly z galvanoven, zmetky z výroby apod. Tohoto odpadu bylo minimum, ale byl. Úřady pouze stanovovaly množství těchto odpadů, později byly některé nebezpečné odpady úředně zakázány.

Skládkování v této lokalitě bylo oficiálně ukončeno na přelomu 80. a 90. let, tedy před vznikem odpadových předpisů. A zde se blížíme k meritu věci a tím jsou předpisy, na základě kterých měly úřady v 60. až 80. letech možnost takovouto činnost povolit a současně regulovat. S trochou zjednodušení to z hlediska ochrany životního prostředí byly jen

předpisy vodohospodářské, kterým se dnes říká vodoprávní, případně předpisy na ochranu ovzduší. Podstatné je to, že to nemohly být předpisy „odpadové“ z prostého důvodu – že totiž žádné nebyly. Stát si prostě vystačil i bez nich a osobně jsem přesvědčen, že ochrana životního prostředí tím nijak ochuzena nebyla.

Na základě výše uvedeného je ovšem shora položená otázka náhle zcela oprávněná. Lze ji věcně přeložit jako otázku, co to na té skládce po právní stránce vlastně leží. Že je to materiál velmi různé povahy, kterého se někdo chtěl zbavit, je nepochybné. Podle dnešního vnímání věci tedy zřejmý odpad, ale tehdy byl právní stav zcela jiný. Tehdy to byl materiál, který byl ukládán „na hromadu“ a úřady jen sledovaly, zda tato hromada neškodí okolí. Takže nazývat tuto hromadu odpadem sice mohu, ale nikoli po právní stránce – a odmítnutí retroaktivitu práva je v tomto případě dle mého názoru zcela na místě.

Věc má ale ještě druhou rovinu a tou jsou stavební práce, které zasáhnou v rozsahu tisíců až desítek tisíc tun do tělesa skládky. A není zcela jasné, co tam najdou. Máme vrty, rozborů, zpracovanou analýzu rizika a studii proveditelnosti. A tyto dokumenty ukazují, že by minimálně v části, se kterou se bude manipulovat, nemělo být nic závažného. A také ukazují, že vývin plynů je po desítkách let nulový, stejně jako případný

vliv skládky na podzemní nebo povrchové vody.

Technologie nakládání s vytěženým materiálem je stanovena velmi jednoduše. Odtěžení, vytrídění na povrchu skládky a použití takto získaného nezávadného materiálu při úpravě čela skládky a při rekultivaci jejího povrchu, která byla před léty provedena velmi nedbale.

Je však téměř jisté, že část materiálu, těžko stanovit jaký podíl, takto použit nepůjde a bude muset být ve smyslu zákona o odpadech odstraněn, protože využití ve smyslu uvedeného zákona se s ohledem na charakter ukládaných materiálů dá předpokládat jen obtížně. Půjde o materiály „nadrozměrné“, třeba kusy železobetonu z demoličních prací nebo materiály nebezpečné, například obaly od ropných či chemických látek. Zde pochopitelně již nastupuje současný právní řád, protože jde o odpady vzniklé při výrobě (stavebních pracích), neboť materiál je nevyužitelný a chci se ho zbavit.

Odpověď:

Jako znalec nevidím důvod, proč by se při uvedené stavební akci, spočívající v zemních pracích na skládce, kde ukládání skončilo před platností zákona o odpadech, měly při nakládání s materiálem z tělesa skládky aplikovat odpadové předpisy – jde o běžný stavební materiál, byť poněkud netradičního vzniku. □

PLASTICS RECYCLING SHOW (PRS)

| Ing. František Vörös, Česká technologická platforma Plasty

Podle studie kolektivu R. Geyera “Production, use and a fate of all plastics ever made” se vyrobilo ve světě za posledních 60 let 8,3 mld. tun polymerů, přičemž 79 % z nich skončilo na skládkách nebo v přírodě, včetně moří. Podle Plastics Europe končí každoročně 54 % aplikovaných plastů v odpadech (27 mil. tun), přičemž přibližně třetina se vytrídí pro recyklaci a 4,4 mil. tun se zrecykluje, zbytek se vyveze mimo Evropu.

Ve dnech 24. – 25. 4. 2018 jsem se zúčastnil 2. ročníku ročníku veletrhu a konference PRS v Amsterdamu, monotematicky zaměřených na recyklaci plastů. Více než 2 400 účastníků mělo příležitost bezplatně vyslechnout 40 prezentací a navštívit stánky více než 100 vystavovatelů z oblasti využití plastových odpadů. Téměř 70% nárůst počtu účastníků proti prvnímu ročníku v r. 2017 vedl pořadatele – PRE /Asociace evropských recyklátorů/ (www.plasticsrecyclers.eu) k vyhlášení termínu 3. ročníku na 10. – 11. 4. 2019 opět v Amsterdamu.

Účastníci ocenili možnost shlédnout a diskutovat jak o možnostech recyklací v rámci „Strategie EU k cirkulární ekonomice plastů“, tak o nejnovějších technologiích ve shromažďování, třídění, recyklacích jednotlivých typů plastů a uplatnění recyklátů na trhu. Zájemci mohou shlédnout krátké video na youtube.be/pAVcktlEpw.

V lednu 2018 Evropskou komisí vyhlášená a v dubnu Evropským parlamentem schválená „Strategie“ a omezení vývozu plastových odpadů do Číny mají pozitivní vliv na akceleraci nových projektů v ekodesignu a technologických inovacích při efektivním třídění, praní a extruzi plastů. Legislativa bude nutit výrobce, návrháře a aplikátory plastů k dalším inovacím. Recyklační

průmysl plastů se musí stát uznávaným průmyslovým segmentem.

Členové PRE pokrývají 80 % evropského trhu s recyklační kapacitou 3 mil. tun. Představují 1 000 společností s 30 000 zaměstnanci a obratem 2 mld. euro.

paktibilních plastů, nebo kombinace s kovy a papírem. Na stánku Platformy Recyclclass (www.recyclclass.eu) byla představena možnost testování plastových obalů z hlediska možných způsobů recyklací do 6 kategorií. Od stupně 1,

Již dnes jsou dobře vytríděné termoplasty až několikanásobně recyklovatelné. Problematické jsou vícevrstvé obaly, kombinované z nekompatibilních plastů, nebo kombinace s kovy a papírem. <<

Podle vyjádření prezidenta PRE jsou schopni zajistit do r. 2025 podíl recyklací plastových odpadů z obalů ve výši 65 % a i cíle do roku 2030, kdy musí být všechny obaly schopné ke znovuužití nebo k ekonomické recyklaci.

Prakticky již dnes jsou všechny dobře vytríděné termoplasty až několikanásobně recyklovatelné. Problémem jsou některé aplikace plastů, jako např. vícevrtvé obaly, kombinované z nekom-

tj. plně recyklovatelné až po stupeň F, tj. pouze k energetickému využití.

Do 2025 se očekává téměř nulové skládkování plastových odpadů a zvýšení produkce recyklátů na 10 mil. tun. Realizace bude náročná na dodatečné investice. Evropská asociace zpracovatelů plastů (EuPC) vyhodnotila dotazníkovou akci 485 svých členů z 28 zemí EU ohledně možností uplatnění vyšších podílů plastových recyklátů.

Za největší bariéru považuje 68 % dotázaných nevyhovující kvalitu recyklovaných plastů. Pouze 2 % dotázaných uvedlo, že jejich zákazníci jsou ochotni akceptovat aplikace recyklátů jako přídavek k primárním plastům. Stávající regulace nepovažují za dostatečné pro podporu vyššího podílu aplikací recyklátů. Týká se zejména plastů plněných vláknem.

V úvodních přednáškách byl kladen důraz na nutnost prohloubit systémy pro vyšší využití odpadních plastů jako zdrojů cenných surovin. Emotivně zapůsobila prezentace p. Gutsche z nevládní organizace „Vyjednávání pro oceány“, o nutnosti ochrany oceánů před odpady.

Tematicky zaměřené bloky se týkaly jednotlivých typů plastů. Nejnovějšími poznatky z recyklace PET se zabývaly 4 přednášející. Podle agentury Technovio má růst v období do 2020 trh s recykláty průměrně o 4,3 % ročně, přičemž recyklát z PET se má podílet téměř 80 % na plastových recyklátech. Největší světový dodavatel zařízení na recyklaci plastů, rakouská firma EREMA uvedla, že jenom na jejich zařízení VACUREMA se recykluje 1,3 mil. tun PET celosvětově.

Z vystavovatelů strojů a zařízení pro recyklaci PET se kromě výše uvedené firmy prezentovaly firmy: NGR, 4PET Recycling, Ettlinger, Krauss – Mafei Bertorff, Gamma Meccanica a Amut.

Z producentů regranulátu PET jmenují francouzskou firmu Suez. V Německu mají zaveden zálohový systém pro PET lahve a sběr použitých láhví představuje 99 % z aplikovaných, z toho 93,5 % se recykluje. Třetina recyklátu se využije na nové lahve, 27 % na fólie a 23 % na textilní vlákna.

Druhý blok přednášek se zabýval recyklací PVC, zejména aktivit dobrovolné iniciativy Vinyl Plus, která od založení v r. 2000 vynaložila přes 100 mil. euro na své aktivity a do 2030 plánuje pokračovat s výdaji 5 mil. euro ročně. V roce 2016 recyklovali přes 600 tis. tun odpadního PVC, a cíl do 2020 ve výši 800 tis. tun recyklátu se jeví reálné.

Dražší a speciálně aplikované inženýrské plasty v automobilech a elektronice lze recyklovat v případech zvládnutého systému sběru a třídění. Dnes jsou známy systémy recyklace ABS, PA, fluorpo-

lymerů. K dobrovolné evropské iniciativě se hlásí i Platforma pro recyklaci volně položených kobereců, bytových celoplošných krytin a speciálních aplikací v autech, na sportovních plochách a v terénních úpravách. Z téměř 80 % se na těchto aplikacích podílejí vlákna z PP, PA a PET. Zatímco pro lahve se používá 15 mil. tun PET, pro vlákna se jedná o 43 mil. tun.



Ilustrační foto.

Dva další bloky přednášek se týkaly využití odpadů z výrobků nízkohustotního LDPE (fólie) a vysokohustotního HDPE (vstříkované a vyfukované pevné obaly) a polypropylenu (PP). Podle studie AMI z 2017 jsou v Evropě jenom pro recyklaci flexibilních PE výrobků instalovány kapacity 2,5 mil. tun, když se na tyto aplikace zpracovává 7,1 mil. tun primárního PE. Zdrojem odpadů flexibilních PE z obalů jsou: komerční a distribuční odpady (43 %), odpady ze zpracování (23 %), z aplikací v zemědělství (17 %) a z domácností (13 %). Německá firma MTM, kterou odkoupil významný výrobce polyolefinů – rakouský Borealis, se stala světovým lídrem v polyolefinových recyklátech. Francouzská firma Paprec Plastique má instalováno v 8 závodech kapacitu na 200 tis. plastových regranulátů. Francouzská petrochemická firma TOTAL získala certifikát na HDPE pro-

dukovaný v Antverpách s obsahem 50 % postuživatelského odpadu, přičemž svými vlastnostmi vyhovuje pro aplikace pro styk s potravinami.

Jestliže se celosvětově polymery PET podílejí ze 7,9 % na aplikacích termoplastů, PVC 16,5 %, pak polyolefiny mají největší podíl na světové spotřebě – 58 %. Platforma pro cirkulární ekonomiku v Evropě (PCEP) analyzuje situaci v tomto segmentu. Hlásí se k cílům ze Strategie. Zaměří se i na recyklaci obalů z produkce v zemědělství. O zkušenostech s řízením tohoto segmentu v Irsku zazněla jedna přednáška. Pro zajímavost uvádím, že v Československu bylo JZD Slušovice první společností, která zrealizovala recyklaci PE pytlů z obalů pro hnojiva.

Poslední blok přednášek byl zaměřen na využití směsných plastových odpadů z kelímků, profilů a podnosů. Kromě třídění dle typů, včetně PS a EPS, se firmy zaměřují i na procesy depolymerace, rozpouštění a krakování. Francouzský výrobce PS hmot TOTAL s kanadskou firmou Polystyvert podepsali dohodu o průmyslové realizaci technologie rozpouštění PS z postuživatelského odpadu s následnou izolací PS recyklátu.

V průběhu konference bylo provedeno vyhodnocení a ocenění nejlepších výrobků z recyklovaných plastů. Za nejlepší takovouto aplikaci ve stavebnictví byla oceněna firma DS Smith Plastics se vstříkovanou zářezkou pro dešťovou vodu. Za nejlepší výrobek pro obaly byl vyznamenán regranulát firmy Primus HDPE od firmy Duales System Deutschland. Jako nejlepší spotřební výrobek z recyklátu byla oceněna švédská firma Acelik, která vyrábí těleso pro vysavač Grndig z recyklátu z elektronických výrobků. Za inovační systém v recyklační technologii vícevrstevných PE laminátů byla oceněna firma Barrier Pack. Za ambasadorku v podpoře recyklací plastů byla vyhlášena pí. Peeters z agentury Searious Business.

Z České republiky není žádná firma zapojena do evropských aktivit v oblasti recyklací a ani se žádná nepřihlásila do soutěže organizované organizací PRE. Do budoucna by se tento stav měl změnit. □

Jak dobře vysoutěžit a zasmluvnit svoz a likvidaci komunálního odpadu

Inteligentní zadání zakázky externímu poskytovateli služby



| Mgr. Martin Fadrný, Mgr. Petr Bouda, Frank Bold Advokáti

Druhá část textu se zaměří na samotné zadání zakázky externímu poskytovateli služby, a upozorníme na důležité parametry zadání veřejné zakázky na zajištění provozování systému sběru, třídění a likvidace odpadu. Zaměříme se zde na formulaci zadávacích podmínek, možnost rozdělení zakázky na části, výhradu změny závazku a změny dodavatele a na sdružení dodavatelů a využití rámcových smluv.

Předmětem zakázky, vymezeným v zadávacích podmínkách, je buď zajištění služby v podobě provozování celého systému sběru, třídění a likvidace, nebo jeho složky, jako může být například provoz sběrných míst, sběr určitého typu odpadu atd. Podstatnými parametry zadávacích podmínek tendru bude nastavení rozsahu a ceny za služby a další technické detaily, jako např. požadavky na využití svozové techniky, frekvence svozu, dispečink, typ a objem nádob, požadavky na to, kdo je vlastní a distribuuje.

Požadavky se mohou týkat také zajištění evidence a vykazování, a to včetně mechanismu, jakým bude zadavatel kontrolovat soulad vykazovaných údajů s realitou. Relevantní je také komunikace s EKO-KOMEM a dalšími organizacemi, povinnost dodržovat hierarchii nakládání s odpadem, péče o majetek, předcházení škodám a další.

V případě, že obec chce využít některý ze systémů evidence a motivace občanů k třídění odpadu¹ (např. PAYT), je

vhodné dopředu promyslet, jak budou v zadávacích podmínkách nadefinovány některé mechanismy spolupráce a komunikace mezi zadavatelem, po-



Ilustrační foto.

skytovatelem služby a občany. Doporučujeme zpracovat do smlouvy i mechanismus motivace firmy na reálném zvýšení míry recyklace a snížení nákladů za svoz. Smlouva by měla jasně definovat mimo jiné:

- Kdo (obec nebo firma) eviduje a reportuje tok odpadu z každého místa

zapojeného do systému např. vážáním, počítáním svozů, pytlů, objemu odpadu a modelem odpadového toku.

- Kdo přijímá registrační formuláře domácností nebo stanovišť.
- Kdo pracuje s odpadovým účtem účastníka, mj. pro účely stanovení slevy na poplatku.
- Kdo řeší namátkové kontroly odpadu.
- Kdo poskytuje informace pro stávající i nové účastníky systému atd.

Zadavatel může zvážit (ideálně na základě dobré znalosti trhu získané mj. předběžnou tržní konzultací), zda je výhodnější zadat zakázku jako celek, nebo naopak zda je vhodné rozdělit zakázku (podle § 35 ZZVZ) na části, např. z důvodu efektiv-

ty, ceny nebo podpory místních podnikatelů (uvádí se o cca 7 % vyšší úspěšnost).

Rozdělení je přípustné, pokud je zadáváno v režimu odpovídajícím součtu předpokládaných hodnot těchto zakázek. Rozdělením zakázky zadavatel získá možnost stanovit širší rozsah hodnotících kritérií. Je však třeba hlídat dodrže-

ní zásady nediskriminace a přiměřenosti (§ 6 ZZVZ).

V zadávacích podmínkách je možné si také vyhradit možnost změny (§ 100 odst. 1 ZZVZ) rozsahu služeb (např. častější svoz, změnu způsobu evidence odpadu u občanů atd.), změnu ceny, změnu obchodních nebo technických podmínek (např. distribuce pytlů pro tříděný odpad, přechod na aplikace pro objednání svozu). Podmínkou pro využití tohoto institutu je jasnost, určitost, transparentnost v definici toho za jakých podmínek změna může nastat a v definici obsahu možné změny.

Zadávací podmínky nesmí připouštět rozdílný výklad požadavků na zpracování nabídky nebo způsobu hodnocení.² Ideální je nastavit si v zadávacích podmínkách a ve smlouvě mechanismus reportování, sdílení informací a kontrol, který umožní obci službu kontrolovat, vyhodnocovat a její parametry a míru dosahování cílů, a smlouvu případně v rozsahu daném v zadávacích podmínkách měnit.

Další důležitý parametr úvahy zadavatele je mechanismus ukončení smlouvy a výhrada změny dodavatele (§ 100 odst. 2 ZZVZ). Obec si může vyhradit změnu dodavatele např. v situaci, kdy dojde k výpovědi závazku ze smlouvy zhotovitelem nebo naopak smlouvu vypoví obec z důvodu neplnění povinností zhotovitele. Změna bude pak provedena tak, že nová smlouva k plnění předmětu této VZ bude uzavřena s dodavatelem, jehož nabídka se umístila na druhém pořadí při

hodnocení nabídek, a nebude tedy třeba vypisovat zakázku znovu.

Doporučit lze sdružování zadavatelů a využití institutu rámcových smluv (§ 131 an. ZZVZ). Výhodou rámcových smluv je větší flexibilita a snížení administrativních nákladů v zadávacích řízeních. Předmětem zakázky v takovém případě není závazek ke konkrétnímu plnění, nýbrž pouze vymezení smluvních podmínek (ať už přesně nebo určitým rozmezím), které budou závazné pro veřejné zakázky zadávané na základě této rámcové smlouvy.

Rámcová smlouva stanoví, v jakém rozmezí se může pohybovat cena veřejných zakázek zadávaných na jejím základě a definuje věcný podklad (rámec) pro zadávání jednotlivých veřejných zakázek, a to bez ohledu na skutečnost, zda se jedná o veřejnou zakázku nadlimitní nebo podlimitní.

Obec, která byla zadavatelem (i sdruženým) rámcové zakázky, pak může pro navazující dílčí zakázky využít zjednodušené postupy uzavírání smluv s vysoutěženým dodavatelem nebo dodavateli. Jde například o postup bez obnovení soutěže mezi dodavateli podle § 134 ZZVZ, kdy jsou všechny podmínky plnění veřejné zakázky stanoveny již v samotné rámcové dohodě a zadavatel pouze podle stanoveného pořadí oslovuje jednotlivé dodavatele, anebo postup s obnovením soutěže mezi dodavateli podle § 135 ZZVZ, který je de facto zjednodušeným, neformálním a rychlým zadávacím řízením, nebo o jejich kombinaci.³

V návaznosti na finální podobu vyten-drované služby může také dojít ke změ-nám obecní vyhlášky vymezující systém nakládání s komunálním odpadem a plat-by pro občany. Jak bylo naznačeno výše, složitější systémy nakládání s odpady, které jsou založené na sledování toku od-padů a četnosti svážení odpadu od jednot-livých občanů nebo lokalit, předpokládají písemnou dohodu s občany nebo zástupci stanovišť, monitorování toku, nakládání s osobními údaji atd., což jsou parametry, které by měly být aspoň rámcově řešeny už v zadávací dokumentaci. □

Zdroje a použité odkazy:

- [1] Již klasickým příkladem je mikulovský „Inteligentní systém nakládání s odpady (ISNO)“, kdy lze doporučit např. zprávu o systému na webu městské firmy STKO, spol. s r.o. na <http://www.stko.cz/isno.html>, která obsahuje i vysvětlující video pro občany.
- [2] Viz např. rozsudek NSS ze dne 26. 03. 2009, čj. 2 Afs 87/2008 – 234, intenzita zásahu viz NSS sp. zn. 8 Afs 44/2013.
- [3] Na zvláštní postupy se nepoužijí ustanovení obecné části ZZVZ, upravující zadávací řízení, ani ustanovení části čtvrté ZZVZ, upravující nadlimitní režim, pokud není v části šesté ZZVZ výslovně stanoveno jinak. Konečně zadavatel může oba postupy zkombinovat (§ 132 odst. 3 písm. c) ZZVZ).

Recyklujeme

Posláním neziskové společnosti EKOLAMP je usnadňovat lidem a přírodě recyklaci osvětlovacích zařízení. Proto jsme vytvořili kolektivní ekologický systém, který pomáhá výrobcům, obcím i široké veřejnosti.

Více informací na www.ekolamp.cz



A tím to nehasne!

Hlavní výhodou našeho systému je, že důsledně sbíráme a recyklujeme zejména ten elektroodpad, který má zápornou ekonomickou hodnotou. To znamená, že naším cílem není zisk, ale spravedlivá a otevřená recyklace pro všechny.

ekolamp

Odpady z metalurgie

| Zdeněk Čížek, cizek.z@tiscali.cz

2.
část

Druhá část příspěvku o odpadech z metalurgie je věnována dalším frekventovaným typům odpadů ze sféry výroby kovových materiálů – problematice záchytů tuhých úletů z metalurgických procesů a použitých formovacích hmot z oblasti slévárenství kovů. Východiskem k tomu jsou mj. opět výsledky laboratorních zkoušek velkého počtu reálných vzorků z dané odpadové komodity.

Tuhé úlety z metalurgie

Tuhé úlety (záchyty tuhých úletů, tzv. „odprašky“) z metalurgických procesů patří mezi nejproblematictější typy odpadů v dané komoditě. Metalurgický proces je ve vztahu k vyráběnému kovu do značné míry i procesem rafinačním, kdy následkem řady reakcí v tuhé, resp. v kapalně fázi (tavenině) za vysokých teplot dochází ke vzniku mnoha reakčních produktů, jež ve formě par, plynů, aerosolu či tuhých částic unikají z taveniny nad její hladinu, odkud jsou (pokud nejsou zablokovány vrstvou strusky na hladině taveniny) řízeně odsávány a zachycovány filtračním systémem vzduchotechniky.

Výsledné vlastnosti tuhých záchytů, zejména jejich chemické složení (elementární a fázové), jsou při tom funkcí mnoha faktorů daných charakterem probíhajícího tavebního procesu. Především jde o podstatu a jakost materiálových vstupů do tavby (složení vsázky, nečistoty ve vsázce, typy a jakost používaných přísad aj.) a o podstatu vlastního tavebního procesu a způsobu jeho vedení (typ pecního agregátu, teplota a teplotní časový profil tavení, intenzita varu kovové lázně, doba tavení, atmosféra, aj.).

V případě tuhých úletů z černé metalurgie, kdy po desítky let pecní vsázku tvoří především směsný kovový šrot o různé kvalitě (a mnohdy velmi diskutabilním způsobu provádění kontroly jakosti šrotu), často bývají tuhé úlety koncentrátem širokého spektra nejrušnějších nečistot. Kromě oxidů železa se v úletech vyskytují až extrémní koncentraci

trance mnoha těkavých kovů a kovů s nízkým bodem tání (mangan, zinek, olovo, arsen, kadmium, antimon, cín a další), částice na bázi strusky a přidávaných struskotvorných látek, grafit z grafitových elektrod, hliník z dezoxidačních materiálů, prachový úlet z legujících přísad, apod.



Ilustrační foto.

Zajímavým kvalitativním protipólem takovéhoto problematických tuhých úletů v oblasti černé metalurgie mohou naproti tomu být některé úlety z metalurgického zpracování jednoznačně definovaných materiálových vstupů. Například podstatu odprašků z metalurgické recyklace pozinkovaných hlubokotažných ocelových plechů z výroby karo-

serii automobilů tvoří téměř čistý oxid zinečnatý (vedle několika procent železa cca 80 % zinku).

Tuhé úlety z metalurgie neželezných kovů jsou kromě matričních složek pecní vsázky často zatíženy dalšími problematickými nečistotami, například vysokými koncentracemi vytěkaných rafinačních solí (alkalické chloridy, fluoridy, aj.) a dalších používaných specifických látek.

Kromě zmíněných, víceméně typických složek tuhých metalurgických úletů se ovšem lze setkat i s řadou méně obvyklých a výjimečně až bizarních případů. Nezřídka se jedná o přítomnost i vysokých koncentrací některých organických látek v úletech, například lubrikantů při recyklaci zaolejovaných kovových třísek (zaznamenány byly i případy zahoření pecní vzduchotechniky následkem vytěkání a následné kondenzace par organických látek a produktů jejich tepelného rozkladu v odsávacím systému). Za jistou raritu pak je možné považovat případ výskytu extrémních koncentrací barnatých kalicích solí v úletech – důsledků snahy o „teplou likvidaci“ tohoto typu odpadu jeho „spálením“ v pecním systému...

Specifickou otázkou je i možný výskyt látek typu PCDD/F v odprašcích z metalurgie jako sekundárních produktů vysokoteplotních reakcí organických a anorganických látek nad taveninou kovu.

Z uvedených důvodů proto nelze pohledy na daný typ odpadu, tj. tuhé úlety z metalurgie, co do vlastností a způsobu nakládání s nimi jakkoliv zobecnit a při posuzování každého konkrétního odpadu je nutno vycházet z konkrétních

podmínek jeho vzniku a z laboratorně prokázaných jeho reálných vlastností, především chemického složení daného odpadu.

Některé typy úletů – odprašků lze s výhodou využít pro jejich další metalurgické zpracování, jiné spadají do kategorie odpad O-ostatní a mnohé naproti tomu jsou odpadem kategorie N-nebezpečný s potenciálními nebezpečnými vlastnostmi č. HP1, HP3, HP12, HP14, resp. HP15 nebo i zdravotními N-vlastnostmi. Příklady vybraných parametrů chemického složení atypických tuhých úletů z metalurgie uvádí tabulka 1 (úlety z výroby oceli z netříděného šrotu) a tabulka 2 (úlety z metalurgické recyklace zaolejovaných třísek hliníkových slitin).

Slévárenské formovací hmoty

Odpadní (použité a výjimečně i nepoužité) slévárenské formovací směsi patří rovněž mezi standardní a časté typy odpadů z metalurgie. Co do objemu představují dominantní podíl odpadní formovací hmoty ze sféry již zmíněné černé metalurgie, tj. z výroby oceli a litiny. Jejich látkovou podstatu tvoří tzv. „ostriva“ (rezistentní anorganické materiály obvykle na bázi křemenného písku a chromitových písků) s malým podílem anorganických pojiv (vodní sklo) či různých typů syntetických organických pojiv (modifikované furanové pryskyřice, apod.).

Výchozí obsah organických pojiv v připravených formovacích směsích se pohybuje na hladině cca 1 – 2%, ale následkem tepelné expozice během lití kovu do formy a tuhnutí taveniny (licí teploty činí v případě litiny cca 1460 °C a v případě oceli cca 1650 °C) dochází k významnému úbytku původní organické fáze jejím vyhořením, resp. tepelnou degradací až na elementární uhlík. V některých případech (tvarově složitě a méně hmotné odlitky) ovšem může část organického pojiva ve studených



Ilustrační foto.

částech formy přetrvat i v původním (tepelně nedegradovaném) stavu, což se může promítat do konečných vlastností odpadní formovací směsi.

Protože z ekonomických důvodů je běžnou součástí nakládání s použitými formovacími písky jejich regenerace (sítování, magnetická separace kovových frakcí, apod.), bývá konečný odpadní podíl směsi zatížen jistým množstvím různých nečistot (například i stopami volné kyseliny sírové coby možné složky tužidel organických pojiv). Přesto použité formovací směsi z černé metalurgie v naprosté většině patří mezi odpady kategorie O-ostatní a lze s nimi v tomto směru nakládat, tj. využívat je jako pomocný stavební materiál (inertní zásyповé hmoty) nebo je vzhledem k velmi nízké vyluhovatelnosti vodou odstraňovat ukládáním na skládky skupiny S-OO.

Podstatně složitější situace je v případě odpadů na bázi použitých formovacích hmot z metalurgie neželezných kovů. Následkem celé řady objektivních faktorů (zejména využití poměr-

ně široké palety základních materiálů i pojiv formovacích směsí, podstatně nižší licí teploty, možnost znečištění použitých směsí kovovou frakcí i řadou slévárenských přípravků), může být tento typ odpadu i poměrně problematický a spadat do kategorie N-nebezpečný – nejčastěji z titulu nebezpečných vlastností č. HP 14 (ekotoxicita výluhu následkem uvolňování formaldehydu), č. HP 15 (možné vysoké hodnoty rozpuštěných látek ve vodném výluhu) nebo některých zdravotních nebezpečných vlastností.

Při posuzování reálných vlastností takovýchto odpadů je proto nezbytné vždy vycházet především z materiálových a bezpečnostních listů jednotlivých komponent příslušné formovací směsi a z podmínek procesu odlévání roztaveného kovu (licí teplota, používané pomocné přípravky, apod.).

Třetí část příspěvku, věnovaného odpadům z metalurgie, bude věnována odpadům vznikajícím ve fázi úpravy hutních polotovarů. □

Parametr	Jednotka	Hodnota	Parametr	Jednotka	Hodnota
železo	% hmotn.	28,0	cín	% hmotn.	0,42
mangan	% hmotn.	12,4	olovo	% hmotn.	1,65
zinek	% hmotn.	22,8	měď	% hmotn.	1,10
hliník	% hmotn.	2,5	TOC	% hmotn.	4,90
arsen	% hmotn.	0,91	kadmium	% hmotn.	0,15

Tabulka 1: Vybrané parametry reálného tuhého úletu z výroby oceli

Parametr	Jednotka	Hodnota	Parametr	Jednotka	Hodnota
hliník	% hmotn.	32,1	NEL	% hmotn.	3,6
zinek	% hmotn.	3,8	TOC	% hmotn.	17,3
křemík	% hmotn.	4,1	sodík	% hmotn.	1,5
hořčík	% hmotn.	2,7	draslík	% hmotn.	1,7
mangan	% hmotn.	0,45	chloridy	% hmotn.	6,5

Tabulka 2: Parametry reálného tuhého úletu z recyklace hliníkových slitin

Chemické látky a směsi – povinnosti, BOZP a nejčastější přestupky

| Ing. Kristýna Lanová, ENVIprofi.cz

Ač se to třeba na první pohled nezdá, nakládání s chemickými látkami a směsmi (CHLaS) má velký přesah do všech složek životního prostředí. Přímý vliv má zejména na nakládání s odpady (zařazování nebezpečných vlastností), ale zásadně se dotýká také ochrany vod, ovzduší nebo prevence závažných havárií.

Velmi významnou oblastí při nakládání s CHLaS je také bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP) a požární ochrana (PO). V ní se specifikuje riziko práce, definují ochranné pomůcky, stanovují bezpečné procesy při pracovní činnosti a manipulaci s těmito materiály, a v neposlední řadě také reakce na případné havarijní situace, které mohou při nakládání s CHLaS nastat.

Na to, jak zásadně ovlivňují CHLaS chod průmyslových podniků a co by zaměstnanci zodpovědní za ekologii a BOZP v podniku měli hlídat, jsme se zeptali řečníků panelu Nakládání s chemickými látkami a směsmi – povinnosti × přestupky chystaného na 3. ročník konference Povinnosti v podnikové ekologii, který se bude konat 20. listopadu v Praze.

Jaké předpisy jsou pro podnikové ekology stěžejní?

Ing. Hana Krejsová: Z pohledu chemické legislativy je to REACH (nařízení ES 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek) a CLP (nařízení ES 1272/2008 o klasifikaci, balení a označování chemických látek a směsí).

Kdy je u CHLaS povinný bezpečnostní list? Kdo a v jakém jazyce ho musí dodat?

Ing. Hana Krejsová: Bezpečnostní list (BL) je povinný ke všem látkám a směsím, které jsou klasifikovány jako ne-



povinnosti v podnikové ekologii

bezpečné, nebo mají nebezpečné vlastnosti, které klasifikaci nepodléhají PBT (perzistentní, bioakumulující a toxické) nebo vPvB (vysoce perzistentní a vysoce bioakumulující) nebo jsou z jiných důvodů látkami SVHC (látky vzbuzující velmi vážné obavy). Dále se BL vystavuje na směsi, které nejsou jako celek nebezpečné, ale obsahují nebezpečné složky nad povolené limity.

Bezpečnostní list poskytuje odběrateli dodavatel (výrobce, dovozce, následný uživatel nebo distributor) v jazyku země, kde je látka nebo směs uváděna na trh.

Kdy jsou zapotřebí rozšířené BL, resp. expoziční scénáře, a na koho se tato povinnost vztahuje?

Ing. Hana Krejsová: Rozšířený bezpečnostní list na čistou látku vydává registrant pro klasifikovanou látku, kterou registruje v množství vyšším jak 10 tun za kalendářní rok. Přílohou tohoto listu jsou expoziční scénáře na určená použití, pro něž registrant hodnotil rizika. I tento bezpečnostní list se předává v rámci dodavatelského řetězce. Následní uživatelé jsou povinni porovnat podmínky scénáře se svými provozními podmínkami ve firmě.

Jaké jsou nejčastější potíže s používáním BL v praxi?

Ing. Jiří Nedbal: K BL na látky neposílají dodavatelé expoziční scénáře. BL mají chyby v klasifikaci a velmi obtížně se jakýkoli nedostatek v dodavatelském řetězci komunikuje. BL na směsi jsou sestavovány na výrobu směsi a nikoli na jejich používání, což způsobuje komplikace při stanovení opatření na ochranu před nebezpečnými účinky směsi, například při používání předepsaných ochranných pomůcek podle BL.

Jak si poradit, když k dané CHLaS bezpečnostní list (scénář expozice)

obsahuje chyby nebo v něm některé položky chybí?

Ing. Jiří Nedbal: Dle nařízení jsou dvě cesty, první je komunikace se svým dodavatelem s cílem dosáhnout opravy nebo doplnění chybějících informací. V druhém případě lze informace v BL opravit nebo doplnit, ale jakmile odběratel podobný zásah provede, přebírá na sebe veškerou odpovědnost za opravený BL.

V případě, že nevyhovuje expoziční scénář, lze požádat dodavatele o zařazení konkrétních podmínek použití odběratele a přehodnocení daného scénáře.

Existuje souhrnná rada, co je nejdůležitější hlídat z pohledu bezpečnosti?

Ing. Jiří Nedbal: Oblast CHLaS je opravdu velmi rozsáhlá. Ve firmě vše začíná již nákupem těchto látek, látky jsou skladovány a používány a jsou velmi různorodé. Nejdůležitější je mít zajištěné a dostupné aktuální informace, na základě kterých je možné stanovit příslušná rizika a opatření pro jejich eliminaci. Je třeba aktivní, preventivní a praktický systém řízení provozních rizik a stanovené bezpečné procesy při pracovní činnosti a manipulaci s těmito látkami. K CHLaS je třeba přistupovat především s respektem a znalostmi, které je možné získat rádným proškolením a praxí.



Jaké bývají nejčastější chyby v bezpečnostních listech a na co si mají dát následní uživatelé pozor?

RNDr. Oldřich Jarolím (ČIŽP): Nejčastěji identifikujeme chyby spočívající v tom, že nejsou vyplněny všechny povinné údaje v bezpečnostním listu. Obecně by bezpečnostní list měl poskytnout všechny důležité informace pro nakládání s chemickou látkou nebo směsí. Bezpečnostní listy by také měly být napsané srozumitelně a samozřejmě v českém jazyce.

Když zjistíte chybu v BL (ES) u následného uživatele, ale on se brání tím, že se u dodavatele dožadoval opravy, ale ten mu ji

odmítl poskytnout nebo na výzvy vůbec nereagoval? Na čí hlavu padá zodpovědnost za správnost údajů?

RNDr. Oldřich Jarolím (ČIŽP): Za obsah bezpečnostního listu je odpovědný jeho dodavatel a po něm by inspektoři chtěli, aby bezpečnostní list dal do pořádku. Trochu problém může být s dodavatelem látek nebo směsí z jiných států, ale i tyto situace se dají řešit.

Abychom se nebvili jen o BL, chystají se v tomto roce kontrolní projekty na další povinnosti následných uživatelů CHLaS? Jaké?

Mgr. Martin Marko (ČIŽP): V průběhu celého roku 2018 bude probíhat celoevropský kontrolní projekt REF-6, který je obecně zaměřen na posouzení klasifikace, značení a balení chemických směsí, zejména v souvislosti s informacemi uvedenými v bezpečnostním listu.

V hlavním modulu budou kontroly zaměřeny na klasifikaci a označování chemických směsí ve vazbě na oddíly č. 2, 3, 9, 11, 12 a 16 bezpečnostního listu (případně na další relevantní údaje, které se vztahují ke klasifikaci). V dalších volitelných modulech se inspektoři zaměří na výjimky týkající se označování chemických směsí v malých baleních a na výrobky s nevhodným tvarem nebo provedením pro označení, dále na pravidla balení a označování pracích kapslí v rozpustných obalech a v posledním modulu na klasifikaci a označování biocidních přípravků nebo ošetřených předmětů. □

Více o chemických látkách, jejich návaznosti na ostatní složky ekologie a BOZP v podniku na III. ročníku konference Povinnosti v podnikové ekologii (www.kursy.cz/PPE18).

Program konference PPE ve zkratce (www.kursy.cz/PPE18):

Úvod – práce podnikového ekologa a jeho povinnosti

Ing. Václav Kuncel

I. panel

Odpady v podniku a povinnosti při nakládání s nimi

Změny evropské odpadové legislativy v návaznosti na český právní systém Mgr. Štěpán Jakl (MŽP)
Povinnosti odpadového hospodáře vyplývající z legislativních požadavků ČR (zákon o odpadech, katalog odpadů...)

Ing. Petr Šulc

II. panel

Nakládání s chemickými látkami a směsmi – povinnosti x přestupky

Bezpečnostní listy a expoziční scénáře v podnikové praxi

Ing. Hana Krejsová

Chemické látky z pohledu BOZP

Ing. Jiří Nedbal

Kontroly scénářů expozice a BL

RNDr. Oldřich Jarolím (ČIŽP)

Kontroly CLP – REF 6

Mgr. Martin Marko (ČIŽP)

III. panel

Ochrana ovzduší a legislativní povinnosti podnikového ekologa

Ovzduší v roce 2019: novely předpisů, povinnosti firem, hlášení do ISPOP a poplatky

Ing. Zbyněk Krayzel

IV. panel

Vodohospodářství v podniku

Nakládání s vodami v roce 2019 – novela vodního zákona v praxi

Ing. Václav Kuncel

Biosušení jako účinný nástroj pro zpracování a konečnou úpravu čistírenských kalů

| Michal Šereš, Petra Innemanová, DEKONTA, a.s.
Vojtěch Pilnáček, Ústav pro životní prostředí, PŘF UK

Nakládání s čistírenskými kaly se stává, vzhledem ke zpřísnujícím se legislativním limitům, stále více palčivým problémem pro jejich producenty a zpracovatele. Technologie známá pod názvem Biosušení či biologické dosoušení (z angl. Bio-drying) nabízí možnost relativně levné a jednoduché metody zpracování čistírenských kalů biologickou cestou, jež vede ke snížení celkového obsahu vlhkosti, čímž je možné finální produkt použít např. jako hnojivo či palivo.

Důraz na čištění odpadních vod lze považovat za významný milník směrem k udržitelnému fungování společnosti. Nicméně ani samotný proces čištění odpadních vod se neobejde bez vedlejších negativních efektů. Tímto je myšlena zejména významná produkce čistírenských kalů, které jsou vzhledem ke svému charakteru klasifikovány jako nebezpečný odpad a zákon ukládá velmi omezující způsob nakládání s nimi.

Už jen samotní provozovatelé malých (domácích) čistíren odpadních vod (ČOV) musejí pravidelně nechávat odvážet kaly fekálními vozy, čímž rostou náklady na provoz ČOV. Teprve však provozovatele středních a velkých ČOV poznají, jakou ekonomickou zátěž představuje nakládání s čistírenskými kaly ve velkém.

V prvním kroku nakládání s čistírenskými kaly je potřeba zbavit je přebytečné vody, která tvoří až 97 % jejich objemu. Zahušťováním a odvodňováním kalů pomocí odstředivek, pásových lisů nebo kalolisů dojde ke zvýšení obsahu sušiny až na 40 %. Pokud není konečným procesem nakládání s kaly jejich spalení, které se provádí většinou v cementárnách, je

nutno kal hygienizovat a stabilizovat, jelikož se jedná o rizikový biologický odpad.

Stabilizovaný kal, u kterého se prokáže jeho nezávadnost (s ohledem na přítomnost patogenních mikroorganismů, vybraných organických sloučenin, jako jsou PCB, AOX a PAU, či těžké kovy), je pak možné např. aplikovat na zemědělskou půdu. Tento způsob finálního zpracování může být žádoucí vzhledem k hnojivému účinku kalů. Na kaly lze zároveň pohlížet jako na zdroj fosforu, který je již dnes kritickou surovinou EU.

Vyhláška č. 437/2016 Sb., o podmínkách ukládání upravených kalů na zemědělské půdě zvyšuje od 1. 1. 2020 požadavky na mikrobiologickou kvalitu kalu při aplikaci na půdu, vymezující procesy s tím spojené. Nové nejlepší dostupné technologie (BAT), které budou řešit hygienické aspekty ochrany zdraví lidí dle této vyhlášky, by se ideálně neměly negativně promítat do stávajících nákladů na čištění odpadních vod. I z tohoto důvodu jsou neustále vyvíjeny nové technologie a zkoušeny nové postupy nakládání s kaly, aby bylo jejich přepracování a finální nakládání s nimi levnější, jednodušší a ideálně s nějakou přidanou hodnotou.

Od roku 2016 řeší společnost Dekonta, a.s. ve spolupráci s Přírodově-

deckou fakultou UK společný výzkumný projekt s názvem „Výroba paliv z čistírenských kalů metodou biosušení“, který je finančně podpořen Technologickou agenturou České republiky. Cílem tohoto tříletého projektu (řešeného v letech 2016 – 2018) je vyvinout a ověřit technologické zařízení a metodiku pro zpracování čistírenských kalů pomocí metody biosušení, která povede k minimalizaci nákladů na přepracování tohoto rizikového materiálu.

Tzv. biosušení je proces, který se využívá jako způsob zpracování komunálních odpadů, které měly vlivem zbytkové vlhkosti nižší bilanci produkce tepelné energie při termickém zpracování. Vzhledem k přítomnosti organických zbytků v komunálním odpadu lze při správném zpracování zahájit kompostovací proces. Metabolické teplo generované při mikrobiální dekompozici organické hmoty je následně využito k dosoušení takto zahrátého materiálu.

Na rozdíl od běžně používaného kompostování je v případě biosušení hlavní důraz kladen na režim provzdušňování. Procházející vzduch slouží jako zdroj kyslíku pro aerobní dekompozici, zároveň je hlavním médiem pro odnos vlhkosti z dosoušeného materiálu. Na druhou

stranu příliš intenzivní provzdušňování vede k nežádoucímu ochlazování směsi. Zahřátý a provzdušněný odpad se při optimálním průběhu procesu biosušení vysuší a stabilizuje. Jeho energetická bilance je při spalování kladná.

Pro odpady, jako jsou čistírenské kaly je poměrně častým způsobem jejich úpravy kompostování. Z toho vyplývá, že pro tento materiál se dají také aplikovat principy biosušení – zahřátí, provzdušnění a vysušení.

Aby řešitelé výše zmíněného projektu procesy a technologické fáze procesu biosušení správně nastavili, zkonstruovali pokusné zařízení o objemu 2 x 1 m³, na kterém v pokusném areálu ve Slaném provádějí dlouhodobé testy (obrázek 1). Zařízení je tvořeno dvěma izolovanými dvouplášťovými válci umístěnými na sobě, které jsou vzájemně propojeny propadávajícím dnem. Oba moduly jsou vybaveny jednoduchým systémem provzdušnění a odvodu vlhkého vzduchu a také rekuperace přebytečného tepla. Dvoustupňový proces biosušení vyvinutý v rámci tohoto projektu se skládá z následujících fází:

1. Míchání mechanicky odvodněného kalu o sušíně 21 – 30 % s dřevní štěpkou z důvodu úpravy poměru C:N a zlepšení mechanických vlastností materiálu;
2. Plnění 1. stupně reaktoru, kde dochází k zahájení kompostovacího procesu a odvodu hlavní složky vlhkosti (až na 70 % sušiny);
3. Přemístění částečně upraveného kalu z 1. stupně do 2. stupně, kde dochází k dosušení s využitím přebytečného tepla produkovaného v prvním stupni (termofilní fáze kompostovacího procesu nové náplně) a odvod zbytkové vlhkosti (až na 80 % sušiny).

Dvoustupňový proces umožňuje rekuuperovat teplo produkované v termofilní fázi kompostovacího procesu a využít jej pro dosušení materiálu, který již vlivem nízké vlhkosti má spíše tendenci se ochlazovat. Zároveň to umožňuje lépe regulovat proces v prvním stupni a dosáhnout tak stabilnějšího průběhu termofilní fáze. Velikou výhodou regulace biosušení řízené vývojem teploty a obsahem kyslíku je, že se dá do jisté míry ovlivnit kvalita výstupního materiálu s ohledem na jeho následné zpracování. Doposud jsou ověřeny tři různé výstupní produkty: palivo, hnojivo, biouhel.

Palivo

Výhodou tohoto procesu pro přepracování čistírenských kalů na palivo je zejména cílené snížení vlhkosti bez ztráty jeho výhřevnosti. Výsledný produkt procesu Biosušení si může zachovat výhřevnost až 16,1 MJ/kg. Takovýto produkt se pak může stát atraktivním alternativním palivem i pro cementárny, které kaly mohou využívat, zatímco v případě spalování surových kalů se jedná o energeticky ztrátový proces.



Obrázek 1: Testovací zařízení.

Hnojivo

V případě zpracování materiálu na finální produkt ve formě hnojiva byla ověřena jak dostatečná hygienizace a stabilizace, tak snížení obsahu dalších rizikových látek, jako jsou např. rezidua antibiotik či různé hormonálně aktivní látky (tzv. endokrinní disruptory).

Riziko přítomnosti těchto látek v kalech spočívá hlavně v tom, že se po aplikaci na zemědělskou půdu mohou dále dostávat do potravního řetězce, a to i v podobě jejich metabolitů (produktů rozkladu), přičemž jejich další působení může být potenciálně rizikové pro životní prostředí i zdraví lidí.

Bylo prokázáno, že během procesu biosušení dochází ke společnému působení různých druhů bakterií (včetně termofilních) a hub, které jsou zodpovědné za rozklad látek, jako jsou např. bisfenol-A či irgasan.

Účinnost odstranění těchto látek (jejichž přítomnost v čistírenských kalech

není dosud legislativně regulována) lze zvýšit optimalizací procesu aerace, který udrží proces v mezofilní fázi. Na druhou stranu zapojení termofilní fáze vede ke spolehlivější celkové hygienizaci materiálu dle kritérií vyhlášky č. 437/2016 Sb.

Biouhel

Posledně zmíněný výstupní produkt, tzv. biouhel, není přímým produktem procesu Biosušení. V tomto případě se materiál po ukončení biosušení termicky zpracovává při teplotách 300 – 600 °C v nepřítomnosti kyslíku a vzniká materiál podobný uhlí s vysokým poměrem plochy k objemu a vyššími adsorpčními vlastnostmi. Takovýto materiál pak nachází uplatnění např. v zemědělství jako látka zlepšující vlastnosti půdy. Doposud bylo v rámci projektu ověřeno možné přepracování výstupního materiálu biouhel, avšak většina prací je v této oblasti naplánována na druhou polovinu tohoto roku.

Snížení celkového objemu a rizikosti čistírenských kalů je zásadním úkolem, s nímž se jeho producenti potýkají. Procesy, jež danému nebezpečnému odpadu dávají další uplatnění, by vzhledem k množství produkovaných kalů, které v ČR dosahuje až 170 000 tun sušiny ročně, měly být nadřazené jiným způsobům nakládání, které nevyužijí dodatečný potenciál materiálu.

Biosušení tak může představovat klíčovou metodu při přepracování kalů na:

1. hnojivo, pokud obsah těžkých kovů a dalších rizikových látek splňuje kritéria vyhlášky č. 437/2016 Sb. a použitý proces vede k dostatečné hygienizaci materiálu,
2. výchozí surovinu pro termické procesy jako je pyrolýza nebo torefakce, pokud obsah těžkých kovů leží pod limitem, ale hygienizace materiálu není dostatečná,
3. palivo pro využití v jiném vhodném zařízení, pokud je uplatnění v zemědělství vzhledem k obsahu rizikových látek vyloučené. □

Projekt č. TF0200027 s názvem Výroba paliv z čistírenských kalů metodou biosušení je finančně podpořen Technologickou agenturou České republiky.

Vyšlo nové WASTE FORUM

| Ing. Ondřej Procházka, CSc., CEMC

V polovině června bylo na internet vystaveno nové číslo elektronického časopisu WASTE FORUM, které obsahuje 20 původních vědeckých prací. Protože souhrny všech příspěvků i po redakčním zkrácení byly příliš na jedno číslo Odpadového fóra, rozhodli jsme se jich část nechat do čísla příštího. Patronem tohoto čísla je Ústav environmentálního a chemického inženýrství Univerzity Pardubice.

Čas od času redakce časopisu WASTE FORUM hromadně rozesílá aktuální zprávy související jednak s časopisem, jednak s Týdnem výzkumu

a inovací pro praxi. Kdo má zájem o zaslání těchto aktualit a nedostal od nás žádost o souhlas se zasláním či ji přehlédl, může tak učinit dodatečně na stránkách tohoto časopisu (www.wasteforum.cz)

nebo TVIPu (www.tvip.cz). Adresy v žádném případě nebudou využívány pro komerční účely. Zrušit toto zaslání je možné kdykoli, a to na adrese prochazka@cemc.cz.

Snižování CHSK v promývací odpadní vodě z regenerace pískových filtrů

Libor DUŠEKA, Anna KREJČOVÁ^a, Petr HERINK^b, Dušan KOVAČ^b

^a Univerzita Pardubice, Ústav environmentálního a chemického inženýrství, ^b Glanzstoff Bohemia s.r.o., Lovosice

Vody z výroby viskózních vláken vykazovaly kromě značné koncentrace zinku (8 – 30 mg/L) také vysoké hodnoty CHSK (7 – 10 g/L), respektive TOC (2,5 – 3,1 g/L). Na vině bylo značné množství organických látek, zejména hemice-lulózy, zbytků viskózních vláken a neionogenních tenzidů. Organická matrice tvořila jak pevný, tak i rozpuštěný podíl a proto byla pro předúpravu vod použita filtrace. Ta sama o sobě snížila organické znečištění o cca 40 – 50 % v závislosti a porozitě použitého filtru. Předupravená odpadní voda byla dále oxidována pomocí Fentonovy oxidace, kdy byl použit 30% peroxid vodíku a elektrochemicky generovaný katalytický Fe²⁺ ion. Fentonova oxidace se ukázala jako vysoce účinný nástroj pro snížení CHSK i TOC již během 5 – 7 h trvání oxidace, kdy bylo dosaženo poklesu CHSK až o 95 % a TOC o 83 – 91 %. Následující neutralizace oxidované vody na pH = 7,25 – 7,5 vedla k současnému srážení iontů železa a Zn²⁺. Po jejich odfiltrování poklesla koncentrace zinku pod 1 mg/L.

Ekonomická efektivita biologické dechlorace zemin kontaminovaných hexachlorocyklohexanem

Jakub DYNAR^a, Dana STRACHOTOVÁ^a, Tereza HNÁTKOVÁ^b

^a Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, ^b Dekonta Dřetovice

Ekonomické srovnání aplikace nulamocného železa a syrovátky s metodou spalování při odstraňování hexachlorocyklohexanu obsaženého v zeminách. Na základě procesní analýzy byl navržen nákladový model, jehož proměnnými jsou množství kontaminované zeminy a doba trvání biodegradace.

Vliv cesných iontů na přirozené společenstvo anaerobních bakterií

Rojina SHRESTHA^a, Jana STEINOVÁ^a, Alena ŠEVCŮ^a, Hana KOVÁŘOVÁ^b,

Tomáš ČERNOUŠEK^a, Jakub KOKINDA^b, Romana HADRAVOVÁ^c

^a Technická univerzita Liberec, ^b Centrum výzkumu Řež, s.r.o.,

^c Ústav organické chemie a biochemie AV ČR

Radioaktivní isotopy a štěpné produkty představují vážné nebezpečí pro lidi a ostatní živé organismy. Radioisotopu cesia (Cs) 137 je přikládána velká pozornost zejména kvůli jeho dlouhému poločasu rozpadu, vysoké rozpustnosti ve vodě a chemické podobnosti s draslíkem – metabolicky důležitým biogenním prvkem. Na základě toho mohou některé skupiny mikroorganismů cesium akumulovat nebo sorbovat, a díky tomu jsou vhodné pro bioremediaci.

Byl studován vliv různých koncentrací neradioaktivních iontů cesia na přežití přirozeně se vyskytujících anaerobních bakterií. Bylo pozorováno, že nižší koncentrace cesia (0,5 mM) podporují bakteriální růst (celkovou bakteriální biomasu a nitrát-redukující bakterie), zatímco vyšší koncentrace (1 mM) růst bakterií omezují a koncentrace 5 mM je pro bakterie letální.

Potenciometrický signál zinkové amalgamové elektrody pro detekci koncentračních změn síranu zinečnatého vyvolaných jeho nanofiltrací

Ladislav NOVOTNÝ, Veronika KOČANOVÁ, Abraham KABUTEY, Aneta KARÁSKOVÁ,

Libor DUŠEK, Renáta PETRÁNKOVÁ, Petr MIKULÁŠEK

Univerzita Pardubice, Ústav environmentálního a chemického inženýrství,

Bylo referováno základní potenciometrické testování citlivosti a chování pokročilé (speciálně inovované) zinkové amalgamové elektrody ve vodných roztocích ZnSO₄. Byly získány kalibrační koncentrační závislosti směšného potenciálu E vs. log c, což umožnilo dostatečně citlivou detekci koncentračních změn ZnSO₄ (např. mezi 60 mg.l⁻¹ a 2 mg.l⁻¹) odpovídající využití nanofiltrace.

Čištění odpadních vod kontaminovaných reaktivními barvivy pomocí iontových kapalin

Tomáš WEIDLICH, Tereza FULÍNOVÁ, Dagmar KOVÁŘOVÁ, Jana VÁCLAVÍKOVÁ

Univerzita Pardubice, Ústav environmentálního a chemického inženýrství,

Tento článek shrnuje výsledky laboratorního výzkumu zaměřeného na problematiku odstraňování reaktivních kyselých barviv ze zředěných vodných roztoků přidávkem nízkotajících kvartérních amoniových solí (iontových kapalin). Byl navržen a úspěšně vyzkoušen postup rychlého odstraňování barviv Reactive Orange 16, Reactive Blue 4, Ostazinová žluť H-R, Reactive Black 5 a Ostazinová modř H2-G založený na aplikaci levné a komerčně snadno dostupné iontové kapaliny benzalkonium chlorid v kombinaci se síranem hlinitým nebo železitým použitým jako koagulant pro snadnou separaci vznikajících iontových párů filtrací. U všech testovaných barviv bylo dosaženo účinnosti jejich odstranění z modelových vodných roztoků minimálně 88 %.

Prehľad problematycznych požiadaviek na kvalitu druhotného paliva z pyrolýznych technológií

Juraj MUSIL^{a,b}, Emília HRONCOVÁ^a, Juraj LADOMERSKÝ^a, Anna BOHERS^a

^a Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, ^b INECO, s.r.o., Banská Bystrica, SR

Od roku 2015 sú v slovenskej legislatíve zadefinované parametre stavu konca odpadu pre palivá vyrobené z odpadu. Uvedené parametre boli prijaté najmä s ohľadom na rastúci počet pyrolýznych a splyňovacích technológií produkujúcich kvapalnú a plynnú energonosiče z rôznych druhov odpadu. Cieľom tohto článku je poskytnúť prehľad o rozsahu navrhnutých parametrov definujúcich stav konca odpadu pre plynnú a kvapalnú palivá vyrobené z odpadu, ako aj úrovniach hraničných hodnôt definovaných pre jednotlivé parametre. Súčasťou prehľadu je aj identifikácia parametrov, pre ktoré nie sú legislatívne ustanovené hraničné hodnoty.

Hlavnou časťou článku je porovnanie dostupných hodnôt týchto parametrov pre druhotné palivá (kvapalné) produkované vo vybraných jestvujúcich zariadeniach pyrolýzneho typu, ako aj pre druhotné palivá (kvapalné aj plynné) v pripravovaných zariadeniach pyrolýzneho typu v rámci SR s hraničnými hodnotami parametrov definovanými v prvej časti článku.

V záverečnej časti sú identifikované problémové parametre, ktorých skutočné hodnoty najčastejšie prekračujú hraničné hodnoty, a zhrnuté všetky parametre, pri ktorých je vhodné v súčasnosti platnú legislatívnu definíciu podrobiť kritickej úprave.

Splyňovanie čierneho ľúhu ako efektívna kogeneračná technológia – modelová štúdia

Miroslav VARINÝ, Michal HRUŠKA, Otto MIERKA

Slovenská technická univerzita, Fakulta chemickej a potravinárskej technológie, SR
Spaľovanie čierneho ľúhu (ČĽ) predstavuje tradičnú technológiu jeho spracovania, uplatňujúcu sa v papierenskom priemysle. Medzi alternatívne technológie patrí jeho splyňovanie s využitím získaného plynu v paroplynovej elektrárni, pri ktorom literárna rešerš vedie k predpokladu vyššej výroby elektrickej energie a následne k nižším globálnym emisiám CO₂ oproti jeho spaľovaniu. Pre overenie tohto predpokladu sme pre BAT technológie spaľovania aj splyňovania ČĽ v množstve, odpovedajúcom jeho produkcii v stredne veľkej papieri, spracovali materiálové a energetické bilancie a porovnali sme výslednú výrobu elektrickej energie a tepla so zohľadnením vlastných spotrieb.

Po odhade investičných nákladov bola jednoduchá návratnosť investície do splyňovania oproti spaľovaniu ČĽ pri súčasných cenách elektrickej energie vyše 10 rokov. V prípade obdržania štátnej podpory pri investícii alebo formou vyššej výkupnej ceny elektrickej energie z OZE, by implementácia splyňovania ČĽ v papierenskom priemysle však mohla byť ekonomicky atraktívna. Z hľadiska environmentálneho hodnotenia vyššia netto výroba elektrickej energie pri splyňovaní ČĽ znamená nižšie emisie CO₂ a iných škodlivín.

WASTE FORUM



Pokusný odhad aglomerace odpadních nanočástic založený na částečné podobnosti s elektrosorpčními procesy

Ladislav NOVOTNÝ, Abraham Kabutey, Kateřina Hrdá

Univerzita Pardubice, Ústav environmentálního a chemického inženýrství,

Částečná podobnost procesu aglomerace odpadních nanočástic s elektrosorpčními procesy byay prezentována a aplikována na případ aglomerace nanočástic stříbra a elektrosorpce thiosíranu sodného. S využitím nedávno navržených vztahů a izoterem byly popsány alternativní možnosti prokládání a vyhodnocování některých kinetických průměrných parametrů agregace.

Rozklad toluenu za pomoci nízkoteplotního plazmového výboje

Pavel LEŠTINSKÝ, Barbora GRÝCOVÁ, Adrian PRYSZCZ

VŠB-TU Ostrava, Institut environmentálních technologií,

Nízkoteplotní plazma generovaná klouzavým obloukem byla zkoušena jako potenciální technologie pro likvidaci kapalných organických odpadů. Pro experimentální část bylo použito běžné rozpouštědlo toluen. Technologie nízkoteplotního plazmatu byla provozována při atmosférickém tlaku jak v kyslíkové, tak i inerti atmosféře (argon). Nejvyšší konverze toluenu bylo dosaženo při použití inertního nosného média argonu s příměsí 5% čistého kyslíku. Při těchto podmínkách byla konverze toluenu více než 85% bez ohledu na vstupní koncentraci (350 – 1400 ppm). Příkon zařízení dosahoval při nejvyšším zatížení až 2,5 kW. Bez přítomnosti kyslíku, a tedy i kyslíkatých radikálů byla konverze o trochu nižší, ale došlo k výrazné změně složení produktů, kdy převládal vodík, acetylen a saze. Právě vznikající saze po určité době přerušily klouzavý obloukový výboj a zařízení muselo být odstaveno. Pokud byl nosný inertní plyn argon nahrazen vzduchem, došlo k nežádoucím radikálovým reakcím mezi kyslíkem a dusíkem, které vedly ke vzniku NOx v koncentracích řádově několik tisíc ppm. Tento fakt je pro průmyslovou aplikovatelnost trochu limitující, neboť většina odpadních plynů obsahujících VOC obsahuje z majoritní části vzduch. Přesto tato technologie může být použita např. pro dočištění syn-
tézního plynu ze zplyňování. □

Redakčně upraveno a zkráceno.

ODPADOVÉ FÓRUM

Odborný měsíčník pro průmyslovou a komunální ekologii
Specialised monthly journal on industrial and municipal ecology

Ročník 19 | Číslo 7-8/2018

VYDAVATEL

CEMC – České ekologické manažerské centrum, z.s.
IČO: 45249741, www.cemc.cz

REDAKCE

28. pluku 25, 101 00 Praha 10
e-mail: forum@cemc.cz
www.odpadoveforum.cz
www.facebook.com/odpadoveforum

Šéfredaktor

Ing. Jiří Študent, ml.
tel.: (+420) 602 617 616

Inzerce

tel.: (+420) 608 819 699
e-mail: inzerce@cemc.cz

Odborný poradce

Ing. Ondřej Procházka, CSc.
tel.: (+420) 723 950 237

Redakční rada

Ing. Michael Barchánek, Ing. Richard Blahut, Ing. Jiří Dostál, Ing. Petr Havelka, Ing. Marek Hrabčák, Ing. Jiří Jungmann, Ing. Pavlína Kulhánková, prof. Ing. Mečislav Kuraš, CSc., Ing. Lukáš Kůs, Ing. Jaromír Manhart, Ing. Emil Polívka, Ing. Dagmar Sirotková, doc. Ing. Miroslav Škopán, CSc., prof. Ing. Lubomír Šooš, Ing. Miloš Štastný, Ing. Petr Šulc, MUDr. Magdalena Zimová, CSc., prof. Ing. Jaroslav Hyžík, Ph.D.

PŘEDPLATNÉ A EXPEDICE

SEND Předplatné spol. s r.o.,
e-mail: of@send.cz
Roční předplatné (11 čísel) 1 100 Kč
Cena jednotlivého čísla 100 Kč

Předplatné a distribuce v SR
Mediaprint-Kappa Pressegrasso, a. s.
oddelenie inej formy predaja
e-mail: predplatne@abompkappa.sk
Roční předplatné (11 čísel) 52,25 €
Cena jednotlivého čísla 4,75 €

DTP

Radek Havlíček, havlicek@axapa.eu
Ilustrační foto: icponline.it

TISK

Grafotechna Plus, s. r. o.
e-mail: severa@gtplus.cz

Za věcnou správnost příspěvků ručí autoři. Nevyžádané příspěvky se nevracejí. Jakékoli užití celku nebo části časopisu rozmnožováním je bez písemného souhlasu vydavatele zakázáno.

ISSN: 1212-7779 | MK ČR E 8344
Rukopisy do sazby: 19. června 2018
Vychází: 9. července 2018



Druhý ročník Recyklojízdy na podporu zpětného odběru baterií je po 2 721km v cíli, gratulujeme!



PŘEDPLATNÉ

Objednávám roční předplatné měsíčníku (11 čísel) za cenu 1 100 Kč vč. DPH



ODPADOVÉ FÓRUM

Adresa objednatele:

Název organizace:

Jméno a příjmení:

Ulice, č.p.:

Obec:

PSČ:

IČ/DIČ:

Vyplněnou objednávku odešlete na adresu:

SEND Předplatné spol. s r.o., Ve Žlábku 1800/77, hala A3, 193 00 Praha 9
Tel.: (+420) 225 985 225, GSM: (+420) 777 333 370
e-mail: of@send.cz, www.send.cz

zabezpečení

otvorové výplně
stínící technika

elektrotechnika

**STAVEBNÍ PRVKY
A MATERIÁLY**

vzduchotechnika






dřevostavby

vytápění

bazény,
sauny & spa

FOR[®] ARCH

MEZINÁRODNÍ STAVEBNÍ VELETRH

-  stavební prvky a materiály
-  elektrotechnika, zabezpečení
-  vytápění, alternativní zdroje energie
-  dřevostavby
-  bazény, sauny & spa

PVA
EXPO PRAHA

www.forarch.cz

18.–22. 9. 2018

GENERÁLNÍ PARTNER

 SKUPINA ČEZ

ODBOBNÝ PARTNER

 tzbinfo
www.tzb-info.cz

OFICIÁLNÍ VOZY


Go Further



PŘEDCHÁZENÍ VZNIKU ODPADŮ

5. ROČNÍK NÁRODNÍ KONFERENCE
20. – 21. 9. 2018, PRAHA

Plasty

Města a obce

Potravinový odpad

www.PredchazeniOdpadu.cz
www.facebook.com/predchazeniiodpadu