



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

11

listopad 2019
ročník 20

100 Kč

TÉMA MĚSÍCE

**Úprava,
zpracování
a recyklace
odpadů**



SBĚRNÉ DVORY

VZDĚLÁVÁNÍ

KOMPOSTÁRNY

NÁDOBY

**KUCHYŇSKÉ
ODPADY**

JRK

PARTNERSTVÍ

PŘÍSLUŠENSTVÍ

**DOMÁCÍ
KOMPOSTOVÁNÍ**

EVIDENCE ODPADŮ

PORADENSTVÍ

ANALÝZA ODPADŮ

KOMPLEXNÍ ŘEŠENÍ ODPADŮ PRO MĚSTA A OBCE

www.meneodpadu.cz



Kompletní péče o vaše odpadové hospodářství



Předcházení vzniku odpadu a zvyšování úrovně třídění



Dlouhodobá spolupráce, poradenství a podpora

PRO MĚNĚ ODPADU

JRK Česká republika s.r.o.
Bolzanova 1
110 00 Praha 1

www.meneodpadu.cz
info@meneodpadu.cz
+420 773 506 643



JRK Česká republika



Jiří Študent, ml.

ROZHOVOR

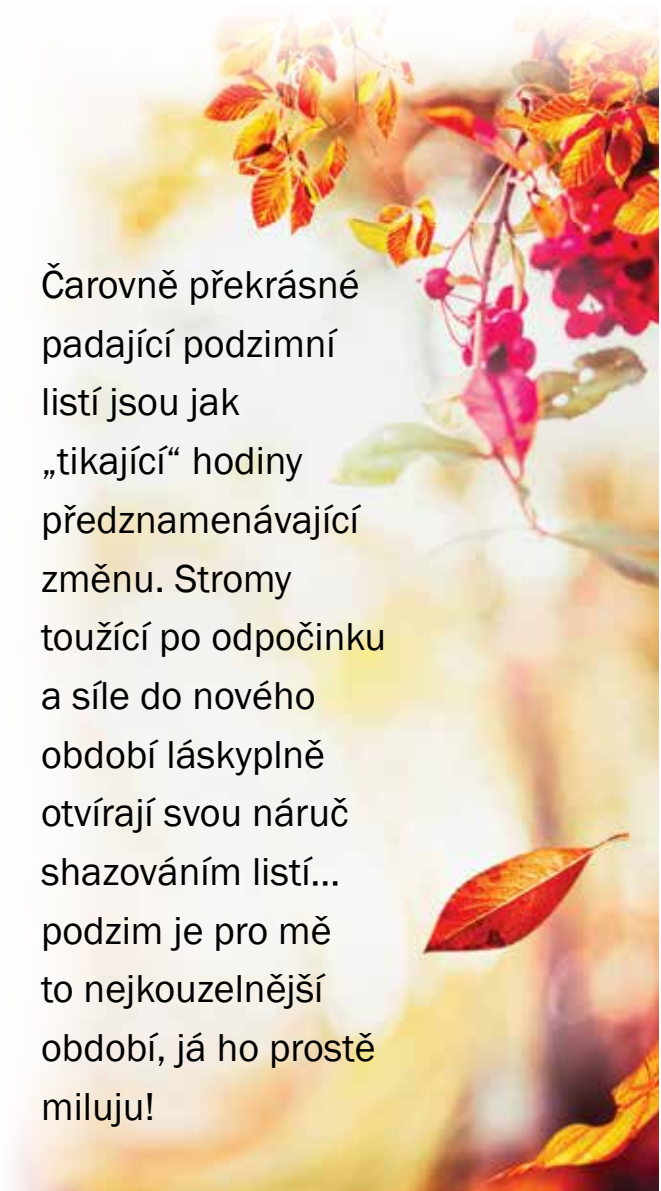
- 4 **PRAKTIK system – největší zpracovatel elektroodpadu v ČR** | Redakce OF
- 6 **I restaurace a kavárny mohou fungovat cirkulárně. Víme jak na to!** | Redakce OF

CIRKULÁRNÍ EKONOMIKA

- 10 **V zadávání cirkulárních veřejných zakázek Česko zcela pokulhává!** | Jan Sedláček
- 12 **Odpadové hospodářství: kdo na něj doplatí a komu se vyplatí?** | Redakce OF
- 14 **Český vynález přináší revoluci do stavebnictví** | Redakce OF
- 15 **Druhotné suroviny podpoří dotace z OP PIK** | Silvie Marhoulová
- 16 **Aquaponie: Maximální kvalita s minimálním dopadem** | Jakub Flek
- 18 **Opětovné použití aktivního uhlí z výroby pitné vody** | Marek Šváb, Barbora Štěpánová, Martina Švábová
- 20 **LCA analýza čistíren odpadových vod v podmínkách Slovenskej republiky** | Réka Csicsaiová, Štefan Stanko, Ivona Škultétyová, Ivana Marko
- 22 **Když už dárky, tak jedinec upcyklované!** | Redakce OF

ÚPRAVA A ZPRACOVÁNÍ ODPADŮ

- 24 **Plastový regranulát vyrovnává ekologický dluh a snižuje náklady firem** | Jiří Balun
- 26 **Dobře utajené nápojové plechovky** | Jan Langhans
- 27 **Průlom ve využití hutních odprašků** | Dorota Havlíková
- 28 **K lidem i přírodě ohleduplný** | Hůrka Miroslav
- 30 **Začalo to Woodstockem** | Květoslav Vršovský
- 32 **21. století mění paradigma nakládání s odpady** | Lukáš Grolmus
- 34 **Připravte se na nový zákon o odpadech na svých sběrných dvorech a zařízeních pro využití a odstranění odpadů už nyní** | Petr Karásek
- 36 **Specifické cíle sběru pro nebezpečný elektroodpad** | Petr Číhal
- 38 **Zelený líder přešlapuje II.** | Marek Hrabčák
- 41 **Efektivní hospodaření s vodou** | Lucie Balcarová, Jan Gregor



Čarovně překrásné padající podzimní listí jsou jak „tikající“ hodiny předznamenávající změnu. Stromy toužící po odpočinku a síle do nového období láskyplně otvírají svou náruč shazováním listí... podzim je pro mě to nejkouzelnější období, já ho prostě miluju!

PRAKTIK system – největší zpracovatel elektroodpadu v ČR

| Redakce OF

Ve Stráži pod Ralskem zahájila provoz nová inovativní linka na zpracování starých lednic. Ta patří mezi nejmodernější v celé EU. Nejen o této výjimečné technologii jsme měli možnost pohovořit s Ladou Martinkovou – jednatelkou společnosti PRAKTIK system s.r.o.



Zpracování lednic tvoří zhruba 50% podíl z celkově vámi recyklovaných spotřebičů, jaké další spotřebiče zpracováváte?

Kromě lednic zpracováváme téměř veškeré elektrospotřebiče, které najdete v domácnosti. Pračky, myčky, sporáky, mikrovlnné trouby, vysavače, sekačky atd.

Přejděme ke zmíněné lince. Můžete ji stručně představit, popsat jednotlivé technologické kroky, a v čem spočívá její hlavní inovace a přínos?

Nová linka byla vystavěna v souladu s nejpřísnějším evropským standardem na zpracování chlazení WEEELABEX. Předchozí linka dokázala zachytit pouze freony. Nová linka zachytává veškerá nadouvadla, včetně pentanu. Díky následnému dopracování plastů dokážeme zpětně využít více jak 85% materiálů.

Ale vraťme se na začátek celého procesu zpracování lednic. To tvoří dva základní stupně.

První stupeň se skládá z vykládky, třídění, evidence, odstátí chladiv s oleji, jejich separace, demontáže kondenzátoru, skla a odříznutí přírodního kabelu.

Ve druhém stupni dochází k rozemletí korpusu, zachycení nadouvadla z izolace a rozdělení komodit (železné kovy, neželezné kovy, plasty a PUR izolant).

Jaká je kapacita linky a do jaké míry je využita? Zpracováváte odpad pouze z ČR?

Linka dokáže zpracovat 90 ks lednic za hodinu, což je v přepočtu 450 000 ks lednic za rok. Jen pro zajímavost, do letošního roku jsme zpracovali přibližně 3 256 000 ks lednic z domácností.

Provoz probíhá ve dvousměnném režimu, což samo o sobě ukazuje, že volné kapacity zatím máme. Linka je využita přibližně na 50%. Odpady ke zpracování proto přijímáme i z jiných evropských

Díky dopracování plastů dokážeme zpětně využít více jak 85% materiálů. <<

zemí tak, abychom naše kapacity maximálně zaplnili.

Budoucnost patří cirkulární ekonomice. Uvedla jste, že dokážete zpětně využít více jak 85% materiálů. Jaké jsou výstupy z technologie, jak jsou uplatnitelné na trhu a jaké konkrétní výrobky z nich vznikají?

Výstupů z technologie je celá řada. Nejvíce zastoupené jsou tři komodity, které dále dočišťujeme, a to železné kovy, neželezné kovy a plasty.

Železná drť putuje do hutí, neželezné kovy (hliník, měď) v podobě granulátů do sléváren. Pro dočištěné plasty hledáme stále nová využití. Jen pro zají-

mavost, na každé lednici je více jak 10 druhů plastů, ze kterých vytrídíme ten nejvíce zastoupený – polystyren.

Výstupy mají svá uplatnění napříč odvětvími, od automobilového po plastikářský průmysl. Z dočištěných plastů se vyrábí třeba střešní krytiny, ramínka, kelímky.

Dalšími komoditami, které vznikají jsou kabely, sklo, kompresory, olej, polyuretanová pěna a samozřejmě chladiva. Tyto komodity předáváme k dalšímu zpracování nebo využití.

Má na výtěžnost materiálů vliv stáří lednice a dá se obecně říci, které vycházejí z ekonomického pohledu lépe?

Souvislost tam určitě je. Obecně platí, že staré lednice obsahují více kovových dílů a čím novější jsou, tím na sobě mají více plastů. Zde je pěkná paralela například s automobilovým průmyslem.auta se vyrábějí kvůli úsporám a požadavkům na nízkou spotřebu stále více plastová, tedy lehčí, to stejné platí i u ledniček.

Jaká další uplatnění najdou zachycená a zkapalněná nadouvadla?

Zkapalněná nadouvadla stáčíme do přepravních nádob a od nás putují do chemických závodů k chemické recyklaci. Nadouvadla se chemickým procesem rozštěpí na kyseliny – chlorovodíkovou a fluorovodíkovou. Takže i tyto látky mají materiálové využití.

Součástí firmy je i vlastní laboratoř, jaká je její úloha?

Laboratoř jsme vybudovali v roce 2011, kdy jsme začali se zpracováním plastů.

Dnes má svou nezastupitelnou úlohu zejména v kontrole vstupních materiálů, meziproductů a kvality veškerých výstupních komodit, včetně plastových drtí, které produkujeme. Dále v ní testujeme nové materiály a simulujeme naše výrobní procesy.

Do linky bylo nutné investovat 165 mil. Kč. Jakým způsobem bylo zajištěno financování a využili jste dotace?

Technologii jsme financovali částečně vlastními zdroji a částečně dlouhodobým investičním úvěrem. Dotace jsme nevyžili.

Technologie se bude pyšnit evropským standardem WEEELabex. Co Vám to přinese?

Jak bylo v úvodu zmíněno, technologie byla vystavěna v souladu s požadavky tohoto certifikátu. Samotnou certifikaci máme naplánovanou na příští rok. Certifikace garantuje, že naše technologie zpracování je kvalitativně na špičkové evropské úrovni a že naši službu můžeme nabízet globálně.

Dokážete vyčíslit k jakému ekvivalentu úspory CO₂ dochází při recyklaci lednic?

Recyklací každé tuny lednice ušetříme 11,62 tuny CO₂, a následnou recyklací každé tuny plastu dalších 1,2 tuny CO₂.

Zajímavý je i sociální rozměr vašeho podnikání, jelikož zaměstnáváte osoby ve výkonu trestu. Jak moc je rozdílná spolupráce s těmito pracovníky a jak jí i s odstupem času hodnotíte?

S vězeňskou službou spolupracujeme více než 10 let a za tuto dobu jsme zaměstnali 1350 odsouzených. Od počátku spolupráce jsme se velmi posunuli. Jednak jsme navýšili počet odsouzených



z 5 na 85 osob za den, a také jsme zvýšili zpracovatelskou kapacitu ruční demontáže spotřebičů z 50 t na 900 t za měsíc.

Činností, kde využíváme odsouzené, je celá řada. Využíváme je hlavně k ruční demontáži a zpracování velkých domácích spotřebičů (pračky, myčky, sporáky, mikrovlnky), dále na třídění plastových odpadů, pomocné práce, nebo obsluhu vysokozdvizných vozíků.

Spolupráce má samozřejmě svá specifika. Musíme zajišťovat plno požadavků ze strany věznic. Například mít oddělené prostory (sociální zařízení, šatny) pro naše pracovníky a pro odsouzené. Zajišťovat mnoho legislativních a bezpečnostních požadavků, což je časově i finančně náročné, ale jako celek to dává smysl zejména proto, že je na trhu nedostatek pracovníků. V neposlední řadě nám velmi záleží na tom, co PRAKTIK dělá ve svém regionu a jak přispívá k jeho rozvoji. Cítíme se jako společensky odpovědná firma, což naplňujeme, ať už právě zaměstnáváním odsouzených nebo činností, kterou děláme – recyklace.

Co ryze česká a rodinná společnost PRAKTIK system s. r. o. plánuje nového do budoucna?

V prvé řadě chceme udržet nejlepší úroveň služeb, kterou v recyklaci nabízíme od sběru, kvality zpracování, maximálního vytěžení surovin, až po vyřízení veškerých administrativních a legislativních záležitostí, které se k našemu oboru vážou. Budeme rozvíjet naše výrobní kapacity zejména ve zpracování plastových odpadů, kde vidíme budoucnost. Dostatečné kapacity na zpracování elektroodpadů jsme v tomto roce již vystavěli. No a samozřejmě tyto kapacity potřebujeme zaplnit...

Zároveň chceme nabízet zajímavé podmínky našim pracovníkům. Zlepšovat pro ně pracovní prostředí, aby se nám společně dobře pracovalo a mohli jsme naplňovat naše dlouhodobé cíle a PRAKTIK zůstal stále PRAKTIK – česká, moderní, inovativní a rozvíjející se firma nabízející globální produkty a služby. □



DEKONTA, a.s.
VOLUTOVÁ 2523,
PRAHA 158 00
+420 235 522 252
INFO@DEKONTA.CZ
WWW.DEKONTA.CZ

- Sanace kontaminovaných lokalit
- Ekologické konzultační služby EIA, IPPC, Due Diligence
- Biotechnologické a analytické laboratoře
- Výzkum v oblasti životního prostředí
- Likvidace, recyklace a úprava odpadů
- Zařízení pro čištění vzdušnin a vod
- Nepřetržitá ekologická havarijní služba
+420 602 686 622



I restaurace a kavárny mohou fungovat cirkulárně. Víme jak na to!



| Redakce OF

Průměrně se v kavárnách denně namelou 2 až 3 kila kávy, vyextrahovaná káva dokonce váží dvakrát více než namletá. Kávová sedlina, která dnes končí v koši, ovšem představuje skvělou surovinu. Není to však jen o kávě. O přínosech cirkulární ekonomiky v HOREKA segmentu jsme hovořili s Barborou Kebovou z Institutu Cirkulární Ekonomiky.



Proč by měly být gastro provozy a kavárny cirkulární?

Jen v Praze se nachází stovky kaváren, které denně obslouží tisíce zákazníků. Každý z těchto provozů vyrábí množství produktů, bez kterých si spousta z nás nedokáže svůj den představit – od kávy, přes koláče a sendviče, až po večerní drink. Spolu s tím však vytváří i velké množství odpadu. Lógr, papírové kelímky a další jednorázové nádoby, láhve a krabice od mléka, různé obalové materiály i nemálo organického odpadu.

Nejedná se však jen o finální produkt a s ním spojený odpad, samotný provoz

kavárny spotřebovává velké množství vody, energie a dalších zdrojů. Právě proto má cirkulární ekonomika v gastro provozech velký potenciál – většina současných procesů jde značně zefektivnit a díky tomu šetřit nejen zdroje, ale také peníze.

Když mluvíme o cirkulární ekonomice, tak současně hovoříme i o předcházení vzniku odpadů. Jak je to v tomto segmentu složité, je nutné podstoupit radikální kroky a škrty?

Stačí trocha přemýšlení a pár změn, které mohou mít ve výsledku velký dopad. Často se jen díky nešetrnému zacházení s produkty vyhazují mnohé cenné mate-

riály, které by se mohly dále využívat. Málkterý provoz má navíc správně nastavené odpadové hospodářství a často z toho důvodu nevědomky porušuje zákon.

Říkáte, že často porušují nevědomky zákon, můžete být prosím konkrétní?

Každý živnostník má povinnost starat se o odpad, který vyprodukuje, a zároveň má nárok získat doklad o tom, jak s tím odpadem bylo následně naloženo. Tato transparentnost třídícího systému má ukázat podnikatelům, že třídít má smysl.

Málkterý gastro provoz však s odpadem nakládá opravdu tak, jak by měl.

Spousta dále tříditelných materiálů například skončí ve SKO, zejména gastro a bioodpad. Navíc ne úplně ojedinělá praxe – nosit svůj odpad do veřejných kontejnerů – je ilegální.

Realizovala jste pilotní projekt Cirkulárních kaváren, o co přesně šlo?

V průběhu šesti měsíců trvání pilotu jsme se zapojenými podniky konzultovali jejich dosavadní praxi, analyzovali jejich provoz, společně hledali hlavní problémy, se kterými se potýkají, a následně i formulovali konkrétní možnosti a řešení, které mohou aplikovat do praxe.

Na základě rozhovorů s majiteli a provozními jednotlivých kaváren, pozorování přímo v provozu, rozsáhlých rešerší služeb a produktů na českém trhu i shromažďování příkladů dobré praxe u nás i v zahraničí jsme nasbírali mnoho cenných informací a dat. Ty jsme následně podrobně analyzovali a díky tomu vytvořili ucelenou metodiku projektu Cirkulárních kaváren.

Pro každý podnik jsme poté sestavili report s konkrétními doporučeními. Víme, že každá kavárna má jiný charakter provozu, jiný typ zákazníků, odlišné priority i svůj vlastní styl, který jsme nechtěli narušit, proto jsme pro každou z nich hledali individuální a pro ni nejvhodnější řešení.

Dají se tedy shrnout tato pravidla, resp. řešení do uceleného celku, tak aby byla aplikovatelná pro další provoz?

Ano, aspektů kavárenského (i jakéhokoliv jiného gastronomického) provozu, které by si zasloužily pozornost cirkulární ekonomiky, je celá řada. Prostor pro zlepšení, a tudíž efektivnější, environmentálně méně náročné a na zdroje šetrnější fungování, je zde obrovský.

Pro první, pilotní fázi projektu jsme se však omezili na pouhých deset oblastí, které je z našeho pohledu potřeba řešit nejvíce a u kterých jsme zároveň viděli velký potenciál pro konkrétní změny a zlepšení. Vzniklo tak tzv. Desatero Cirkulárních kaváren – deset bodů, které by měla každá správná cirkulární kavárna splňovat.

Jaké body to konkrétně jsou?

Neplýtvat jídlem, vařit bezezbytku, kávovou sedlinu posílat k dalšímu využití, nakupovat bez obalu, vyhýbat se jednorázovému nádobí, používat vybavení z druhé ruky a druhotných surovin a opravovat, šetřit vodou, šetřit energií, uklízet ekologicky a v neposlední řadě třídít, recyklovat, kompostovat.

Když cirkulární ekonomika, tak je potřeba hledat uplatnění pro vznikající „odpady“. Jak je to u kávové sedliny, kolik jí vlastně vzniká v běžné kavárně?

Ve středně velké kavárně se denně namele okolo 2 až 3 kilogramů kávy. Vyextrahovaná káva však váží díky zbylé vodě dvakrát tolik. To znamená, že v kavárně, ve které se za den spotřebují dvě kila kávy, zbyde v koši okolo čtyř kilogramů kávové sedliny! I na tento, pro mnohé asi nezajímavý, materiál se dá nahlížet cir-

kulárně. Jedná se totiž o velmi všestranný zdroj, který zdaleka nevyužíváme tak, jak bychom mohli.

V kávové sedlině se nachází mnoho cenných olejů, které mohou být použity jako biopalivo nebo pro výrobu bioplastů. Vysušený lógr je skvělou vstupní surovinou pro výrobu pelet na topení. Když se k sedlině přimíchají další materiály, může sloužit k výrobě nových produktů. Například stylových kelímků Kaffeeform v Německu, českých podrážek bot CAVE nebo britských šperků Rosalie McMillan.

A když ne ve výrobě, může sedlina posloužit i doma – v kosmetice, jako hnojivo pro rostliny nebo pomocník pro odstranění zápachu. A v neposlední řadě je potřeba uvést, že kávová sedlina se skvěle hodí pro kompostování. Pokud vlastníte vermikompostér, tak jsou žížaly po něm „nastartované“ a rychleji tak zpracovávají bioodpad a tím vytvářejí cenný kompost. Kávovou sedlinu ale ocení i klasický kompostér.

Obaly určitě tvoří velkou část odpadů u gastro provozů, jak na to?

Obaly jsou důležité, zaručují lepší manipulaci s produkty, potřebnou hygienu a také jejich čerstvost a kvalitu. Nicméně se jich dnes používá enormní množství a často k tomu není ani důvod. Cirkulární kavárna se takovým obalům raději vyhne nebo omezí jejich množství.

Názorným příkladem je mléko, kterého protečou typickou kavárnou denně litry. Většinou je baleno do nápojových kartonů nebo plastových lahví. Mléko tak táhne za sebou velkou odpadovou stopu a obaly se pak hromadí v popelnici.



Průměrně se v menších kavárnách spotřebuje 80 až 100 litrů mléka týdně. To znamená stejný počet kusů plastových lahví či nápojových kartonů. Za rok se toto číslo může vyšplhat až na 5200 litrů. Pokud kavárna zvolí jinou cestu, například mléko v pětilitrových nádobách, ideálně vratných, může tím ročně ušetřit obrovské množství materiálu.

Co konkrétně se dá pro zlepšení situace udělat? Objednávat ve větším balení nebo ve vratných obalech. Vyrábět si vlastní limonády nebo volit zálohované sklo. Najít v okolí bezobalový obchod nebo farmářské trhy. Domluvit se s dodavatelem na snížení množství obalů či najít nového, který již tyto možnosti nabízí.

Kafe do papírového kelímku s plastovým víčkem, cukrem a míchátkem, rovnou dvě brčka do limonády či drinku, oběd do polystyrenového boxu, plastového sáčku, s ubrouskem a plastovým příborem k tomu... Jaká je situace dnes?

S ohledem na trendy poslední doby už se možná začíná blýskat na lepší časy. Mnohé kavárny již jednorázovému nádobí dávají sbohem. I tak je ale jeho současná spotřeba doslova monstrózní. Jen v Evropě se například použije 725 milionů kelímků na kávu denně.

Jak se dají tato čísla jednoduše snižovat? Přejít na znovupoužitelné nádoby, které si může zákazník koupit, nebo za drobný poplatek půjčit (velmi dobře již například funguje projekt Otoč kelímek). Motivovat zákazníka k nošení vlastního nádobí drobnými slevami a jednorázové nádoby naopak zpoplatnit. Odstranit nebo omezit "zbytečné" položky, jako jsou brčka, míchátka, porcovaný cukr a podobně.

Mezi naše čtenáře patří z velké části obce, proč by měly mít obecně municipality zájem, aby v jejich katastru takovéto provozy s cirkulární přístupem vznikaly?

Zejména proto, že gastro provozy produkují každodenně nemalé množství odpadu a principy cirkulární ekonomiky mohou tyto objemy podstatně snížit a tudíž ulevit místnímu odpadovému hospodářství. Velkým problémem bývají přeplněné veřejné popelnice, ve kterých často končí i odpad od živnostníků, který tam ale nemá co dělat.

Správná praxe v gastro provozech proto může tyto problémy značně eliminovat. V zájmu municipalit by navíc mělo být snažit se tyto záležitosti řešit a hledat cesty, jak gastro provozům správně nakládání s odpady co nejvíce zjednodušit. Nehledě na to, že kavárny a restaurace jsou skvělou příležitostí, jak problematiku správné praxe nakládání s odpady komunikovat



směrem k širší veřejnosti. Naše know-how se proto snažíme předávat dále i formou workshopů nebo přednášek.

Myslíte, že je schůdné, aby cirkulární transformaci řídily samy municipality, například podmínkami pronájmu prostor?

Určitě se může jednat o funkční motivaci – například určitá finanční zvýhodnění při dodržování konkrétních cirkulárních principů, třeba právě při pronájmu, mohou být dobrým nástrojem. Příkladem mohou být také různá opatření na úrovni municipalit, která provozům zjednoduší třídění odpadu.

Řada menších kaváren má například problém mít vlastní popelnice na všechny druhy produkovaného odpadu, neboť na ně jednoduše nemají v rámci vlastního zázemí prostor. Zde může být řešením domluvit se s městem a za určitý poplatek legálně využívat veřejné popelnice.

Principy cirkulárních kaváren, které jste výše zmínila, jsou aplikovatelné i do jiných segmentů?

Kavárny pro nás byly pilotním projektem, teď už se zaměřujeme na celý HORECA segment, tedy různé druhy gastro provozů, od kaváren přes restaurace až po hotely. Řešíme ale i různé jiné projekty a dílčí

problémy, které se nějak dotýkají veřejného stravování. Naše Desatero platí ve většině těchto případů. Jak jsem však již zmínila, těch aspektů „cirkularity“ je mnohem více, takže už se zdaleka neomezujeme jen na těchto deset bodů a snažíme se problémy v gastro provozech řešit komplexně.

Pokud budu chtít provozovat cirkulární kavárnu, jaká je hlavní motivace pro jejich provozovatele. Jsou to úspory nákladů, požadavky zákazníků?

I když jsme to tušili, byl pro nás jedním z nejdůležitějších výstupů pilotního projektu fakt, že cirkulární ekonomika nešetří v kavárnách (a dalších provozech) jen životní prostředí a zdroje, ale také finance. Už jen z pohledu úspor za svoz odpadu, jehož vzniku se podařilo předejít, nebo za menší objem vyprodukovaného směsného odpadu a větší podíl toho vytríděného, jehož svoz je levnější.

Příkladem může být zkušenost z jedné z kaváren, které se podařilo díky eliminaci odpadu z nápojových kartonů úplně zrušit tuto popelnici a díky tomu ušetřit několik tisíc korun ročně. Stejně tak šetrnější nakládání s vodou a energií mohou znamenat nemalé finanční úspory.

Potvrdil se nám také předpoklad, že zájem o udržitelnější provoz v kavárnách se hodně zvedá také ze strany zákazníků, kteří sami očekávají, že se podniky budou chovat odpovědně.

Poslední otázka. Je lepší se do cirkulární změny provozu pustit sám nebo se obrátit na profesionála?

Určitě se do toho může pustit každý, těch opatření, které jdou cirkulární ekonomice naproti, je bezpočet. Ne všechny jsou však jednoduché, respektive není jednoduché zjistit si všechny informace, najít konkrétní řešení, vědět co přesně je a není možné z hlediska hygieny, legislativy apod.

Právě to je jednou z hlavních motivací našeho projektu, že můžeme gastro provozům ušetřit spoustu času, energie a ve výsledku i peněz díky tomu, že už víme, co funguje a jaká je správná praxe. Naše dosavadní zkušenosti proto nabízíme prostřednictvím individuálních konzultací i obsáhlejších analýz s navazujícími doporučeními v konkrétních provozech. □

Recyklované PVC na podlaze i na střeše

Představte si 6 000 tun plastu. Přesně tolik plastového odpadu z kabelových frakcí zpracovává česká firma Fortemix při roční výrobě podlahových systémů Fortelock a střešních tašek Ekoternit. Rodinná firma s výrobou v České republice, exportem do 26 států světa a významnou orientací na snížení odpadové stopy v regionu.

Ekologický záměr firmy Fortemix s.r.o. je patrný už od jejího založení, postupem času zakořenilo fungování na principech cirkulární ekonomiky ve všech výrobních řadách i ve firmě jako takové. Naprostá většina produktového portfolia firmy Fortemix s.r.o. využívá odpadních materiálů (PVC kabely pro střešní tašky i podlahové dlaždice, teplárenská struska jako aditivum vylepšující

vlastnosti cementových směsí, či jako samostatný tryskací materiál) a vyrábí z nich kvalitní produkty s dlouhou životností, nízkou uhlíkovou stopou, které jsou následně plně recyklovatelné a využitelné pro výrobu stejných produktů s minimálními ztrátami při recyklaci. Tímto způsobem firma přispívá k přechodu na oběhové hospodářství.

PVC dlažba Fortelock – puzzle do garáže, průmyslových i komerčních prostor

Dlaždice z čistého i recyklovaného PVC jsou vyráběny na moderních energeticky úsporných vstříkolisech v homogenním, nebo heterogenním provedení. Díky pečlivě zvolenému materiálu dlaždice vynikají vysokou odolností proti opotřebení, chemickou odolností i dlouhodobou stabilitou. Zároveň jsou určeny pro vytvoření nášlapné vrstvy podlah s vysokou provozní zátěží, u kterých je požadována nadstandardní odolnost v obru, odolnost proti rázům a vůči vsakování kapalin (oleje, rozpouštědla a další). Funkční kvality podlahoviny potvrzují nejen certifikace dle českých i evropských norem, ale také spokojení zákazníci. Dlažba je hojně instalována ve skladech i výrobě, garážích, sportovištích či obchodních prostorech po celé Evropě.

Aby se zákazníci mohli přesvědčit o kvalitě dlaždic a záměru použití, umožňujeme jim zapůjčení testovacích kusů zdarma. Během dohodnutého období si tak mohou vyzkoušet dlaždice přímo ve svém prostoru a v případě, že jim nebudou vyhovovat, mohou je bezplatně navrátit.

Střešní taška Ekoternit – už žádný azbest, pouze plast

Plastová střešní krytina Ekoternit je vyráběna z plastové frakce ve čtyřech provedeních, která věrně imitují přírodní břidlici. Všechny typy se vyznačují stálobarevností, nerozbitností, zbytečně nezatěžují krovy a především jsou bezúdržbové. Jejich použitím je obzvlášť vhodné při výměně dřívě hojně používaných eternitových střešních tašek. Střešní taška Ekoternit se hodí jako náhrada starých vysloužilých střešních šablon stejného tvaru, jako nová lehká krytina pro novostavby a moderní rodinné domy, nebo pro zachování podoby střechy na historických budovách, roubených staveních, altánech či na památkových i průmyslových

objektech. Poskytovaná záruka je 22 let, životnost střechy až 50 let. V roce 2019 získaly střešní tašky Ekoternit čestné uznání Ministerstva průmyslu a obchodu v rámci soutěže Přeměna odpadů na zdroj.



Střešní tašky i dlažba Fortelock jsou plně recyklovatelné. Důkazem je i opětovné navracení tašek i dlaždic, které neprošly kontrolou kvality, zpět do výrobního procesu, nebo projekt Zpětný odběr již použitých dlaždic. Ten slouží především jako prevence proti skládkování odpadu. Společnost Fortemix s.r.o. dlouhodobě spolupracuje s Plastikářským klastrem, který se problematikou recyklace a využitelnosti materiálů dlouhodobě zabývá.

Více informací, možnost objednávek a detaily k jednotlivým produktovým řadám naleznete na:

www.ekoternit.cz

www.fortelock.cz

V zadávání cirkulárních veřejných zakázek Česko zcela pokulhává!

| Jan Sedláček, KROUPAHELÁN advokátní kancelář, s.r.o.

Jen v roce 2018 hodnota veřejných zakázek dosáhla 600 miliard Kč. A právě veřejné zakázky s cirkulárním aspektem jsou absolutním základem, nejlepším a zároveň nejjednodušším způsobem, jak roztočit cirkulární ekonomiku v Česku.

O možnostech podpory výrobků z recyklátů se hojně hovoří, efektivní nástroje již máme, ale jaká je skutečná praxe?

Neprve si uveďme stručně shrnutí jedné veřejné zakázky z Ostravy s názvem „Ozelenění tramvajové trati na ulici Dr. Martinka“. Předmětem veřejné zakázky byla realizace suchomilného vegetačního krytu na těleso dvoukolejné tramvajové trati pro úsek v délce 691 metrů. Zadavatel v rámci Vysvětlení zadávací dokumentace č. 1* odmítl návrh tazatele ohledně humanizace vlastností tramvajových tratí v intravilánu, využití materiálů z cirkulární ekonomiky, stejně jako návrh na zvýšení retence srážkové vody a řízení jejího odpařování.

Jedná se tak o standardní příklad „špatné praxe“, kdy zadavatel zcela opomíjí environmentální aspekty popotávaného plnění, v tomto případě možnost pořídit absorbér, který by byl cirkulární a vodozadržující. Je přitom na zadavateli, zda jeho cílem je pouze „pořízení nejlevnějšího plnění“, anebo pořízení plnění, které bude mít krom splnění základní potřeby zadavatele také příznivý dopad na životní prostředí. Paradoxně lze přitom říci, že česká i evropská právní úprava zadávání veřejných zakázek zohledňování ekologicky šetrných řešení nejen umožňuje, ale přímo podporuje.

Nutné je podotknout, že vláda ČR schválila prostřednictvím usnesení ze dne 24. 7. 2017 č. 531 tzv. Pravidla uplatňování odpovědného přístupu při zadávání veřejných zakázek a nákupch státní správy. V nich mj. výslovně stojí, že samospráva (tj. i město Ostrava) by se měla snažit při nákupch směřovat

„k dosažení rovnováhy mezi environmentální šetrností, cenovou výhodností a dostupností na trhu“. Těto rovnováhy by se přitom samospráva měla snažit dosáhnout právě pořizováním výrobků, služeb a prací s nižšími dopady na životní prostředí během jejich životního cyklu. Tolik tedy v obecné rovině.

Právní úprava zadávání veřejných zakázek zohledňování ekologicky šetrných řešení nejen umožňuje, ale přímo podporuje. <<

V rovině konkrétnější se podívejme na věc z pohledu české, potažmo evropské právní úpravy, ale také z pohledu nám známé dobré praxe, přičemž základní otázky jsou dvě: Mohl zadavatel zakomponovat do předmětu veřejné zakázky využití materiálů z cirkulární ekonomiky (CE)? A jakým způsobem mohou

zadavatelé zohlednit v rámci zadávacího řízení ekologické aspekty, tedy i využívání materiálů z cirkulární ekonomiky?

Na první otázku je odpověď samozřejmě ANO. Zadavatel mohl v rámci zadávací dokumentace požadovat, resp. zohlednit ekologické aspekty plnění, a to hned několika způsoby. Zůstává tak otázka druhá – jakými způsoby toho mohl docílit?

Předběžné tržní konzultace

Předně zadavatel mohl využít zákonem č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek (ZZVZ), upravených předběžných tržních konzultací a udělat si představu o relevantním trhu tím, že na setkáních s dodavateli představí své cíle, mj. také ochranu životního prostředí prostřednictvím využití materiálů z CE, ekologicky šetrné výroby atp. Tyto cíle a možnosti jejich naplnění probere s dodavateli.

Po konzultacích s nimi pak nastaví adekvátně zadávací dokumentaci tak, aby zohlednila možnosti, které dodavatelé nabízejí. Paradoxně tímto krokem dochází k minimalizaci rizika diskriminace, neboť s dodavateli je veden transparentní dialog o důvodech pro zohlednění dopadů veřejné zakázky do životního prostředí.

Vymezení kvalifikačních předpokladů

Zadavatel dále mohl v rámci technické kvalifikace vyžadovat po dodavateli, aby předložili opatření v oblasti řízení

z hlediska ochrany životního prostředí, které bude dodavatel schopen použít při plnění veřejné zakázky, příp. normy jakosti (tj. nejrůznější ISO certifikáty pro oblast životního prostředí, např. ISO 14000, příp. certifikáty EMAS a další eco-friendly certifikace výrobků – neznáme certifikace v případě vegetačních krytů), a to v souladu s ust. § 79 odst. 1 písm. h) ve vazbě na § 80 ZZVZ.

Vymezení technických podmínek

Bez dalšího také nelze tvrdit, že zadavatel nemůže definovat předmět veřejné zakázky tak, že jeho požadavkem je např. ekologický produkt, ekologická likvidace odpadu, příp. jako v případě města Ostravy, že musí jít o výrobek z recyklovatelného materiálu/materiálů z CE.

Porušení zákazu diskriminace by zde nemělo být konstatováno, jelikož je odůvodněno sekundárním cílem a v tomto smyslu účelem zadávacího řízení veřejné zakázky, kterým je ochrana životního prostředí (zde např. zadržování vody) a udržitelný rozvoj.

Určité riziko zde samozřejmě existuje (protože Úřad pro ochranu hospodářské soutěže je někdy nepředvídatelný), avšak je třeba dodat, že v rámci uvedené veřejné zakázky si navíc dodavatelé mohli zajistit použití výrobku z cirkulární ekonomiky poddodavatelsky, což je další argument proti častému a myl-

nému tvrzení o diskriminačním parametru.

Doplňuji, že i tzv. zakázková směrnice EU č. 2014/24/EU vidí veřejné zakázky jako tržní nástroj, jehož prostřednictvím se dá dosáhnout inteligentního a udržitelného růstu. ZZVZ musí být přitom vykládán v souladu s touto Směrnicí, z čehož vyplývá, že veřejná zakázka, která krom potřeby zadavatele řeší i společenský problém (v tomto případě zatěžování životního prostředí, zadržování vody v krajině), by měla být primárním cílem zadavatele.

Není tak důvod, aby zadavatelé v rámci veřejných zakázek nepožadovaly ekologicky šetrné výrobky, příp. použití ekologicky šetrné výroby, nemluvě o požadavku stran tříditelnosti, recyklovatelnosti a dotazovaného procentuálního/hmotnostního zastoupení materiálů z CE.

Dále je třeba zmínit, že krom deskriptivního popisu požadavku na využití materiálů z CE, se pro tento typ veřejné zakázky může hodit nadefinování požadavku na plnění prostřednictvím tzv. požadavků na výkon a funkci. Zjednodušeně řečeno, zadavatel nepopisuje svůj požadavek prostřednictvím exaktních parametrů (vegetační kryt z materiálů z CE), nýbrž prostřednictvím funkcí, účelů či potřeb, kterých má být plněním dosaženo (např. zajištění zmíněného zadržování vody atp.). Zadavatel tak nechává na dodavatelích, jakým způsobem naplní jeho potřebu na zadržování vody, jde mu pouze o výsledek (účel), čímž se zcela vyhne riziku stanovení diskriminačního parametru.

Hodnocení nákladů souvisejících s dopady na životní prostředí

ZZVZ i evropská směrnice umožňují, aby zadavatel hodnotil krom ceny a jiných kvalitativních kritérií také kritéria, která znamenají přínos pro dopady do životního prostředí. Snadno si tak lze představit bonifikaci právě těch dodavatelů, kteří nabídnou výrobek s procentuálním zastoupením materiálů z CE.

ZZVZ také v § 114 a násl. počítá s tím, že zadavatelé mohou stanovovat nejrůznější subjektivní hodnotící kritéria, tj. např. minimalizace vlivu plnění na životní prostředí. Jakkoli je stanovení tohoto (subjektivního a nepočitatelného) kritéria právně náročnější, vede často k získání nejlepšího plnění, jak z hlediska primárního cíle (ozelenění trati), tak z hlediska cíle sekundárního (zvýšení podílů nákupů výrobků z recyklovaných materiálů), tj. koncept value for money.

Závěrem bych rád uvedl stručně několik příkladů dobré praxe a podotýkám, že jejich počet v zemích EU roste, jakkoliv jde u nás (zatím) o „pilotní“ projekty. □

Poznámka:

*<https://www.tenderarena.cz/profil/zakazka/seznamDokumentu.jsf?id=262683>.

Příklady dobré praxe:

Krajský úřad Libereckého kraje: Organizační směrnice KrÚ Libereckého kraje „O ekologizaci provozu budovy Libereckého kraje“ stanovila povinnost vyžadovat při zadávání veřejných zakázek ekologicky vhodné výrobky a služby (např. vlastní certifikát Ekologicky šetrný výrobek, využívající recyklované materiály, místní produkty), a to za předpokladu, že je to technicky možné.

Masarykova univerzita: Zakázka na dodávky mikin z organické bavlny – Mikiny měly podporovat odpovědné chování spotřebitelů k životnímu prostředí. Předmětem hodnocení byl sám výrobní proces. Bonifikováno bylo např. členství výrobce ve Fair Wear Foundation.

Za druhé zakázka na tisk časopisu MUNI – Dodavatelé bonifikováni za to, když prokázali certifikaci ekologicky šetrné polygrafické výroby (ISO 14001:2005, EU Ecolabel, Nordic Swan nebo obdobné).

Město Vídeň (AT): Vídeň při nákupech používá katalog hodnotících kritérií, který magistrát vytvořil k daným typovým produktům. V tomto smyslu tak např. soutěží dodavatele pro školní jídelny, kteří jsou bonifikováni za procentuální podíl biopotravin. Obdobně také stanovil, že chce uspořit X tun CO₂ při dodávkách ekologických papírů pro kancelářské potřeby (typický požadavek na výkon a funkci).

Olympic Delivery Authority (GB): V rámci přestavby olympijského parku byla udržitelnost hlavním kritériem, kdy přes 90 % materiálů z demoličních prací bylo recyklováno a Olympic Delivery Authority dal 75 centů z každé vydělané libry na revitalizaci okolních zanedbaných území.



Sběrný dvůr Velké Poříčí.

Odpadové hospodářství: kdo na něj doplatí a komu se vyplatí?

| Redakce OF

Již brzy se začnou výrazně zvyšovat poplatky za skládkování. Ty pak v roce 2030 dosáhnou téměř čtyřnásobku současné výše. Za tunu využitelných odpadů budou obce platit až 2000 korun! Komunální politici, kteří se na to nepřipraví, na to doplatí. A to doslova. Již nyní však řada obcí umí s odpady nakládat velmi efektivně. Proč tedy nevyužít řešení, která jsou k dispozici už dnes?

V současnosti v mnoha obcích skvěle funguje shromažďování a třídění odpadu na sběrných dvorech, sběr odpadů dům od domu či vlastní přeprava. Je zjevné, že obce chtějí odpadové hospodářství zlepšovat a předcházet vzniku odpadu již nyní. Vždyť už dnes lze vytrídít čtyři pětiny vyprodukovaných odpadů.

To, že samosprávy chtějí své odpadové hospodářství vylepšovat, dokládá i zapojení řady obcí do projektu Obce bez odpadu (OBO). Projekt chce dosáhnout zlepšení nakládání s odpady a zavést konkrétní kroky, které předcházejí vzniku odpadů a zvyšují míru třídění. Projekt podpořilo i MŽP ČR



Ing. Radim Gálik, starosta Prostřední Bečvy.

a realizuje ho společnost JRK Česká republika s.r.o. a nezisková organizace INCIEŇ.

Cílem je, aby na skládkách zbytečně nekončilo až 80% odpadu. Hlavním nástrojem projektu OBO, jak toho dosáhnout, je využití komplexního přístupu k odpadovému hospodářství.

Je zjevné, že se zástupci samospráv často odpadovou problematikou zabývají. Vědí tak, že se na budoucí změny v zákonech musí připravit co nejdříve. Zvláště, chtějí-li připravit nějaký větší investiční projekt, například postavit, nebo rekonstruovat sběrný dvůr. Již nyní tak může fungovat komplexní přístup k odpadům, který obcím umožní dosáhnout takové míry třídění, aby se jim nezdrazovalo skládkování. ▶

Jak efektivně nakládat s odpady už dnes?

Základem je komplexní přístup

1. Analýza pomůže

Na začátku proměny by měla být vždy vstupní analýza. Ta pomůže najít slabá místa v nastavení odpadového hospodářství. Poté by měla následovat fyzická analýza, kdy v den svozu směsného komunálního odpadu vezmou odborníci vzorek odpadu a ten ručně dotřídí.

Výsledkem analýzy je reálné složení směsného komunálního odpadu (SKO) v dané obci. Ta díky tomu přesně ví, kolik procent odpadu je možné z SKO ještě vytrídít a jaký tedy je v obci potenciál zvýšení míry třídění. Na základě těchto analýz pak může partnerská firma nastavit jednotlivé kroky obci na míru.

2. Bez evidence to nejde

Po analýze by mělo následovat zavedení evidenčního systému. Díky němu samospráva získá detailní přehled o reálném stavu odpadů a svozové společnosti. Data o odpadech se sbírají pomocí hardwaru, který je odesílá online do systému. Pomocí zařízení lze také měřit naplněnost nádob na odpad nebo neshodné stavy (znehodnocení odpadu, nesešlapané PET, aj.). Systém lze propojit s vážním systémem na svozovém autě či sběrném dvoře nebo ho lze využít při svážení dům od domu. Záleží na potřebách obce.

3. Odpovědní třídí adresně

Nejvhodnější variantou sběru odpadu je zavedení systému, kdy se tříděný odpad sbírá dům od domu. Tím se z anonymního sběru vytvoří adresný, což zpravidla vede k zodpovědnějšímu přístupu domácností k vlastním odpadům. Zároveň je tento přístup pro občany pohodlnější než systém sběrných hnízd. Sběr odpadu dům od domu má několik variant:

- **Pytlový sběr:** obec rozdává domácnostem pytle různých barev, do kterých mohou třídít dané komodity.
- **Nádobový sběr:** obec pořídí barevné nádoby, které rozdává domácnostem, aby do nich třídily stejně jako do nádoby na SKO.
- **Kombinovaný sběr:** jde o kombinaci obou variant. Některé domácnosti třídí do nádob a jiné do pytlů. Využívá se především ve větších městech.

- **Bytová zástavba:** občané mohou třídít odpad do pytlů v případě, že ho mají kde ukládat nebo mohou využít kontejnerové stání, apod.

4. Kompostováním proti skládkování

Nejúčinnějším a nejjednodušším způsobem, jak lze snížit množství skládkovaných odpadů je domácí kompostování. Minimálně polovinu biodpadů, většinou však výrazně více, lze zkompostovat doma. A podobné řešení lze zvolit i v případě bytových domů, jen s tím rozdílem že tam obdobný proces může probíhat prostřednictvím takzvaného komunitního kompostování na zelených plochách před bytovkami.

5. Povzbudivá motivace

Podle toho, jaký systém sběru a evidence odpadu v obci funguje, lze nastavit i systém motivace. Finanční motivaci lze jednoduše vyřešit následujícími druhy slev:

- **Váha:** pokud je váha ve sběrném dvoře či na svozovém autě, pak lze nastavit motivaci na základě přesného množství odpadu.
- **Kusy:** obec používá unifikovanou nádobu pro všechny občany. Potom tedy dá slevu za každou vyvezenou nádobu, např. sleva pět korun za stolitrový pytel plastu.
- **Schody:** jestliže občan vytrídí například do dvaceti kilo plastu, dostane sle-

vu čtyřicet korun, od dvaceti do čtyřiceti kilogramů to pak bude 80 korun, atd.

- **Paušál:** jde o částku, například za předcházení vzniku odpadu, kdy každá domácnost využívající domácí kompostér dostane slevu – třeba sto korun.

V motivačním systému lze zohlednit například, zda občané nosí pytle na sběrný dvůr, jestli pytle, které odevzdávají, jsou správně vytríděné (sešlapané PET lahve), nebo zda odevzdávají plně nádoby.

6. Sběrné dvory vydělávají

Pokud může obec provozovat sběrný dvůr, má to pro ni řadu výhod. Takové zařízení motivuje občany více třídít, přináší úspory do rozpočtu, snižuje nebezpečí vzniku černých skládek, zvyšuje se vytríděnost odpadů či vznikají druhotné suroviny, které lze následně využít apod.

Některé obce ocení kompletní vybavení velkoobjemovými kontejnery včetně velkých lisů a vah odpadu, další obci stačí několik kontejnerů, které pojmu papír, plast, sklo, kovy, objemný či biologický odpad. Podstatné je propojení vybavení sběrných dvorů s vyspělou technologií. Tou je především výše zmíněný evidenční systém.

V některých sběrných dvorech lze odpad vytrídít a slisovat tak, že ho je možné dále výhodně prodávat jako komoditu. A to se vyplatí! Stejně tak se vyplatí žádat o dotaci na vybudování či rekonstrukci takového zařízení. Od letošního září do února 2020 totiž běží další kolo dotací. Výše dotace je až 85 % z celkových výdajů. Dotaci poskytuje Operační program Životní prostředí. Obce mohou najít pomoc přímo s těmito dotacemi a s následným vybavením sběrných dvorů na webu www.meneodpadu.cz. □

Obec Ratiboř

příklad úspěšné proměny odpadového hospodářství

Ratiboř na Vsetínsku kompletně proměňuje odpadové hospodářství a zavádí chytrý systém evidence odpadů. Cílem obce je, v rámci projektu *Obce bez odpadu*, výrazně zvýšit vytríděnost odpadů, a ušetřit tak náklady spojené s odpadovým hospodářstvím.

V obci byl zaveden systém, jehož prostřednictvím bude Ratiboř evidovat jak sběr tříděného odpadu, který se bude sbírat v pytlích dům od domu, tak i naplněnost kontejnerů na tříděný odpad v takzvaných separačních hnízdech. Samospráva Ratiboře díky tomu bude moci sledovat a evidovat veškerý komunální odpad.

Součástí projektu OBO v Ratiboři je:

- **Zavedení pytlového sběru odpadů**
Domácnosti budou vybaveny pytlí s QR kódy. Ty se pak budou pravidelně svážet a jejich obsah evidovat.
- **Spuštění systému evidence odpadů ECONIT**
Systém bude sbírat přesná data o konkrétních odpadech. Díky tomu nabídne dokonalý přehled o nakládání s odpady. Samospráva bude mít rovněž přehled o naplněnosti kontejnerů ve sběrném hnízde.
- **Informační a vzdělávací kampaň**
V obci proběhlo setkání s občany, které je informuje o tom, jak se mohou podílet na zlepšení odpadového hospodářství obce.

Český vynález přináší revoluci do stavebnictví

| Redakce OF

Zbytky ze zdemolovaných staveb představují až polovinu všech odpadů vyprodukovaných v České republice. Kameniva, které je potřeba pro výrobu betonu, přitom rychle ubývá. Společnost Skanska právě přichází s unikátním materiálem, který by oba tyto problémy mohl vyřešit. Začala totiž používat takzvaný recyklovaný beton, vyvinutý ve spolupráci s českou firmou ERC-TECH a vyráběný až ze 100% recyklované stavební suti.

Odpad z demolic je pro stavební průmysl větší výzva, než by se leckomu mohlo na první pohled zdát. Suti je totiž hodně, například v Česku tvoří zhruba polovinu veškerého vyprodukovaného odpadu. Další využití najde pouhá desetina suti.

Český patent, na jehož základě Skanska Rebetong vyrábí, má potenciál způsobit ve stavebnictví revoluci na globální úrovni. Materiál má obdobné vlastnosti jako beton, místo přírodního kameniva ale díky nano-příměsí využívá stavební suť. Nová technologie, kterou Skanska začala používat jako vůbec první firma na světě, tak umožňuje z materiálu po ukončení životnosti staveb postavit stavby nové.

Rebetong tak může vyřešit obrovský objem odpadu, který v současnosti po demolicích staveb končí na skládkách. Životnímu prostředí zároveň uleví snížením uhlíkové stopy, a to třeba omezením těžby i dopravy potřebné k převezení kameniva z omezeného počtu lomů na betonárnu. Využívání stavební suti místo drahého přírodního kameniva má výraznou výhodu z hlediska ceny stavby. Peníze bude budova navíc majiteli šetřit i v průběhu celého životního cyklu. Rebetong má totiž nižší koeficient tepelné vodivosti, což znamená nižší energetickou náročnost budov.

„Společnost Skanska klade na udržitelnost staveb velký důraz, což dokazuje i náš závazek stát se do roku 2045 uhlíkově neutrální. Proto nás těší, že jsme začali využívat materiál, který může životnímu

prostředí ulehčit ve fázi stavby i při následném využívání,“ říká Michal Jurka, prezident Skanska Central Europe.

„Produkty vyrobené podle našeho patentovaného technologického know-how se po ukončení své životnosti opět použijí pro stavební průmysl. Je tak zaručený nekonečný životní materiálový cyklus.



Betony a výrobky z betonu splňují nejpřísnější kritéria požadavků betonářských norem. V současné chvíli se jedná o jediný beton na světě vyrobený ze 100% recyklovaných kameniv. Díky partnerství společnosti ERC-TECH a Skanska se otvírá šance tuto inovaci používat po celém světě,“ uvádí Pavel Gorecký, výkonný ředitel společnosti ERC-TECH, která spolu se Skanskou technologickou inovaci přináší na trh.

Zvyšování podílu recyklovaných materiálů při stavbách je kvůli stále silnějšímu důrazu na cirkulární ekonomiku důležitým tématem. Jen Praha například v současné době spotřebovává 13 milionů tun stavebních materiálů ročně a pouze

z 10% je recyklátem. Zdrojů přírodního kameniva přitom ubývá. Do 9 let bude mít z 221 českých lomů zásoby jen 107 z nich a k úplnému vyčerpání by v tuzemsku při současném průměrném tempu spotřeby mělo dojít už kolem roku 2062.

Skanska je první stavební firmou, která patentovaný český vynález uvádí do praxe.

V současnosti má osvědčení a normy pro transportní beton a stěnové prefabrikáty, na základě kterých již Rebetong oficiálně vyrábí.

Materiál je tak už v současnosti připravený stát se plnohodnotnou součástí stavby rodinných a bytových domů, základových konstrukcí nebo třeba podkladní vrstvy vozovek.

„Aby v betonu mohlo být využito až 100% recyklátu a podpořeno širší využití, musí vzniknout nová národní norma. Její vznik jsme již v první polovině letošního roku s podporou Mi-

nisterstev životního prostředí a průmyslu a obchodu iniciovali a vlastní proces byl zahájen v minulém měsíci. Jsme jeho aktivním účastníkem a doufáme v její vydání do konce roku 2020,“ doplňuje Bohuslav Slánský, vedoucí technického rozvoje a inovací společnosti Skanska.

V den představení revolučního materiálu proběhne i slavnostní otevření parkourového parku v komunitním prostoru Cukrkandl v pražských Modřanech. Park je postaven právě z Rebetongu a bude tak sloužit nejen jako hřiště pro mládež, ale zároveň jako první venkovní expozice nového materiálu. Otevření parkourového hřiště moderuje známý parkourista Tomáš Zony Zonyga. □

Druhotné suroviny podpoří dotace z OP PIK

| Silvie Marhoulová, Agentura pro podnikání a inovace

V nové dotační výzvě bude alokováno půl miliardy korun na podporu získávání a zpracování druhotných surovin

Konec skládkování, smysluplné nakládání s odpady nebo přeměna odpadů na zdroj je patří mezi základní kameny cirkulární ekonomiky. Firmy stále více směřují k udržitelnému přístupu k životnímu prostředí a k šetrnému zacházení se zdroji. Jejich motivací není jen ekologické hledisko, ale i to ekonomické. Šetření zdrojů a minimalizace odpadů přináší úsporu nákladů i času. Důležitou roli v této oblasti hrají podniky, které zpracovávají nebo získávají druhotné suroviny. Těm je také určena nová výzva z Operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost (OP PIK).

Nová dotační výzva

Tato Výzva V programu Nízkouhlíkové technologie (NUT)

– Druhotné suroviny bude vyhlášena v provincii řídicím orgánem OP PIK, kterým je Ministerstvo průmyslu a obchodu. Cílem výzvy je podpora získávání a zpracování druhotných surovin v České republice a zavádění inovativních nízkouhlíkových technologií v této oblasti. Podpořeno bude další využití druhotných surovin např. použitého papíru, skla, kovů, pneumatik, textilu, plastů, stavebních a demoličních odpadů, vedlejších energetických produktů a řady dalších materiálů s ukončenou životností v kvalitě vhodné pro další zpracování v průmyslové výrobě. Podporovanými aktivitami jsou také efektivní získávání druhotných surovin a výroba produktů z nich. Šanci na získání dotace mají projekty využívající inovativní technologie, které jsou výsledkem aplikovaného výzkumu nebo technologie, které nejsou v České republice zatím často využívány.

Předpokládaná alokace ve výzvě činí 500 milionů korun, ze kterých mohou čerpat dotace pro své projekty malé, střední i velké podniky. Projekt však musí být realizován mimo hlavní město Prahu. Příjem žádostí o podporu proběhne od ledna 2019 do května 2020.



Lukáš Vymětal, generální ředitel API.

Příklady projektů

„Recyklace a další využití odpadu jsou nejšetrnějším způsobem nakládání s odpady a jedním ze základních kamenů udržitelného rozvoje. Doufám, že nová výzva opět osloví řadu českých firem. V posledních dvou výzvách programu NUT – Druhotné suroviny získaly dosud podporu projekty za více než 50 milionů korun,“ říká Lukáš Vymětal, generální ředitel Agentury pro podnikání a inovace.

Příjemci dotací v tomto programu jsou nejčastěji projekty z oblasti úprav pozemních komunikací se zaměřením na recyklaci povrchů nebo ze strojírenství, kdy se projekty zaměřují na recyklaci abraziv, jako jsou písek, železné piliny, oleje, voda.

Dotaci z programu NUT Druhotné suroviny využila např. jičínská společnost Damaro HD. Dotace pomohla firmě finan-

covat zavedení patentované technologie pro recyklaci odpadových stavebních folií zejména na plastikářský granulát PP, LDPE, HDPE, který je využíván v různých průmyslových odvětvích pro výrobu technických dílů (přepavní boxy, schránky autobaterií) nebo např. květináčů, plastového zahradního nábytku, kbelíků, odpadových PE pytlů a jiných.

Dotaci využil i podnikatel Ondřej Gajdošík z Dřevohostic na Olomoucku. Jeho firma zajišťuje kovoobrábění, soustružení, frézování, broušení na kulato a zámečnické práce a řezání vodním paprskem. Dotací podpořil pořízení inovativní technologie k recyklaci použitého abraziva z odpadních kalů, které vznikají při řezání vodním paprskem. Díky využití nové technologie uspořil podnikatel náklady na skládkování odpadních řezných kalů i náklady na pořízení nového abraziva. Také se podařilo snížit časovou náročnost při manipulaci s materiálovými toky (odstraňování, přeprava druhotných surovin) a zvýšení šetrnosti projektu vzhledem k životnímu prostředí (dramatické snížení skládkovaných odpadů).

API pomůže žadatelům zdarma

Zájemci o dotace se mohou obrátit na Agenturu pro podnikání a inovace, která je zprostředkujícím subjektem OP PIK. Agentura je příspěvkovou organizací Ministerstva průmyslu a obchodu a její služby jsou zdarma. Poskytuje informace a konzultace pro zájemce o dotace z OP PIK, pořádá odborné semináře a zajišťuje administraci dotačních projektů. Agenturu je možné kontaktovat v regionálních kancelářích ve všech krajských městech České republiky nebo prostřednictvím zelené linky 800 800 777. Více informací najdete na www.agentura-api.org. □

Aquaponie: Maximální kvalita s minimálním dopadem

Vysoce kvalitní zemědělské potraviny a ryby bez dopadu na životní prostředí

| Bc. Jakub Flek, MSc., Future Farming

Symbióza chovu ryb v umělých nádržích a celoroční pěstování zeleniny nebo bylinek bez nutnosti průmyslových hnojiv a půdy vytváří dokonalý lokální cirkulární „zemědělský“ systém nového tisíciletí, přičemž na stejné ploše lze aquaponicky vypěstovat až desetkrát víc produkce, než je tomu u tradičního zemědělství.

Co je to aquaponie?

Aquaponie je ekologický systém produkce potravin, který spojuje chov ryb s pěstováním rostlin bez půdy. Jedná se o úzké soužití ryb, rostlin a prospěšných bakterií, které rozkládají odpadní látky vyprodukované rybami.

Z technického hlediska se jedná o recirkulační systém intenzivního chovu ryb v umělých nádržích s přečerpávanou

“Představujeme Vám princip pěstování potravin, založený na využití moderních technologií v zemědělství, šetrný a udržitelný k přírodním zdrojům a životnímu prostředí.” Jakub Flek <<

ním vody do hydroponické části, ve které rostliny odeberou část živin pro svůj růst. Voda se biologicky i mechanicky pročistí a putuje zpět do nádrží pro chov ryb.

Ve srovnání s běžným chovem ryb se znečištěná voda nevypouští do okolního prostředí, ale neustále koluje v systému. Jedná se tak o vysoce ekologický způsob produkce potravin, který zároveň umožňuje produkovat rostliny i ryby v té



nejvyšší kvalitě, a to z důvodu absolutní absence umělých hnojiv a chemikálií. V současné době neexistuje čistější systém chovu ryb a pěstování rostlin.

Produkce je navíc celoroční a je zcela nezávislá na počasí, podnebí nebo klimatu, protože probíhá v rámci indoorových farem. Produkty aquaponického pěstitelství jsou velmi zdravé, nutričně perfektně vydatné a výnosy jsou nesrovnatelné s konvenčním zemědělstvím. Konkrétně na rozloze 1 000 m², je možné aquaponicky vypěstovat stejné množství potravin, jako na výměře 10 000 m².

Současná situace

Dnešní zemědělství je velice náročné na přírodní zdroje a v současné době je obhospodařováno přibližně 43 % světové půdy. Spotřeba pitné vody neustále roste, konkrétně dvě třetiny sladkovodních odběrů slouží k zavlažování, což vede k nedostatku vody.

Aquaponická farma poskytuje ekologicky šetrné řešení z hlediska spotřeby vody, která prochází automatickým detoxikačním procesem za pomoci nitrifikačních bakterií (odstraňujících dusík a ostatní toxiny) a její spotřeba je tedy minimální.

„Aquaponie má ve světě velmi silné zastoupení, konkrétně například v USA, Jižní Americe, Austrálii, na Novém Zélandu nebo Izraeli, kde 40 % veškeré produkce zeleniny pochází z aquaponie. Společnost Future Farming tuto technologii nově přináší do České republiky.“ Jakub Flek <<

Aquaponie je oproti konvenčnímu zemědělství schopna ušetřit až 93 % vody. Toto řešení nachází uplatnění také v sušších oblastech, kde by se tradiční zemědělství neuchytilo. Výrobní prostory farmy jsou svým řešením značně efektivní pro vysoký podíl produkce na m² a nepotřebují tak rozsáhlé prostory pro zemědělskou činnost.

Spotřeba pitné vody ve světě narůstá odstrašujícím tempem, především díky neustálému růstu populace. V současné době více než dvě miliardy lidí trpí nedostatkem vody.

Naším lokálním problémem je, že Česká republika se stala silně importní zemí, co se týče ovoce a zeleniny, což je způsobeno především nevhodnými klimatickými podmínkami. Podnebí na našem území neumožňuje efektivně pěstovat zemědělské plodiny, a pokud ano, tak s vysokými náklady. V současné době 80 % veškeré zeleniny prodávané na území České republiky pochází z dovozu.

Aquaponický způsob zemědělství je schopen poskytnout ekologické a ekonomicky udržitelné řešení.

Výhody aquaponie

Největší výhodou aquaponie je, že ji lidstvo objevilo a začíná ji ve velkém aplikovat. Dosavadní způsob pěstování potravin pro světovou populaci lidí je naprosto devastující a neudržitelný. Aquaponie může komukoli poskytnout dostatek potravin, dá se provozovat kdekoli, neznečišťuje životní prostředí a výnosy můžete plánovat s ohledem na spotřebu. Nejenže životní prostředí není ničeno, ale dokonce mu prospívá.

Zdravé stravování

Aquaponické potraviny jsou nutričně vydatnější než produkty BIO (ověřeno několika testy VŠCHT v Praze). Naprosto zásadní je, že produkty jsou lokálně vyprodukované, bez využití jakékoli agrochemie.

Úspora energie

Aquaponický systém šetří energii. Vzhledem k minimální údržbě systému dochází



zí k úspoře energie o 70 % oproti tradičnímu zahradnictví. Samotné technické řešení farmy eliminuje potřebu zavlažování nebo zalévání. Rostliny jsou neustále v kontaktu s živným roztokem a nikdy netrpí nedostatkem vláhy. Žádná voda se nevsakuje do okolního prostředí ani neodtéká pryč po povrchu. Nehrozí žádná eroze a kontaminace spodních vod, jako je tomu u konvenčního zemědělství.

Rychlý růst rostlin

Rostliny mají přístup k živinám 24 hodin denně a díky tomu mnohem rychleji rostou. Například hlávkový salát v běžném prostředí roste dva měsíce, v aquaponickém systému je zralý za 28 dní.

Úspora prostoru

Vzhledem k možnosti použít vertikální systémy pro rostliny, rychlejšímu růstu a celoročnímu provozu jsou farmy Future Farming nesrovnatelné s jakoukoli jinou zemědělskou produkcí. Farma o rozloze 1.000 m² vyprodukuje stejné množství ryb jako 20 hektarů rybníků a 10.000 m² polního pěstování zeleniny.

Možnost zapojení se do projektu

Za dobu existence Future Farming jsme investovali řádově stovky milionů korun do reformy tuzemského zemědělství. Pomohli jsme takto realizovat aquaponické farmy například v Nymburku, Lážovicích a Řisutech. V současné době podílově vlastníme jednu z největších pstružích fa-

rem v České republice. Farma Kaly, která je rozšířena o pěstební, hydroponickou část. Poptávka po lokálních, kvalitních potravinách, bez využití jakékoli chemie, je natolik vysoká, že ji nejsme ani zdaleka schopni saturovat.

Obracíme se proto na bankovní sektor i soukromé investory, kteří se mohou zapojit do projektu od 50 000 korun při nadstandardním zhodnocení, například 10,6 % ročně na dobu pěti let. Pro větší investory jsme schopni vytvořit individuální podmínky pro danou příležitost.

Získané finanční prostředky investorů využijeme na nákup movitého (technologické vybavení farmy) a nemovitého majetku (pozemky, skleníky a jiné) a investorům je po domluvě umožněno vše vidět na vlastní oči. V současné době stavíme farmu o rozloze necelých 4000 m² na Slovensku a vybavujeme skleníkové prostory v samotném centru Brna o výměře 3000 m².

„Naší vizí je postavit aquaponické farmy u každého krajského města v České republice a poskytnout tak obyvatelům přístup k nutričně vydatným a zdravým potravinám, vypěstovaným bez jakékoliv chemie, s minimálními náklady na distribuci,“ zdůrazňuje Jakub Flek <<

Společnost Future Farming přináší do České republiky inovativní, ekologicky šetrnou formu zemědělství s vysokou ziskovostí. Za velmi vysokými výnosy stojí technologický postup, který byl zdokonalován v posledních šesti letech vysokými školami a odborníky na líhnutí ryb, semena a šlechtitele rostlin, světelné zdroje, nitrifikační bakterie, rybí krmiva a chemii vody. □

V případě jakéhokoli zájmu o projekt se můžete kontaktovat přímo s projektovým manažerem na +420 602 472 800, případně flek@imfrontman.com.

Opětovné použití aktivního uhlí z výroby pitné vody

| Marek Šváb, Barbora Štěpánová, DEKONTA, a.s.;
Martina Svábová, Ustav struktury a mechaniky hornin AV ČR

Vodní zdroje, povrchové i podzemní, jsou v současné době zatíženy desítkami různých chemických látek obsažených ve velmi malých koncentracích (řádově ve stovkách ng/l), což je prokázáno mj. dlouhodobým monitoringem ČHMÚ i cílenými odbornými studiemi. Jedná se zejména o pesticidní látky, dále tzv. přípravky lidské denní potřeby (PPCP = pharmaceuticals and personal care products), ale i jiné látky provázející lidskou činnost.

Pesticidními látkami se rozumí organické insekticidy, herbicidy, fungicidy, nematocidy, akaricidy, algicidy, rodenticidy, slimicidy, a jim příbuzné produkty, mimo jiné regulátory růstu, a jejich relevantní metabolity (vyhláška č. 252/2004 Sb.). Další skupinou látek jsou zbytky farmak. Ty se v současné době ve vodách běžně nemonitorují, nicméně jejich obsah byl několika studiemi prokázán.

V zahraničí již intenzivně řešená je problematika látek na bázi polyfluorovaných uhlovodíků (PFAS, zejména polyfluorované sulfonové kyseliny PFSA a polyfluorované karboxylové kyseliny PFCA). Jedná se o látky přítomné v mnoha produktech a výrobcích (např. potravinářské obaly, papírové výrobky, oděvy a obuv s membránami, krémy a repelenty, čisticí prostředky, hasební pěny, vosky a další), které jsou zcela perzistentní, bioakumulativní a navíc ve vodě poměrně rozpustné (až jednotky g/l). Látky z této skupiny byly prokázány rovněž ve vodních zdrojích i pitných vodách.

Logickou úvahou při znalosti výše naznačeného stavu je snaha o odstranění těchto xenobiotik z vodních zdrojů tak, aby následné řešení nebylo nutné. Bohužel, eliminace výskytu cizorodých látek ve vodních zdrojích (a v životním prostředí obecně) je úkol v podstatě nereálný a jeho vyřešení by vyžadovalo velmi

široce pojatá a dlouhodobá opatření jak na straně zemědělství, tak i v komunální sféře (tj. omezení spotřeby nejrůznějších PPCP, jejich separace na čistírnách komunálních odpadních vod atd.).

Na upotřebené aktivní uhlí by mělo být nahlíženo jako na velmi cennou surovinu pro opětovné použití. <<

Takto dramatickou celospolečenskou změnu nelze seriózně očekávat, a navíc je faktem, že bez využívání řady přípravků by se dnes například zemědělství již ani neobešlo. Situace je důsledkem intenzivního zemědělství, širokým využitím PPCP a fakticky se jedná o určitou daň za vysokou životní úroveň.

Nárůst využití aktivního uhlí ve vodárenství

Odstranění cizorodých látek ve stopových koncentracích vyžaduje ve vodárnách nasazení extrémně účinných dočišťovacích stupňů založených na filtraci vody přes vrstvu aktivního uhlí, které je schopné z již upravené vody stopové koncentrace xenobiotik odstranit. Využití této technologie je poměrně nákladné, ale ve srovnání s jinými postupy (např. nákladnými pokročilými oxidačními či membránovými procesy) v podstatě jediné reálně možné, navíc obecně přijímané jako jednoznačně pozitivní pro kvalitu vody.

Z výše uvedených důvodů již některé velké i malé vodárny v ČR investovaly do osazení tohoto dodatečného stupně úpravy vody na konci linky, čili před hygienickým zabezpečením a distribucí.

Dle názoru řady vodárenských technologů bude v dohledné době využití aktivního uhlí nevyhnutelné pro výrobu veškeré pitné vody. Dokladem může být probíhající výstavba sorpčních filtrů na největší vodárně v ČR na Želivce, kde náplň filtrů bude činit více než 1000 tun uhlí.

Upotřebené aktivní uhlí: odpad nebo surovina?

Životnost aktivního uhlí ve vodárenském filtru je obvykle 2 až 4 roky. Použité aktivní uhlí se v tomto případě buď stává odpadem, nebo je ho možné upravit

k opětovnému použití procesem nazývaným reaktivace nebo regenerace a znovu ho použít k danému účelu v sorpčním vodárenském filtru.

V katalogu odpadů, podle vyhlášky č. 93/2016 Sb., nalézáme položku s kódem 19 09 04 (odpady z výroby vody pro spotřebu lidí – upotřebené aktivní uhlí). Jednat by se tedy mělo o odpad z kategorie „ostatní“. Avšak dle § 6 odst. 1 zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech pro prokázání nesplnění podmínky pro zařazení odpadu jako nebezpečný podle písm. a) je třeba prokázat, že odpad nevykazuje žádnou nebezpečnou vlastnost. Zařazení podle katalogu odpadů a ověření nebezpečných vlastností by proto mělo být provedeno pro každou šarži použitého aktivního uhlí vyjmutého z filtru na vodárně. To by bylo samozřejmě nákladné a velmi nepopulární, nicméně odpovídá to dikci zákona i stanovisku MŽP.

Naopak v případě, že je použité aktivní uhlí reaktivováno v závodu pro reaktivaci a následně vráceno zpět stejné osobě a smluvně je ošetřeno, že v průběhu procesu nedochází k přechodu vlastnictví, nenaplní takové aktivní uhlí vůbec definici odpadu. Legislativně je nutné, aby reaktivované aktivní uhlí pro výrobu pitné vody vyhovělo vyhlášce č. 409/2005 Sb. („Vyhláška o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody). Limitován je dle této vyhlášky obsah vybraných látek ve speciálním výluhu a limitován je také obsah popela, vlhkosti, rozpustných látek a zinku přímo v produktu. Obsah zinku (limit jen 20 mg/kg) může být podle našich zkušeností limitující.

Regenerace / reaktivace aktivního uhlí

Vzhledem k výše uvedenému je lehce alarmující, že v ČR neexistuje závod, který by mohl vodárenské aktivní uhlí k opětovnému použití upravovat. Existující provozy využívají služeb zahraničních firem disponujících kapacitami v Rakousku, Německu či Belgii. V úvahu připrādávají zejména dva postupy:

Středněteplotní regenerace:

- ohřev v inertním plynu na cca 450 až 600 °C;
- pyrolýza netěkavých adsorbovaných složek na povrchu uhlí, částečná de-

vzorek	teplota ³ (°C)	doba zdržení ³ (min)	sušina (%)	soxhletova extrakce (%)	úbytek hmotnosti sušiny (%)	obsah popela (%)	jodové číslo (mg/g)	povrch BET (m ² /g)	syná hustota (kg/dm ³)
nové AU	-	-	>0,95 ¹	0,03	-	< 13 ¹	956	933	0,43 ¹
použité AU	-	-	76,4 ²	4,58	-	9,75	592	718	0,61
regenerace	465	60	99,9	0,07	7,2	11,4	780	817	0,46
regenerace	565	35	99,9	0,06	8,1	11,6	763	844	0,47
reaktivace ⁴	700	70	99,9	0,06	9,9	12,2	829	894	0,46

1 - údaje výrobce 2 - po vysušení volně na vzduchu do konstantní sušiny 3 - vzhledem k vsádkovému provedení testovacího zařízení se jedná o teploty maximální v daném testu a příbližnou dobu zdržení v oblasti nejvyšších teplot 4 - přidavek vodní páry po dobu 60 minut při uvedené teplotě

Tabulka 1: Výsledky testů regenerace/reaktivace vodárenského aktivního uhlí (jeden konkrétní reálný vzorek AU ze sorpčního filtru na vodárně)

pozice pyrolyzních zbytků v pórech aktivního uhlí;

- snížení sorpční kapacity oproti novému aktivnímu uhlí (o cca 5 až 15 %);
- úbytek uhlí o cca 2 – 5 %;
- běžně se neprovádí ani nenabízí, ačkoli je levnější než reaktivace.

Reaktivace aktivního uhlí:

- ohřev v inertu, poté reakce s reaktivacím médiem (pára) při cca 650 až 900 °C;
- zplynění adsorbovaných složek, pyrolyzních zbytků (amorfní uhlík) i uhelné matrice;
- úbytek uhlí o cca 10 až 20 %;
- limitující je obsah popelovin (max. 15 až 20 %);
- uhlí se vlastnostmi blíží novému, matrice může být mírně oslabena.

Výsledky poloprovozního testování

Společnost DEKONTA, a.s. výše popsanou situaci identifikovala a reaguje na ní vývojem vlastního regeneračního/reaktivačního zařízení. Kromě přípravné fáze investice do kapacitní technologické linky probíhají poloprovozní testy v experimentálním zařízení na principu rotační pece. Cílem je ověřit potřebné parametry procesu pro různé typy aktivního uhlí. Příklad výsledků je uveden v tabulce č. 1.

Z výsledků je patrné, že aktivní uhlí odebrané na vodárně, kde bylo v provozu cca 3,5 roku, již oproti novému produktu vykazuje sníženou sorpční kapacitu (jodové číslo a BET povrch). Ohřevem v inertní atmosféře, resp. reaktivací s vodní párou lze sorpční kapacitu významně obnovit a tato se může blížit i novému aktivnímu uhlí.

Zároveň je patrné, že nižší teplota sice poskytuje menší účinnost obnovení sorpčních vlastností, ovšem je kompenzována menším

úbytkem aktivního uhlí. Jak nižší teplota, tak menší ztráty uhlí potom mají významné pozitivní dopady na celkovou cenu úpravy aktivního uhlí k opětovnému použití.

Výsledky testů naznačují, že pro každé aktivní uhlí lze nalézt odlišné optimální procesní parametry regenerace/reaktivace. Náklady na regeneraci/reaktivaci se dle podmínek pohybují v rozsahu cca 40 – 60 % ceny nového aktivního uhlí, včetně dopravy. Limitující pro možnost opětovného použití může být hlavně obsah popelovin a specificky i toxických kovů.

Závěr

Na upotřebené aktivní uhlí z výroby pitné vody by mělo být nahlíženo především jako na velmi cennou surovinu upravitelnou pro opětovné použití ke stejnému účelu. Neexistence regeneračního/reaktivačního závodu v ČR je při významném nárůstu využití aktivního uhlí pro výrobu pitné vody slabinou, kterou lze chápat i jako určitý nedostatek důležité infrastruktury.

Jako odpad by mělo být aktivní uhlí z vodáren řešeno, až pokud je jeho dostatečná regenerace/reaktivace technicky nemožná. I tak je ale možné, uvažovat o jiném využití než o pouhém odstranění. Tím může být například využití pro předčištění silně kontaminovaných odpadních vod, využití jako sorbentů při havarijních situacích (např. jen po vysušení) atd. □

Literatura

- [1] Vít Kodeš a kol.: Podzemní voda: směs pesticidů a ostatních cizorodých látek nebo osvěžující tekutina?, Sborník konference Pitná voda 2018, Tábor, 28. – 31. 5. 2018
- [2] Marek Liška a kol.: Výskyt pesticidů v drenážních a povrchových vodách, Sborník konference Pitná voda 2018, Tábor, 28. – 31. 5. 2018
- [3] Jaroslav Semerád a kol.: Screening for 21 perfluorinated organic compounds in Czech wastewater treatment plants, AquaConsoil 2019, Antwerp, květen 2019
- [4] Tomáš Cajtham: Stopová množství chemických látek ovlivňující lidské zdraví v pitné vodě, Poslanecká sněmovna parlamentu ČR, 22. 6. 2018 (prezentace ke stažení)

Realizováno za finanční podpory z prostředků státního rozpočtu prostřednictvím Technologické agentury ČR (ev. č. TH02030105).

LCA analýza čistiarní odpadových vôd v podmienkach Slovenskej republiky

| Ing. Réka Csicsaiová, prof. Ing. Štefan Stanko, PhD., prof. RNDr. Ivona Škultétyová, Ing. Ivana Marko, Slovenská technická univerzita v Bratislave

V posledných dekádach sa zvyšuje povedomie spoločnosti o ochrane životného prostredia a potreby vytvárania podmienok na trvalo udržateľný rozvoj technológií minimalizujúcich nepriaznivé dopady na životné prostredie. Vo svete sa preto čoraz častejšie aplikuje analytická metóda environmentálneho manažmentu – Life Cycle Assessment – LCA, v slovenčine označovaná ako posudzovanie životného cyklu.

Life Cycle Assessment

LCA analýza ako informačný nástroj environmentálneho manažmentu (EM) pomáha pri výbere a návrhu environmentálne šetrnejších postupov a technológií. Hlavnou myšlienkou použitia LCA štúdie je obmedziť, prípadne celkom eliminovať, nepriaznivé vplyvy na životné prostredie vznikajúce zvyšovaním kvality produktov¹.

Aplikácia LCA analýzy na čistiareň odpadových vôd

V prípade čistiarní odpadových vôd (ČOV) sa analýza využíva na hodnotenie vplyvu prevádzky na zložky životného prostredia pre následnú intenzifikáciu prevádzkovej efektivity. Najčastejšie sa jedná o zložky, ako sú acidifikácia a eutrofizácia recipienta vyčistených odpadových vôd, emisie skleníkových plynov a potenciál globálneho otepľovania².

Štúdie dokázali, že environmentálny prínos jednotlivých ČOV sa líši v závislosti od veľkosti ČOV, druhu odpadových vôd, spotreby elektrickej energie, alebo rôznych chemických látok.

Neodmysliteľnou súčasťou LCA analýzy ČOV je posúdenie jej čistého prínosu vzhľadom na životné prostredie³. Vyjadrením toho sa zaoberali autori Vanrolleghem et al.³ a Hellweg et al.⁴. Vanrolleghem et al. hodnotí ČOV pomocou indexu výkonu (J) a Hellweg et al. využíva ukazovateľ NEB, ktorý predstavuje čistý prínos vypúšťanej odpadovej vody pre životné prostredie¹.

LCA analýza v slovenskom odbornom povedomí

Aj napriek tomu, že sa LCA analýza považuje za najúčinnější nástroj environmentálneho manažmentu, v podmienkach Slovenskej republiky nepatrí medzi priorityne využívané metódy.

Princíp LCA metódy v podmienkach Slovenskej republiky bol zmienený v Programe odpadového hospodárstva SR do roku 2005⁵. V nasledujúcich programoch do roku 2010 a do roku 2015 však zmienka o tomto postupe chýba. V cieľoch odpadového hospodárstva do roku 2020 sa stretávame s opatrením O4, ktoré pojednáva o zavedení podpory používania materiálov získaných

z recyklovaných odpadov na výrobu výrobkov, čo môžeme považovať za určitú formu podpory LCA⁵. Okrem programu odpadového hospodárstva sa touto témou zaoberala aj Slovenská agentúra životného prostredia, ktorá vypracovala metodiku priameho využitia jednotlivých nástrojov (EM).

Pomalý rozvoj využívania LCA analýzy môže zapríčiniť hlavne absentujúca legislatívna úprava, nízke povedomie obyvateľstva o ochrane životného prostredia a udržateľného rozvoja a nezaujímanie organizácií o jej aplikáciu. Jednako však v akademických kruhoch sa stretávame s rastúcim záujmom. Výsledkom toho sú výskumné projekty vznikajúce na univerzitách, odborné publikácie a semináre.

Analýza modelovej čistiarne

Predmet posúdenia a jeho rozsah sa stanoví v prvej fáze LCA analýzy. Predovšetkým je potrebné jasne určiť obsah štúdie, význam, cieľovú skupinu a podmienky, za akých bude daná analýza platná. Charakteristika technických parametrov a požiadaviek úzko súvisia

s určením predmetu štúdie. V rámci charakteristiky technických parametrov sa určí funkčná jednotka, referenčný tok a hranice systému⁶.

Cieľom analýzy ČOV je najčastejšie monitorovanie súčasného stavu prevádzky komunálnej ČOV s prognózou jej optimalizácie a určenie jej nepriaznivých vplyvov na životné prostredie. Podľa Hospidoa et al. funkčnú jednotku možno definovať ako množstvo odstránených znečisťujúcich látok, množstvo odpadovej vody a vyprodukovaného kalu.

V tejto štúdii sa za funkčnú jednotku definuje množstvo a kvalita odpadovej vody, ktoré sú tvorené reálne nameranými dátami⁷. Hranice systému definujú dôležité procesy životného cyklu, ktoré je potrebné zahrnúť do LCA analýzy. Majú výrazný vplyv na výsledky analýzy, preto je potrebné ich presne zadefinovať⁸. Produktový systém posudzovanej ČOV je rozdelený do troch podsystémov na základe rozloženia procesov na modelovej čistiarni.

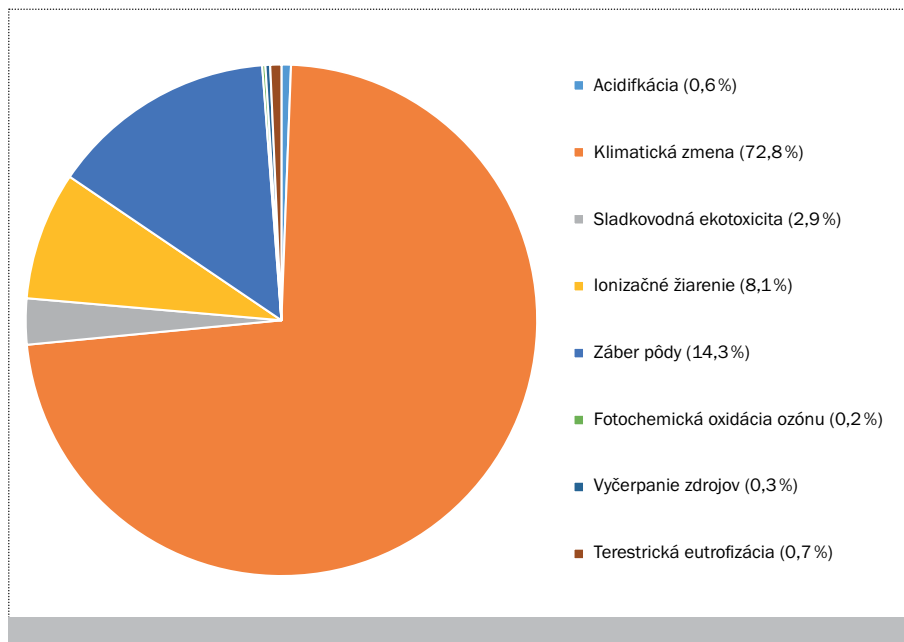
Prvým krokom analýzy je inventarizácia. Funkciou inventarizácie je sústrediť environmentálne dôležité informácie o zúčastnených procesoch patriacich do produktového systému, ktorý sa následne vymodeluje pomocou špecializovaných databázových nástrojov⁹.

Hodnotenie vplyvov životného cyklu je fáza LCA, ktorej cieľom je prevedenie výsledkov získaných inventarizačnou analýzou. Základným krokom hodnotenia je klasifikácia elementárnych tokov, na základe ktorých sa priradujú znečisťujúce látky k jednotlivým kategóriám dopadov. Výstupom tejto fázy je charakterizačný profil určený pomocou indikátorov kategórií dopadu. Pri posudzovaní sa použil midpointový charakterizačný model, ktorý bol založený na merateľných vlastnostiach látok predstavujúcich elementárne toky¹⁰.

Prezentácia výsledkov analýzy

Posledná fáza LCA prezentuje výsledky štúdie v súlade s primárne stanoveným cieľom a rozsahom. Vo všeobecnosti sa interpretácia analýzy zakladá na usporiadaní dát s ohľadom na najvýznamnejšie procesy, analýzy citlivosti a zhodnotení neistôt štúdie, záverečného zhrnutia a formulácie reálnych odporúčení⁹.

Na zostavovanie LCA analýz boli vyvinuté programy, ktoré pozostávajú z dvoch navzájom prepojených funkč-



Graf: Environmentálne dopady ČOV

ných častí. Výpočtový softvér modeluje produktové systémy, uskutočňuje inventarizačné výpočty a vyčísluje environmentálne dopady. Databáza zoskupuje jednotkové procesy, materiálové a energetické toky¹¹.

V tejto krátkej prípadovej štúdii sme sa venovali posúdeniu ČOV pomocou programu OpenLCA. Program pracuje s rôznymi metódami hodnotenia, ktoré predstavujú súbor charakterizačných modelov. Hodnoty elementárnych tokov

sa prevádzajú na indikátory kategórií dopadu pomocou charakterizačných modelov. Bola použitá metóda hodnotenia ILCD 2011, ktorá bola vytvorená výskumným centrom Európskej komisie na základe analýzy rôznych metód hodnotenia. ILCD 2011 hodnotí desať kategórií dopadov v rámci analýzy¹¹. Výsledkom je súbor referenčných jednotiek, ktorý sme následne previedli na percentuálny podiel kategórií vplyvov pre prehľadnejšiu prezentáciu. □

Literatúra

- [1] Dubcová, M., Galbová, K., Škultétyová, I. 2018. Environmental assessment of the operation of wastewater treatment plants. Pollack Periodica. Vol.13 (1), 113-124.
- [2] Csicsaiová, R., Stanko, Š., Dubcová, M., 2019. Usage of the Life Cycle assessment method for environmental impact assessment of wastewater treatment plant. Pollack Periodica. Vol. 14 (1), 151-160.
- [3] Vanrolleghem, P., Jeppsson, U., Carstensen, J., Carlsson, B., Olsson, G., 1996. Integration of wastewater treatment plant design and operation – a systematic approach to cost functions. Wat. Sci. Technol, 34(3-4).
- [4] Hellweg, S., Doka, G., Finnveden, G., Hungerbühler, K., 2005. Assessing the eco-efficiency of end-of-pipe technologies with the environmental cost efficiency indicator, a case study of solid waste management. J. Ind. Ecol, vyd.9(4), s. 189-203.
- [5] MŽP, Program odpadového hospodárstva na roky 2016-2020, 2015.
- [6] Groen, E. A., Bokkers, E. A. M., Heijungs, R., de Boer I. J. M., 2017. Methods for global sensitivity analysis in life cycle assessment. Int J Life Cycle Assess, Vol. 22, No. 7, 1125-1137.
- [7] Hospido, Almudena & Moreira, Maria & Fernández-Couto, Mercedes & Feijoo, Gumersindo, 2004, Environmental Performance of a Municipal Wastewater Treatment Plant. The International Journal of Life Cycle Assessment. 9. 261-271. 10.1007/BF02978602.
- [8] Bounocore E., Mellino S., De Angelis G., Liu G., Ulgiati S. Life cycle assessment indicators of urban wastewater and sewage sludge treatment, Ecol. Indicat. 2016 https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.04.047
- [9] Foteinis, S., Monteagudo, J. M., Durán, A., Chatzisyneon, E., 2017. Environmental sustainability of the solar photo – Fenton process for wastewater and pharmaceuticals mineralization at semi – industrial scale. Science of the Total Environment. 612. 605 – 612.
- [10] Kočí, V. Posudzovanie životného cyklu, Life cycle assessment – LCA. Chrudim: Vodní zdroje. Ekomonitor spol. s. r. o, 2009. 978-80-86832-42-5.
- [11] Acero, A.; Rodríguez C.; Ciroth A., Impact assessment methods in life cycle assessment and their impact categories. LCIA methods. Berlin: GreenDelta, 2016

Podakovanie: Príspevok vznikol za podpory Agentúry na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-18-0203 a Vedeckej grantovej agentúry MŠVVaŠ SR a SAV projekt č. 1/0574/19 riešených na Katedre zdravotného environmentálneho inžinierstva Stavebnej fakulty STU v Bratislave.

Když už dárky, tak jediné upcyklované!



| Redakce OF

Příroda se zabarvuje do podzimních odstínů a čas do Vánoc se nezastavitelně krátí. A to je okamžik, kdy se firmy vrhnou na vybírání vánočních dárků pro své klienty nebo zaměstnance.

Upcyklace je téma, které v souvislosti s cirkulární ekonomikou přirozeně rezonuje, a firmám by tak neměla ujít pozornosti. V Česku se dokonce stala hlavní činností ostravské firmy RESPIRO. Ta už několik let úspěšně prezentuje na českém a evropském trhu právě filosofii UP-cyclingu, kdy využívá již použitý materiál k výrobě designově výtříbených produktů, které partneři používají pro svou marketingovou komunikaci.

Použité materiály ožívají kreativním designem a dostávají se do prostředí evropských korporací a současně vybízejí uživatele k přemýšlení nad trvale udr-

žitelnými hodnotami. Každý výrobek je originál a stačí si jen vybrat z nejrůznějších peněženek, pouzder, poznámkových bloků, oblečení či doplňků. Na jejich e-shopu najdete i dárkové sady.

Jejich příběh se začal psát před patnácti lety, když se parta kamarádů rozhodla vyrábět originální a odvážná trička, která v lidech dokázala vzbudit fantazii. Nezůstalo pouze u triček. Nápadů přibývalo, vznikaly další výrobky, sortiment brzy rozšířily mikiny, bundy, kšiltovky a další textil v originálním designu.

„Zachraňujeme věci, které by skončily v odpadu a vyrábíme z nich věci nové. To vše je výsledek našeho přesvědčení, že by se lidé měli chovat ekologičtěji, udržitelně, měli by vnímat odpady jako cenný

materiál. Mnoho lidí o nich nepřemýšlí. Sice třídí odpad, ale tím to končí. Chceme ukázat, že s odpadem se dá dále pracovat a může být praktickým materiálem,“ uvádí obchodní ředitel firmy Jakub Mastík.



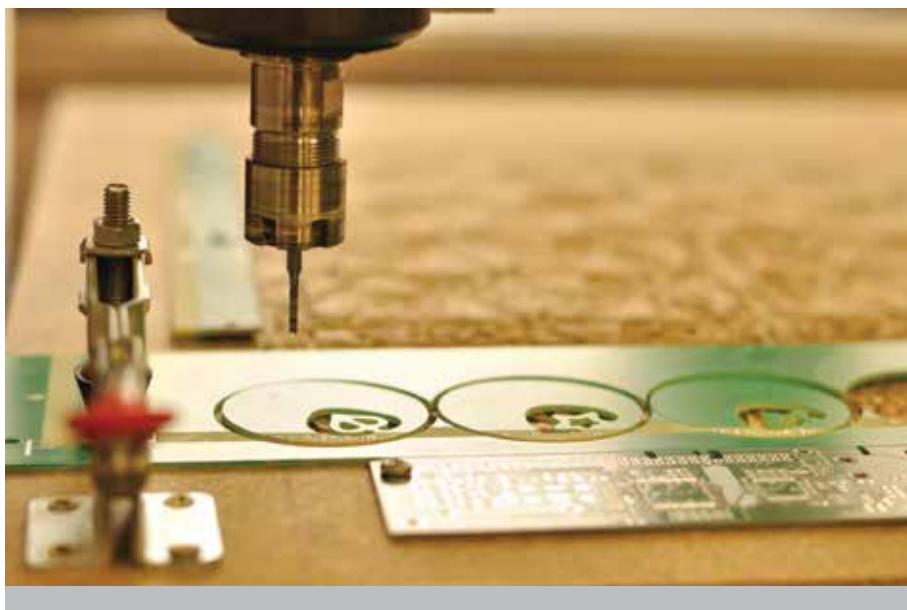
A tak dnes dávají věcem druhý život, za každým produktem je příběh. *„První život se stává jakousi předehrou toho, co s ním zažijete vy. Například naše kabelky, ručně ušité z cykloduší, které dříve vyjízděly horské serpentiny v exotických zemích, už mají dnes nové hrdé majitelky, které se mohou pyšnit jedinečným designem a také ekologickou duší – novým životem tohoto módního doplňku,“* vysvětluje Jakub Mastík.

Materiály získávají všude možné. Objíždějí cykloservisy, tiskárny, vinařství, ale hledají i na bleších trzích, případně je samy osloví ekologicky smýšlející firmy. Přivezou vlastní odpadový materiál a dají jim „volnou ruku“, ať z něj něco vyrobí.



„To máme rádi, můžeme zde uplatnit kreativitu,“ komentuje Mastík. Takto například vznikl Orgonit z kovových špon od Vítkovic Machinery Group, klíčenky ze starých slunečníků Kofola nebo třeba peněženky z reklamních bannerů Moravskoslezského kraje. Naprostým unikátem je lavička z nefunkčních kusů hardwaru vyrobená pro IT společnost Tieto.

Za nejnáročnější považuje Jakub práci s lidmi, kteří jsou přesvědčeni, že odpad patří na skládku a již nemá žádné využití. „Vše, co vznikne z odpadu, je podle nich nekvalitní a špinavé. Mnohé firmy dávají přednost levným a málo kvalitním výrobkům z Číny. Navíc často vnímají společenskou odpovědnost pouze jako marketingový nástroj, ale o reálné dopady jim bohužel nejde,“ uvádí Mastík. I proto se RESPIRO snaží o osvětu formou workshopů nebo spolupracují se školami, kde dětem vysvětlují, že odpad je cenný materiál. Zapojují se také do spolupráce s neziskovými organizacemi nebo do rozvoje projektu Slušné firmy, kde se snaží přispět ke změně podnikání a pře-



svědčit lidi, že není nejdůležitější orientace na maximální zisk, ale primární je slušnost.

Za svou práci již získali řadu ocenění jak u nás, tak ve světě. RESPIRO je historicky nejúspěšnější agenturou soutěže Hvězda

3D reklamy, je jmenováno národním šampionem v mezinárodní soutěži European Business Awards (kategorie The Award for Environmental & Corporate Sustainability), anebo získalo prestižní ocenění za vynikající realizaci na soutěži POPAI. □



Plastový regranulát vyrovnává ekologický dluh a snižuje náklady firem

| Jiří Balun, Plastic Union

Plasty začínaly jako převratný výdobytek vědy, dnes se bez nich svět nedokáže obejít. Tam, kde je produkce plastů, je samozřejmě potřeba jejich likvidace. Jak odpadních plastů z průmyslové výroby, tak plastového odpadu, který produkují domácnosti. Zatímco třídění a recyklace papíru a skla zdála se být u nás přirozená, na plasty se poněkud zapomnělo. Ostatně s prvními žlutými kontejnery se setkáváme až koncem 20. století.

Regranulace, tedy přeměna plastového odpadu na druhotnou surovinu, nabízí elegantní, ekologické a ekonomické řešení globálního problému s plasty a naplňování cílů materiálové recyklace. Uplatnění najde především ve výrobě, kde nahrazuje suroviny primární a šetří firmám náklady.

Z přírody si bereme více, než je schopna produkovat a obnovovat. Ještě do sedmdesátých let nám planeta poskytovala více, než jsme potřebovali. Poté naše globální spotřeba začala růst takovým tempem, že aktuálně lidstvo spotřebovává více zdrojů, než kolik je planeta během roku schopna obnovit. Žijeme na ekologický dluh a „okrádáme“ další generace. Ohleduplnost a odpovědnost za vlastní spotřebu jsou tak čím dál aktuálnější témata, která se dotýkají nejen jednotlivců, domácností, ale také firem.

Člověk má potřebu cílevědomě přetvářet své okolí a tím ohrožuje životní prostředí. Důvodů je hned několik: bezpečí, luxus, vlastní pohodlí anebo sociální a organizační normy. Pro naši dobu je charakteristická výroba rychloobrátkových a často jednorázových výrobků, které se nerecyklují. Výrobní firmy nahradily tradiční materiály, jako je kov, dřevo a sklo, za plasty. Jsou lehčí, pevnější, odolnější a levnější.

Na scéně se nově objevuje plastový regranulát, který je pro firmy zajímavý nejen z ekonomických, ale také ekologických důvodů.



Plastový regranulát.

Zdroj: Plastic Union

Úloha regranulátu nebyla nikdy důležitější

Lidé obecně ekologii přikládají větší důležitost a chtějí dát najevo, že pro ochranu životního prostředí dělají maximum. Začínají se čím dál více zajímat o složení

výrobků a vyhledávají takové, které se snadno recyklují nebo obsahují recyklované materiály. To platí také pro obaly.

Trendem je nakupovat bezobalově nebo volit obaly, které co nejméně zatěžují přírodu. Využití recyklátu může výrobkům a obalům přidat na atraktivnosti, a stává se tak silným marketingovým nástrojem. Firmy tlak ze strany spotřebitelů začínají vnímat, a proto přicházejí s řadou řešení, jak na něj reagovat. Využití regranulátu patří mezi ně.

Výhodou plastového regranulátu je jeho flexibilita a oproti „virgin“ plastu také nižší cena. Je možné jej zabarvit do nejrůznějších odstínů a přidat potřebná aditiva dle požadavků klienta. V závislosti na materiálu se dá použít při vyfukování, vytlačování i vstřikování.

Výroba regranulátu z tvrdých plastů

Plastový regranulát lze vyrobit z průmyslového i komunálního odpadu. Nyní u nás vznikají technologie, které dokáží v podobě regranulátu vrátit do oběhu i část plastů ze žlutých kontejnerů, které dosud bez užitku končily na skládkách nebo ve spalovnách. Takové recyklační linky se nacházejí v Ostravě a v Hranicích a provozuje je česká

společnost Plastic Union, která se řadí mezi projekty s vyšším smyslem skupiny ette. Zpracovávají primárně kelímkovinu a mix tvrdých plastů PP (polypropylen) a HDPE (polyethylen s vysokou hustotou). Dveře otevírají i plastovému průmyslovému odpadu.

Plastový regranulát je koncovým stupněm ekologické recyklace a zpracování plastového odpadu. Regranulace spočívá v tepelném zpracování plastů. Než plastový odpad vstoupí do regranulační linky, projde několika stupni třídění, praním a drcením. Drť se nahřeje, roztaví a dopraví do výtlačného lisu, tzv. extruderu, na jehož ústí rotační nože nasekají granule za tepla. Výsledný regranulát se následně ochladí a je dopraven do stanic pro plnění přepravních vaků. Linky si poradí s určitou mírou znečištění a příměsí, které jsou schopné odstranit.

U vytríděných plastových odpadů je zajištění materiálového využití komplikovanější než u jiných materiálů z důvodu velké druhové rozmanitosti a jejich vzájemných kombinací. Poptávka po recyklovaném materiálu vyžaduje regranulát jednodruhový. Výstupem recyklačních linek Plastic Union je jednodruhová, homogenizovaná drť a regranulát PP a HDPE o čistotě až 99 %, tj. obsahují jen zanedbatelné stopy jiných materiálů. Provozy disponují také unikátním zařízením, tzv. black eye, na dotřídění černých plastů dle typu. Pro běžné optické třídící systémy jsou totiž černé plasty prakticky neviditelné. Černý plast je ale v tomto odvětví naopak žádoucí, protože dodává regranulátu šedý odstín, který je nejčastěji poptáván.

Díky vysoké kvalitě je možné výsledný regranulát používat v mnoha výrobních procesech. Některé méně náročné výrobky se dají vyrábět jen z něj, v ostatních případech se smíchává v určitém poměru se surovinou primární.

Využití regranulátu ve výrobě produktů

Firem, které se zabývají výrobou plastových produktů a komponentů, stále přibývá, stejně jako množství plastového odpadu, který je dnes odstraňován převážně skládkováním. Pokud firmě při výrobě vznikne plastový odpad a pokud jej jako odpad vnímá, pak za jeho odstranění skládkováním zaplatí. Pokud jej začne vnímat jako



Plastový regranulát.

Zdroj: Plastic Union

cennou surovinu, pak jeho prodej do recyklačních zařízení může generovat zisk. Firmy si mohou plastový regranulát objednat také jako službu „dodej odpad, odeber surovinu“. Vlastní odpad z výroby tak nechají přeměnit na surovinu, kterou pak vrátí do oběhu ve vlastní výrobě.

Regranulát se používá zejména ve výrobě trubek, chrániček, plastových kbelíků a dalšího úklidového náčiní, kompozitních materiálů, palet, ale díky vysoké čistotě a kvalitě také v automobilovém průmyslu.

Využití regranulátu ve výrobě obalů

Úloha obalů nebyla nikdy důležitější. Že je základní funkcí obalu poskytnout produktu ochranu a zároveň usnadnit manipulaci, určitě není žádnou novinkou. Spotřebitelé ale začínají vyžadovat také minimalizaci obalového materiálu nebo obal nezatěžující přírodu. S jakými plastovými obaly, s výjimkou PET, si ale aktuálně rozvíjející se recyklační průmysl poradí? Zdá se, že nové technologie boří mýty, co se týče recyklovatelnosti mixu tvrdých plastů. Ty jsou recyklační linky schopné oddělit na jednodruhové materiály. Linky si také poradí s určitou mírou znečištění a příměsí, které jsou schopné odstranit. Ale i ony narazí na své limity. Těmi zůstávají rukávkové etikety, tzv. sleeves, vyrobené z PVC, silikonová těsnění, vícevrstvé obaly nebo různá aditiva, které linky nedokážou zpracovat. V takových případech

přichází na řadu dialog přímo s původci obalů, kteří na podporu recyklace budou muset v budoucnu do svých výrobních technologií zařadit recyklovatelné materiály. Již nyní přicházejí s řešeními a často nechávají své nové obaly z hlediska recyklovatelnosti testovat právě třeba v recyklačních zařízeních Plastic Union.

Závěr

Recyklace plastů a výroba regranulátu je nedílnou součástí cirkulární ekonomiky, která se stává příležitostí pro firmy. Je to systém, který je nejen šetrný k životnímu prostředí, ale zároveň generuje zisk díky opětovnému využívání odpadů jako cenných materiálů, které udržuje v oběhu co nejdéle.

Na druhou stranu firmy samy vnímají potřebu materiálové soběstačnosti, a proto hledají způsoby, jak přeměnit vlastní odpadní materiály na druhotné suroviny.

Konkurenceschopnosti recyklace přispívá i plánované zdražení skládkování. Tím se podpoří dodržet hierarchii nakládání s odpady. Klíčovým prvkem pro rozvoj recyklace je však poptávka. Jednoduše řečeno: recyklační byznys a regranulát potřebují své odběratele. Nutné je zabezpečit to, aby druhotné suroviny byly v procesu výroby ve výrazně větším množství alternativou místo surovin primárních. Zde by měl sehrát svou úlohu stát stimulací trhu – daňově, či dalšími podpůrnými programy pro využívání výrobků s podílem recyklátů. □

Dobře utajené nápojové plechovky

| Jan Langhans, Výkonný ředitel Vi WINE

V současných diskusích o třídění, recyklaci a zálohování PET lahví se bohužel zapomíná na nápojové plechovky. Vyřešení problému rozumného nakládání s nimi je přitom možná ještě důležitější, protože v tom je ČR opravdu pozadu.

Podle Global Data za posledních 10 let vzrostly prodeje nápojů v plechovkách v ČR z 95 mil. litrů v roce 2009 na 287,7 mil. litrů v roce 2018, tedy o 203%! Stabilní cca 60 – 70% podíl na prodeji nápojů v plechovkách v ČR si přitom za celou dobu drží produkce pivovarů (tedy pivo a cidery) – s výjimkou roku 2014, kdy podíl „klesl“ na 59%. Pivovary budují nové linky na stáčení do plechovek, posiluje se i kapacita výroby samotných plechovek. K dosavadnímu závodu v Dýšině s roční kapacitou 500 mil. plechovek přibude obří továrna ve Stříbře, která zvládne vyrobit za rok miliardu plechovek.

Hliník je tedy spotřebiteli oblíbený a výrobci podporovaný obal. S rostoucími počty nutně přichází otázka, co s použitými plechovkami. Nabízí se samozřejmě recyklace, která je jednoznačně šetrnější než energeticky náročná výroba hliníku z bauxitu (o celých 95%), a hliník se dá recyklovat donekonečna. Výroba „panenského“ hliníku přitom představuje obrovskou zátěž životního prostředí (extrémně velká spotřeba energie, vznikající nebezpečné odpady). Proto je velmi důležité, aby byl veškerý hliníkový odpad recyklován a předcházelo se tak výrobě „panenského“ hliníku. I proto Evropská unie ve směrnici CEP ukládá členským státům dosažení 50% míry recyklace hliníku od roku 2025.

A co se v ČR až dosud děje s použitými plechovkami? Pod vlivem tvrzení ve veřejném prostoru si možná mnozí myslí, že v ČR všechny obaly skvěle recyklujeme a u plechovek tomu není jinak. Nic ale nemůže být vzdálenějšího pravdě. Z veřejných údajů AOS EKO-KOM vyplývá, že poměr žlutých a šedých sběrných kontejnerů na konci roku 2018 byl cca 25:1 (konkrétně 176 300 proti 7 105). Hliníkové plechovky jako samostatnou komoditu EKO-KOM nesleduje, ale podle

jeho kvalifikovaného odhadu je „dosahováno recyklace mezi 25 – 35% kovových obalů na nápoje“. Vzhledem ke způsobu, kterým ČR v současnosti počítá míru recyklace, tato čísla reálně znamenají jen třídění, tzn. kolik toho odneseme do nádob na tříděný odpad. Ale především: 65% „ztracených“ a nevyužitých plechovek je strašné číslo!



Ilustrační foto.

Podle odhadů samotné AOS EKO-KOM dosáhla produkce nápojových plechovek v ČR v roce 2017 úrovně 9 000 tun (zřejmě hliníkových i železných dohromady). Z toho se tedy „ztratilo“ 5850 tun kovu, z nichž by se dalo vyrobit na 400 milionů nápojových plechovek o objemu 0,5 litru. Tento výpočet přitom vychází z dva roky starého údaje o jejich produkci, přičemž prodeje nápojů v plechovkách v ČR se podle Global Data mezitím zvedly o 17,3% (z 237,6 v roce 2017 na 287,7 mil. litrů v roce 2018).

Zájem o plechovky tedy raketově roste, ale jeho třídění a tím i recyklace v ČR vázne. Výrobci samotných plechovek sice říkají, že je už teď vyrábějí s určitým podílem recyklátu. Tento podíl by ale mohl a měl být výrazně větší, a hlavně je tu pořád těch 400 milionů plechovek ročně, které vyhodíme na skládku, spálíme, v nejhorším případě skončí jako od-

padky v přírodě. Přitom se nabízí velmi efektivní cesta cirkularity, tedy recyklace „z plechovky do plechovky“.

K tomu je nutné zvýšit podíl vytríděného hliníku, v případě plechovek nejlépe separovaně, protože tenkostěnné hliníkové plechovky není možné tavit s mohutnějšími hliníkovými kusy. Jak ale plechovky vysbírat, když v ČR zatím chybí jak sběrná síť, tak pořádná motivace? Když dnes občan přinese do sběrných surovin 1 kg hliníkových plechovek (na to musí shromáždit 61 půllitrových hliníkových plechovek), zjistí, že za tuhle práci dostane částku v rozpětí od 3 do 12 Kč. V případě zavedení tříkorunové zálohy bude mít stejné množství plechovek hodnotu 183 Kč (a stačí je třeba posbírat po jiných lidech v parku). Centralizovaný, průmyslem řízený systém záloh na nápojové plechovky (který ideálně zahrne i nápojové PET lahve a vyřeší se tím víc problémů najednou), vytvoří prostředí, které bude spotřebiteli nejen mnohem více umožňovat třídění, ukáže hodnotu tohoto cenného materiálu, ale především bude spotřebitele mnohem více motivovat.

Bohužel až dosud se v diskusi o zálohování mluví hlavně o PETu. Například na začátku roku 2019 MŽP zadalo zpracování externí studie s cílem posoudit dopady zavedení zálohového systému na nápojové obaly z PET (šlo o přímou reakci na zveřejnění studií iniciativy Zálohujme, která navrhuje souběžné zavedení záloh na PET lahve i nápojové plechovky), ale zadání zcela opomíjí nápojové plechovky. Přitom už v roce 2010 studie LCA nápojových obalů zpracovaná pro Ministerstvo životního prostředí ukázala, že životní cyklus hliníkových plechovek spotřebovává ve srovnání s ostatními skupinami obalů nejvíce energie, má vysokou spotřebu neobnovitelných surovin (ropa, bauxit) a je nejvyšším producentem nebezpečného odpadu. Informace jsou tedy dostupné, přesto se ale nevěnuje otázce množících se nápojových plechovek pozornost. □

Průlom ve využití hutních odprašků

| Dorota Havlíková, Smolo, a.s.

V Třinci má vzniknout novátorské zařízení na získávání surovin z hutních odprašků. Řešení pomůže zlepšit ekonomiku provozu železáren a přispěje k další ekologizaci regionu. Na průlomovou investici se ptáme Tomáše Sabovčíka, odborníka na nové technologie z třinecké odpadové společnosti Smolo, a.s., která zařízení navrhla a chce je provozovat.

Proč se železářny obrátily právě na vás?

Jsou si vědomy faktu, že Smolo má velký inovativní potenciál a pohlíží na odpad jako na zdroj surovin a energie. Disponuje vlastním oddělením výzkumu a vývoje a chce hledat průlomové technologie, které ovlivní způsob fungování současného světa, povedou k významné podpoře cirkulární ekonomiky a k efektivnímu nakládání se zdroji. Se železárnami máme kooperaci i v jiných oblastech a navíc jsme lídrem v odvětví průmyslových odpadů a hlavním zpracovatelem odpadního produktu z čištění spalin při výrobě suroviny, takzvaného aglomerátu, pro vysoké pece a ocelárny v Moravskoslezském kraji.

K čemu mohou látky z odprašků sloužit?

Odprašky vedle železa obsahují také zinek, olovo, vápno a poměrně hodně chloridů. Společně s odborníky z VŠB-TU a ČVUT jsme našli efektivní a hlavně ekonomicky únosný způsob, jak využitelné složky odprašků oddělit a dále využít.

Železo je cenná surovina pro výrobu oceli. Již registrujeme zájem českého výrobce hnojiv o chlorid draselný. Chlorid sodný chceme využívat pro výrobu popysové soli. Plánujeme využití dalších chloridů k přípravě překryvné a pomocné soli pro slévárny hliníku. To vše umožní snížení dovozu surovin ze zahraničí. Zbývající vápennou hmotu lze použít jako příměs do stavebního materiálu nebo zpět při výrobě aglomerátu.

V Evropě je to revoluční projekt, který navíc počítá s využitím odpadního tepla ze železáren. Dokonce vodu, která zůsta-

ne po krystalizaci, chceme kondenzovat a dále využívat.

Kde zařízení vznikne?

Jedná se o tisíce tun odprašků ročně, nejvíce jich vzniká v Třinci a v Ostravě. Pokud budeme odpady, které se dosud

Co to železářnám a regionu přinese?

Tato řešení v kombinaci s jiným návrhem zaručí ekonomicky i environmentálně výhodný způsob využití odprašků, prodlouží životnost železárenských zařízení a zajistí druhý život surovinám, které se musí jinak kupovat.

Výsledkem bude zcela jistě vyšší ekologizace a konkurenceschopnost výroby železa a oceli. Technologie má šanci na využití v celé Evropě a to je pro nás další motivace a samozřejmě prestiž pro naše vědce.

Přestože Slezsko již dávno nemá nálepkou černého Ostřavka, výroba železa a oceli je důležitá pro náš region a projekt pomůže zlepšit ekonomiku provozu. Vývoj na trzích ukazuje, že budoucnost a další prosperita metalurgického průmyslu nejen v Česku, ale i v celé Evropě, musí být spojena i s hledáním nových, průlomových metod.

Proč se Smolo do náročných projektů pouští?

Klademe si za cíl být inovativní firmou, která ovlivní způsob nakládání s odpady. Dlouho byly nezaslouženě vnímány jako něco, co již nelze použít a je třeba to někam uložit.

Účastníme se i dalších slibných výzkumů. Například na větší využití komunálních odpadů pro výrobu stavebních materiálů nebo ekologických pohonných hmot; na inovativní separaci metalurgických odpadů a opět s českými vědci a technologickými firmami z Evropy pracujeme na způsobu, jak z hliníkové strusky separovat hliník a chloridy. □



Tomáš Sabovčík

převázejí, zpracovávat v místě vzniku, snížíme náklady a dopady těžké dopravy na ovzduší. Zařízení by mělo sloužit v Třinci, tedy co nejdříve výrobě.

Jak dlouho potrvá uvedení projektu do života?

Na jaře 2019 jsme registrovali užitný vzor „Technologie úpravy a zpracování aglomeráčnických odprašků“. Výzkumný projekt končí a my předložíme vedení železáren varianty řízeného procesu na zlepšení ekonomiky a snížení dopadů na ovzduší pomocí eliminace těžkých kovů. Záleží na rozhodnutí zadavatele, které varianty zvolí.

K lidem i přírodě ohleduplný

| RNDr. Hůrka Miroslav, AGRO-EKO spol. s r.o.

Aerobní fermentor EWA dokáže spolehlivě hygienizovat a stabilizovat kompostovatelné odpady na výrobek, kterým je kompost k agrotechnickému využití, případně biopalivo. Uplynuly právě 2 roky od chvíle, kdy se fráze v nadpisu stala skutečností a je tedy vhodná příležitost k malému ohlédnutí.

Prvé zařízení EWA bylo do provozu uvedeno k 1. červenci 2017. Zákazník si přál provozovat kompostárnu, která nebude zdrojem zápachu, much, hlodavců a ptáků. Zpracování kalů z ČOV a odpadů z veřejného stravování nebylo vyžadováno, mimo jiné kvůli kolizi s podmínkami pro udělení dotace. Další projekty již zahrnovaly zpracování kalů z komunálních ČOV a taky odpady z veřejného stravování.

Od roku 2009, kdy vstoupilo v platnost Nařízení 1069/2009 EP a Rady, se jedná o navýsost aktuální téma. Výrobce zařízení je současně provozovatel kompostárny, na které se od roku 2000 zpracovávaly kaly komunálních ČOV. Na stovkách zkušebních zakládek v EWA fermentoru byla prokázána účinná hygienizace kompostářenských směsí.

Tento parametr je v EWA fermentoru rutinně dosahován, a to bez ohledu na roční období a složení zakládky. Potenciální zákazníci však vyžadovali dokument, který by schopnost hygienizace a další výkonové a provozní parametry EWA fermentoru prokazoval. CE certifikát, který byl vydán státní zkušebnou, se zahrnoval oblast bezpečnosti práce, bezpečnosti elektrozařízení a tzv. elektromagnetické kompatibility. Účinnost hygienizace a délku zpracovatelského cyklu zkušební tento orgán nebyl schopen posoudit.

Byla zvažována akreditace kompostářenského procesu dle vyhlášky č. 341/2008 Sb. Tato akreditace se však

týká kompostárny jako celku, takže očekávání zákazníků ani výrobce zařízení by tím nebylo uspokojeno. Na podzim roku 2013 proběhla první informativní schůzka, kde jsme se seznámili s možností nechat zařízení posoudit podle evropské metodiky ETV. V září 2016 byl našemu zařízení udělen EU ETV Certifikát. Stalo se tak pod záštitou tehdejšího ministra průmyslu a obchodu a za přítomnosti vrcholných představitelů bruselského ústředí certifikačního orgánu. Od té doby se stal EU ETV Certifikát vizitkou EWA fermentoru a slouží jako důležitý formální a hlavně nezávislý marketingový nástroj.

Originální koncept, na kterém je EWA fermentor vybudován, je řízená, intenzivní aerobní, termofilní fermentace s možností promíchávání zpracovávané zakládky v uzavřeném prostoru. Zařízení slouží k rychlé přeměně kompostovatelných odpadů na stabilizát (fermentát), který je současně hygienizován. Hygienizace znamená, že počet přežívajících patogenních mikroorganismů byl redukován na přípustnou mez.

Celé zařízení je integrováno do lodního kontejneru, což usnadňuje jeho přepravu, jakož i nakládku a vykládku a tvoří odolný vnější plášť. Celek dále tvoří bezdotkový svařenec z nerezavějící oceli (tubus), strojovna a tepelná izolace minerální vlnou. Pracovní prostor je s vnějším prostředím spojen třemi otvory, z nichž jeden slouží k plnění a vyprazdňování fermentoru, druhý slouží pro vstup osob dovnitř fermentoru a třetím odchází z vzdušna, což je směs vodní páry a procesních plynů.

Pracovní prostor má objem 36 m³ a ukrývá segmentovou podlahu, dělený mezistrop, korečkový dopravník a naskladňovací/vyskladňovací dopravník. Uvnitř se nacházejí teploměrné tyče, které nesou celkem 16 teploměrných čidel. Obsah kyslíku hlídá kyslíková sonda, která je bezúdržbová a pracuje na optickém principu. Nucené provzdušňování zakládky se děje pomocí 20 vzdušnicových tyčí. Vyjma systému pro pohyb materiálu uvnitř fermentoru jsou veškeré části vyrobeny z nerez oceli.

Ve strojovně se nachází hydraulický agregát, ventilátor, elektrorozvaděč a řídicí počítač. K síti 400 V se zařízení připojuje kabelem s vidlicí. Pro vzdálený náhled a přenos dat o zpracování je nutné trvalé a stabilní připojení k síti internet.

Minimální doba zpracování, aby se směs biologicky rozložitelných odpadů přeměnila na stabilizovaný a hygienizovaný výrobek, je výrobcem stanovena na 96 hodin. Maximální doba zdržení uvnitř fermentoru není výrobcem stanovena a závisí na uvážení provozovatele. Hmotnost jedné zakládky může být, s ohledem na složení a aktuální vlhkost, 12 – 17,5 tun.

Zařízení je navrženo pro celoroční, nepřetržitý provoz, kdy do ještě teplého pracovního prostoru se naskladňuje další zakládka. V optimálním případě může být roční kapacita až 1500 tun odpadů. Minimální hygienizační teplota je 65° C. Pro vedlejší produkty živočišného původu (dle Nařízení č. 1069/2009) je stanovena minimální hygienizační teplota 70° C v celém objemu zakládky po dobu jedné hodiny

nepřetržitě. K vývinu hygienizační teploty se nepoužívají žádné chemické látky, vše probíhá na základě samozáhřevných procesů, které provázejí řízenou oxidací biologicky nestabilních látek. Obsah kalů z komunálních ČOV v zakládce se pohybuje od 25 – 40 % hmotnosti zakládky. Množství gastroodpadů ze společného stravování může být až 15 %, v závislosti na obsahu balastní vody. Obsah trávy, krátce sekané, může být až 60 %.

Proces verifikace, jak již bylo naznačeno, si vynutili naši zákazníci. V roce 2011 jsme prodali EWA fermentor do Švédska.



Fermentor EWA.

Řeknete si, že spousta legislativy musí být harmonizovaná, protože se jedná o členskou zemi EU, ale opak byl pravdou. Tamní orgány hygienického a veterinárního dohledu nám začaly klást otázky ohledně prohlášení, že fermentor je schopný zakládku hygienizovat a stabilizovat zakládky s obsahem problematických odpadů, jako jsou kaly z ČOV, gastroodpad, ale třeba i koňský hnůj.

Výsledky zpracování v ČR nebyly dostatečné, i když byly vyšetřeny v akreditovaných laboratořích. Proto byla uzavřena smlouva s certifikačním orgánem č. 4055 CEMC ETV CZ. Většina ověřovacího procesu byla realizovaná v roce 2015. Cílem bylo verifikovat (ověřit) nezávislým orgánem účinnost hygienizace na příkladu odpadů dle Nařízení č. 1069/2009.

Jednalo se o odpady z jatek a odpad z veřejného stravování. Na zkušebních zakládkách bylo provedeno ověření hygienizace. Cílem bylo prokázat intenzitu hygienizace. Ověřovací orgán odebíral vzorky při naskladňování a po zpracování v EWA fermentoru. Rozdíl mezi počá-

teční a konečnou hodnotou přežívajících bakterií (KTJ) rezultoval o několik řádů, čímž byl podán důkaz o absolutních hodnotách hygienizace. Stejně to probíhalo v zakládkách s dalšími „problematickými“ odpady a při různých mísicích poměrech.

K posouzení se dokládá Protokol o zpracování BRO v EWA fermentoru, což je standardní výstup o zpracování v listinné podobě. Dokument má rozsah obchodního dokladu dle legislativy platné pro jmenované veterinární odpady. Nejdůležitější částí dokladu je zá-

znam o průběhu teplot v zakládce v čase na všech teplotních čidlech. Současně s protokolem byl posuzován u každé zakládky taky Protokol o zkoušce vzorku. Plán vzorkování a analytického vyšetření byl doplněn údaji o skutečné délce procesu zpracování, o spotřebě el. energie, vyhodnocování servisních zásahů a zpětnou vazbu od zákazníků a další statisticko-ekonomické údaje, které prokazují „ohleduplnost k lidem i přírodě“. Detaily jsou uvedeny v závěrečné zprávě, která je trvale dostupná na webu bruselské centrály. K dispozici je anglická i česká jazyková mutace.

Sledované parametry při procesu ověřování

- Účinnost hygienizace dle Nařízení č. 1069/2009 EP a Rady (E. coli, enterokoky, Salmonella sp.).
- Roční kapacita fermentoru (hmotnost zakládky, délka zpracovatelského cyklu)
- Spotřeba elektrické energie.
- Kvalitativní parametry zakládky a fermentátu.

- Klimatické podmínky v průběhu zpracování (teplota a vlhkost vzduchu).
- Průběh teploty v zakládce uvnitř fermentoru.

Výsledky ověřování

- Účinnost hygienizace, což byl hlavní verifikovaný ukazatel, prováděly nezávislé dvě akreditované laboratoře. Požadovaná účinnost hygienizace byla potvrzena.
- Hmotnost zakládky 13,10 – 17,30 tun.
- Délka jednoho zpracovatelského cyklu 97 – 99 hodin.
- Měrná spotřeba el. energie 3,89 – 4,86 kWh/t.
- Zdržení zakládky nad hygienizačním limitem (70° C) v rozmezí 52 – 92 hod.

Proces verifikace potvrdil deklarované parametry v hygienizaci a přinesl objektivizované údaje o výkonových a kapacitních parametrech. Dále jsme získali nemálo podnětů z oblasti poskytování servisu a podpory zákazníkům.

Mnozí z provozovatelů se dostali ve využívání EWA fermentoru na lepší výsledky než byly ty projektované a garantované výrobcem. Mnozí dospěli do úrovně konzultantů a odborníků na provozní problematiku. Časem se dostavila vzájemná důvěra, chápání se navzájem a vzhled do problematiky tzv. z druhé strany. Pravdou je, že jsou i pracoviště, kde spolupráce je sice korektní, ale bez snahy provozovatelů věci posouvat kupředu.

V Polsku, Srbsku, Chorvatsku, Černé hoře je EU ETV certifikát známý díky prezentacím a mezinárodní spolupráci v programu Eureka. Polovina prodaných strojů se nachází na Slovensku – poslední dodaný stroj byl zprovozněn 17. 6. 2019 v Topoľčanech. Není bez zajímavosti připomenout, že poptávka přišla v roce 2016 příznačně při slavnostním přebírání certifikátu na MPO. Investor zdůrazňoval zájem o kvalifikované zpracování kuchyňských odpadů.

Nakonec lze zmínit celkové přestavby a modernizace strojů, které byly vyrobeny před rokem 2010. Nerezové části jsou často v naprostém pořádku, ale modernizuje se systém řízení a regulace, jakož i vylepšení mechanické části strojů. Jedná se o stroje, které z různých příčin nebyly dlouhodobě provozovány, čímž došlo k nevratnému poškození řídicího PC a řídicích obvodů.

Aktuálně vrcholí jednání o vstupu strategického partnera, protože jsou v jednání opakované dodávky pro Ruskou federaci a Polsko. □

Začalo to Woodstockem

| Květoslav Vršovský, Augiášův chlív s.r.o.

Od dnes již legendárního Woodstocku, obřího hudebního festivalu, který se v roce 1969 konal po protestech místních obyvatel přibližně 70 km od původně plánovaného města Woodstock a který časopis Rolling Stone zařadil mezi 50 momentů, které změnilly historii rock and rollu, prošly hudební festivaly přímo kosmickým vývojem. Srovnávat tyto velké hudební akce tehdy a dnes, to je jako dát na pomyslné misky vah první rytmické tleskání v hlubokém pravěku a dnešní sofistikovaný hudební software.

Obojí vzniklo kvůli hudbě a pro hudbu, tím ale srovnání musí nutně končit. Můžeme sice trochu romanticky vzpomínat na období festivalových začátků, kdy hlavním cílem byla vzájemnost a mír, ale je nepravděpodobné, že by mezi námi byl někdo, kdo se tehdy v blátě a odpadcích Woodstocku brodil. Ponechme stranou rovněž jednotlivé hudební preference každého z nás a pojďme se pokusit podívat se společně do zákulisí takové hudební akce dnes.

Předně je třeba říci, že soudobé festivalové areály jsou vlastně města postavená většinou na 2 – 3 dny na zelené louce. Mají své vlastní bezpečnostní, zásobovací, zdravotní a obecně logistické struktury, mezi které neodmyslitelně patří i nakládání s odpady. Představme si město s deseti, dvaceti, nebo i třiceti tisíci obyvateli (nebo i významně více, podíváme-li se na některé zahraniční akce).

To je nějakého jídla, nápojů a dalších potřeb, jejichž uspokojení nutně generuje adekvátní množství odpadu.

Uspořádání takto velké hudební akce není dnes také dílem náhlého rozhodnutí skupinky přátel, je za ní většinou roční práce týmu profesionálů a celé armády subdodavatelů, mezi které již několik let patříme i my ze společnosti Augiášův chlív. Naším cílem je aplikovat takový způsob sběru a následného zpracování odpadu, který pomůže udržitelnosti těchto akcí s mnoha tisíci návštěvníky.

Všichni pořadatelé akcí dnes řeší nerudovský problém „kam s ním“. Některým stačí mít jistotu, že jejich areál bude uklizen a odpad zlikvidován v souladu s platnou legislativou, jiní se naopak o problematiku odpadu, nakládání s ním a snahou o jeho minimalizaci, aktivně zajímají. Sílicí společenský tlak na třídění a minimalizaci odpadu se pozitivně odráží i na hudebních festivalech, což konkrétně znamená, že v roce 2019 nepro-

běhl v České republice snad žádný velký festival, kde by návštěvníci neměli možnost odpad třídit, a to přesto, že finančně by pro tyto akce stále vyšlo levněji likvidovat veškerý odpad jako směsný.

Že se tak neděje, je velkým dílem právě přesvědčením pořadatelů o neudržitelnosti takového stavu a dílem i zmíněným společenským tlakem, kdy rostoucí množství návštěvníků možnost třídění aktivně vyhledává. Což je samozřejmě skvělá zpráva, protože v souvislosti s velkým festivalem se bavíme o tunách odpadu.

A jaký odpad vlastně na takovém festivalu vzniká? Nejvíce je vygenerováno odpadu směsného, což je dáno tím, že odpad aktivně netřídí všichni návštěvníci, stejně tak občas dochází ke znehodnocení dobře vytríděného obsahu přidáním komodit, které nelze bez dalšího třídění vyseparovat. Typicky, když několik málo návštěvníků znehodnotí jinak velmi dobře vytríděnou nádobu s konkrétní komoditou.



Na druhém místě co do množství odpadu jsou plasty. K naší velké radosti se tvorba této odpadové komodity postupně zmenšuje, a to především díky zavádění vratných kelímků na nápoje. Věříme, že tento trend bude pokračovat a nebude se týkat jen piva, ale všech nápojů dostupných na festivalu. Dále pak sklo, gastro odpad, papír v podobě obalového materiálu a krabic. Naši hitparádu pak uzavírá hliník, reprezentovaný plechovkami od nápojů.

Po skončení festivalu nás čeká opět velká hromada směsného odpadu pocházejícího převážně z kempů, kde návštěvníci zanechají všechno možné včetně kempovacího vybavení a stanů. Po skončení akce občas nalézáme velkoobjemový odpad – staré sedací soupravy, grily a elektroodpad – malé lednice, kterými si návštěvníci vylepšují své kempovací zázemí. Likvidovali jsme už také vrak automobilu, kterým návštěvníci přijeli na festival a potom jej tam zanechali.

Naše příprava na festival vypadá tak, že v celém areálu festivalu před jeho zahájením rozmístíme třídící místa, kterým říkáme Green pointy, která doplníme klasickými skružemi pro směsný odpad. Při tomto rozmístění hojně využíváme svých dlouhodobých zkušeností s návštěvníky festivalů a s jejich potřebami. Víme už přesně, v jakých místech se bude kolik odpadů generovat.

V průběhu festivalu pak obsluhujeme třídící místa za pomoci čtyřkolek s přívěsnými vozíky. Veškerý odpad je stahován do třídícího centra, které je součástí zákulisí festivalu. Směsný odpad jde do lisovacího kontejneru, vytríděný pak po vizuální kontrole je skladován v kontejnerech dle jednotlivých komodit, gastro odpad pak v uzavřených nádobách putuje do bioplynky. V případě, že je v ekonomické moci organizátora zafinancovat provoz mobilní třídící linky, je pak veškerý festivalový odpad dále protříděn.

Tříděný odpad následně putuje k druhotnému zpracování, ať již prostřednictvím velkých hráčů v odpadovém rybníku, nebo napřímo, když se nám podaří nalézt odběratele. V tomto hledání nám hodně pomáhají různé subjekty, jako například Cyrkl – zdrojová platforma apod. Je však třeba počítat s tím, že přímý odběratel bude vždy klást vysoké nároky na maximální kvalitu vytrídění, které se bez nasazení mobilní třídící linky jen obtížně dosahuje.

A tím se nám kruh uzavírá, protože peníze jsou vždy až na prvním místě a odpadové hospodářství v tom není



samozřejmě výjimkou. V praxi to je tak, že zaplatíte-li náklady na mobilní dotřídění, za tento excelentně vytríděný odpad zatím nedostanete tolik, aby vám to uhradilo náklady spojené se zmíněnou linkou, která musí fungovat v třisměsném provozu, jinak budete odpad třídít od letních festivalů do Vánoc. Takže vždy někomu zůstane v ruce Černý Petr.

Dobrych výsledků jsme tak v letošním roce dosáhli s obaly od nápojových plechovek – hliníkem, kdy se nám právě prostřednictvím Cyrklu podařilo nalézt plzeňský The Metal Company. Takže z plechovky od nápoje, který jste na festivalu vypili, se stane náhradní díl do aut.

Celý úklidový servis zajišťujeme, podle velikosti festivalu, v cca 25 – 150 pracovnících.

Velkou výzvou tak pro nás i pořadatele je nastavení možnosti třídění odpadu tak, aby byl celý systém maximálně efektivní, a přitom návštěvníky příliš nezatěžoval, protože co naplat, standardní návštěvník se jede za nemalé peníze na hudební akci především bavit, zachraňovat planetu je tak až druhý plán. Organizátoři prostřednictvím sociálních sítí před samotnou akcí vždy vyzývají své návštěvníky ke třídění odpadu, nedílnou součástí většiny festivalů dnes jsou i environmentální stánky, kde se lidé dozvídají, čemu může vytríděný odpad sloužit a proč je důležité chovat se odpovědně.

Víme, že Green pointy musí být na všech křižovatkách tras, v místech s vyšší koncentrací lidí, ideálně, aby od každého Green pointu byl vidět další. Návštěvník většinou nemá problém třídít, pokud má možnost tak činit nedaleko místa, kde se právě nachází, jinak využije nádobu – skruž s pytlíkem na směsný odpad, kterými je festivalový areál posetý.

Rozhodně ale nepodléháme žádné skep-

si, protože fakta jsou taková, že každý rok je z celkového festivalového odpadu vytríděno více. Stále se však učíme, jak z vlastních zkušeností, tak i z vlastních chyb. Neustále přemýšlíme, co a jak udělat lépe.

Pro novou sezónu 2020 tak např. usilujeme o změnu vizuální podoby našich Green pointů, aby byly ještě lépe viditelné, a máme ambiciózní plán propojit je a sjednotit v hnízdo i s nádobou pro směsný odpad. Věříme, že návštěvník, který přijde ke třídícímu místu, protože na jiném místě směsný odpad nenalezne, využije možnost třídít. Ale bez víry v lidi není pokroku.

Dále bychom rádi nabídli produkcím festivalů kompletní servis v podobě dodání veškerého recyklovatelného nádobí. Je velmi důležité, aby v celém areálu byl použitý pouze jeden typ kompostovatelného nádobí a aby nedošlo k jeho promíchání. Nebude jednoduché přesvědčit stánkaře, aby na toto přistoupili, mnoho z nich má jednorázové nádobí nakoupeno, někteří z nich i různé typy bioplastů, ale mnoho z nich nechápe, že různé typy při jejich smíchání znamenají znehodnocení a odsouzení do směsného odpadu, namísto např. hovnění si v elektrickém kompostéru, kde si zaslouží být.

Třetím naším cílem pak je dále se podílet na osvětě a snažit se maximálně přispět ke změně společenského chápání, aby normální bylo třídít. Působit mimo naše sociální bubliny. Chtěli bychom docílit toho, aby bylo společensky nepřijatelné zanechat na místě festivalu po sobě stan, kterému jsem předešlé noci přelámal tyčky. Konečně, v Národním divadle také dnes nikdo nehledá plivátka. Nicméně takové PR musí být hlavně nementorující, aby se srdce neuzavřela, protože festival, jak už tu na jiném místě zaznělo, to je hlavně velký mejdan. □

21. století mění paradigma nakládání s odpady

| Lukáš Grolmus, EKO-KOM, a.s.

Balíček k cirkulární ekonomice vnáší do odpadového hospodářství 21. století hned několik zásadních změn. Zatímco doposud se jednalo především o minimalizaci a bezpečné odstranění odpadů, ze kterých se pomocí odděleného sběru získávaly odpady vhodné pro druhotné využití, nově se ve smyslu balíčku pro oběhové hospodářství nahlíží na odpady jako na zdroje, které je možné prostřednictvím technologií využít tak, aby bylo nejpozději po roce 2035 ukládáno maximálně 10 % komunálních odpadů na skládky.

Balíček směrnic o odpadech a obalech (CEP) a jednorázových plastech (SUP) tak přináší nový pohled na celou problematiku. Vysoké cíle recyklace komunálních a obalových odpadů, omezení skládkování či povinné používání recyklátů v některých výrobcích nutně předpokládají zásadní změnu ve vnímání nakládání s odpady. Pro to, aby bylo možné navrhované cíle splnit, bude nutné nejen dále zvýšit efektivitu stávajícího systému odděleného sběru, úpravy a zpracování odpadů, ale také vybudovat nové technologie pro nakládání s odpady.

Nově se též bude jednotným způsobem měřit míra recyklace odpadů, do současné doby každý stát používal vlastní metodiku. V budoucnu již toto nebude možné a bude se postupovat podle jednotných pravidel, která musí postihnout i rozdíly mezi jednotlivými evropskými regiony. Na první pohled je zřejmé, že celý proces bude velmi nákladný, proto se nově zavádí povinnost provozování systémů rozšířené odpovědnosti původce (tzv. EPR), které se budou podílet na financování celého procesu.

V České republice, a v řadě dalších evropských zemí, není využívání sys-

tému rozšířené odpovědnosti výrobce žádnou novinkou, někde však ano. EPR systémy jsou zodpovědné za plnění požadovaných cílů, náklady s nimi spojené

Na vytríděné odpady by mělo být nahlíženo jako na surovinu, kterou lze recyklovat nebo jinak využít. <<

přenášejí na výrobce v rámci jejich rozšířené odpovědnosti. Tak je zajištěno financování celého toku odpadů od jeho sběru až po konečné využití. Úkolem

systémů EPR je mimo jiné také informovat spotřebitele, učit ho správně třídít odpad a realizovat další aktivity směřující k maximalizaci využití odpadů s tím, že jsou stanoveny jen minimální hranice pro recyklaci.

Počátečními články v řetězci vedoucím k naplnění cílů směrnice CEP jsou obyvatelé a jednotlivé obce. Důležité je, aby lidé pečlivě třídili maximální množství odpadů, které lze využít, a černé popelnice aby sloužily skutečně jen pro zbytkový odpad. Na obcích pak je, aby svým občanům vytvořily pro třídění odpadů dostatečně komfortní podmínky a motivovaly je k maximálnímu třídění odpadů, např. zkracováním donáškových vzdáleností ke kontejnerům, zaváděním individuálních sběrů ve vybraných lokalitách, tříděním odpadů ve veřejných budovách, na sportovištích apod. Tyto kroky by měly přispět k efektivnějšímu třídění. Pro obce to bude pravděpodobně představovat zvýšení nákladů na tříděný sběr; na druhou stranu financování obalové složky v tříděném sběru je již více než 20 let v České republice zajištěno prostřednictvím systému EKO-KOM a i do budoucna je možné s příspěvkem výrobců nadále počítat. Cílem je zajistit, aby oddělený sběr byl v konečném

důsledku levnější než nakládání se smíšeným komunálním odpadem.

Dotřídovací linky budou i nadále stěžejním bodem pro následné zajištění recyklace odpadů, budou však muset zvýšit účinnost dotřídění a maximalizovat množství odpadů předávaných k recyklaci. To s sebou ponese zvýšení nároků na modernizaci provozů a další náklady. EPR systém proto bude ekonomicky motivovat dotřídovací linky k vyšší efektivitě a účinnosti dotřídění odpadů, a zároveň bude podporováno i využití materiálů, pro které není dostatečný odbyt.

Vzhledem ke značnému omezení skládkování v blízké budoucnosti bude muset naprostá většina odpadů, včetně smíšených, procházet technologiemi na jejich úpravu před dalším nakládáním. Předpokládáme, že vzniknou zařízení, jejichž primárním úkolem bude zajistit energetické využití odpadů, nicméně při tom bude možné získat ze smíšených odpadů další zdroje pro recyklaci, jako jsou železo a hliník, některé plasty, sklo, případně další materiály. I na výstupy z těchto technologií se chce EKO-KOM zaměřit s cílem získat maximum obalových odpadů vhodných k materiálovému využití.

Kromě zajištění plnění cílů CEP bude zřejmě EPR systém odpovědný i za dosažení cílů vyplývajících ze směrnice

o omezení jednorázových plastů (SUP). Jedním z jejich požadavků je zajistit 25% podíl recyklátu v nápojových PET lahvích. To lze vnímat jako konkrétní opatření, které cíleně stimuluje poptáv-



ku po recyklátech. I tento dílčí cíl budou pravděpodobně muset EPR systémy finančně podporovat.

Když už je řeč o směrnici SUP, pak je dobré zmínit, že do budoucna vyžaduje 90% sběr plastových nádob na nápoje. Definovány jsou přitom jako nápojové láhve nebo nápojové obaly z kompo-

zitivních materiálů používané na pivo, víno, vodu, tekuté občerstvení, šťávu, nektary, instantní nápoje nebo mléko. To znamená, že 90% návratnost by se vztahovala nejen na PET lahve, ale také na všechny nápojové kartony a celou řadu dalších obalů používaných pro balení nápojů.

Dosažení všech cílů obsažených v CEP bude vyžadovat zásadní zvýšení úsilí všech subjektů zapojených do procesu recyklace odpadů. Bude nezbytné využívat všechny dostupné zdroje odpadů a synergické efekty mezi jednotlivými zdroji a technologiemi. Bude třeba realizovat celou řadu opatření na podporu poptávky po recyklovaných výrobcích. A samozřejmě se to všechno neobejde bez zajištěného financování. Česká republika má s EPR systémem již dvacetiletou zkušenost. Díky vzájemné spolupráci se vždy dařilo splnit cíle požadované legislativou a v současné době probíhají

intenzivní přípravy na očekávané změny. I proto je možné hledět do budoucna s optimismem. □

VÝMĚNNÝ KONTEJNER NA MYTÍ NÁDOB A KONTEJNERŮ



- Výroba a servis univerzálních vyklápěčů na veškeré svozové nástavby.
- Výroba, montáž a servis vyklápěčů na výměnné kontejnery. Vhodné pro menší města a obce. Sami si sváží odpad.
- Výroba mycích výměnných kontejnerů na vymývání nádob a kontejnerů.

PIVNIČKA s.r.o. Ratenice 239, 28911 Ratenice
Provozovna: Petra Bezruče 137, 28911 Pečky
Mobil: 775 225 977 | E-mail: info@pivnicka.eu

www.pivnicka.eu



Připravte se na nový zákon o odpadech na svých sběrných dvorech a zařízeních pro využití a odstranění odpadů už nyní

| Ing. Petr Karásek, INISOFT s.r.o.

Chystané legislativní změny – skládkování a recyklace

Nový a dlouho chystaný zákon o odpadech je pomalu tady a přináší s sebou velké množství změn, které se dotknou nejdříve oblasti odpadového hospodářství a budou mít dopad jak na oprávněné osoby, tak i na původce.

Mezi chystané změny patří například zdražení skládkování a s tím související možné zdražení popelnic, povinné umístění kamer ve sběrnách, povinný oddělený sběr textilu od roku 2025 apod. Jedním z cílů vycházejících ze směrnic EU je omezení množství ukládaného komunálního odpadu na skládky, a to v roce 2035 pouze 10 % z celkové hmotnosti vyprodukovaných komunálních odpadů (pozn. v r. 2016/2017 byl tento podíl 45 %).

Navržená opatření by poté měla vést ke splnění dalšího cíle vytyčeného v Evropské směrnici o odpadech, kde se uvádí, že do roku 2025 by hodnota recyklace komunálního odpadu měla dosáhnout 55 %, což znamená, že od roku 2016, kdy se tento ukazatel pohyboval okolo 38 %, by mělo dojít k navýšení o celých 17 %. Následující roky se počítá s pokračováním nastoleného trendu. Cesta k vytyčeným cílům jistě nebude jednoduchá a vydání nového zákona má zásadně přispět k jejich realizaci.

Důsledky pro obce – změny v organizaci OH

Třídít, třídít, třídít. I tak by se dalo zjednodušeně popsat to, k čemu budou obce a jejich občané novým zákonem více motivováni. Nová legislativa bude ukládat povinnost splnit cíle pro množství vytríděného komunálního odpadu a s tím souvisí i změna výše poplatků za ukládání využitelného odpadu na skládky, která by se ze stávajících 500 Kč měla již v roce 2021 zvednout na 800 Kč a do roku 2030 se poté postupně vyšplhá až na částku 1 850 Kč.

Obce budou dále mj. povinny jednou

ročně zveřejňovat výsledky odpadového hospodářství. V zájmu každé obce by tedy mělo být mít přehled o vyprodukovaných odpadech a o množství odpadů předávaných oprávněným firmám. Tomu by měl napomoci například podrobnější monitoring výsypů nádob na KO (nejlépe pomocí RFID čipů) a případně i zpřesnění vážení ať už na sběrných dvorech nebo přímo na svozovém autě osazeném telemetrickými senzory.

U obcí, které se navíc rozhodnou pro zavedení motivačního systému pro třídění odpadů, který spočívá v individuálním zvýhodnění zapojených občanů, je přesnější sledování odpadů za jednotlivé občany nutností.

Financování i automatizovaná kontrola souladu s povolenými odpady, způsoby nakládání i s limity a kapacitami, vážení

Kvůli zvyšujícím se nákladům na odpadové hospodářství je pravděpodobné, že se obce, potažmo technické služby provozující sběrné dvory, více zaměří na další možnosti, jak zefektivnit financování OH. Mezi takové možnosti se může zařadit například sledování limitů u vybraných odpadů (např. stavební odpady) za občany na sběrných dvorech. Neméně důležitý je a bude i soulad s parametry úřadem schváleného provozního řádu z hlediska povolených odpadů, způsobů nakládání a kapacit.

Jak již bylo avizováno, mělo by být v zájmu každé obce přesněji sledovat hodnoty vyprodukovaných odpadů a zpřesnit i proces vážení. Některé převážně starší váhy však nespĺňují legislativní povinnosti vydané stanoviskem Českého metrologického ústavu v roce 2016. V tomto roce došlo k ukončení možnosti cejchování kontinuálních vah. Od roku 2018 lze ocejchovat pouze váhy s alibi modulem. Nový systém s datovou pamětí označovaný jako alibi (nebo také DSD) ukládá unikátní identifikační číslo vážení s datem, časem,

hmotností a číslem váhy (pro případ, že je připojeno více vah). Takto ocejchovaná váha mj. přispívá k důvěryhodnosti procesu vážení a pomůže snížit případné pochybnosti o hmotnosti odpadů.

Samotné váhy však není potřeba měnit. Stávající systém je možné upravit tak, aby byl schopen poskytovat/ukládat zmíněná data. Specializované firmy zajistí připojení nového indikátoru s modulem, který vyhovuje stanovisku ČMI.

Chystaných změn je hodně a díky nim bude kladen větší důraz na zajištění fungování provozu spolehlivým informačním systémem, který zajistí jak snadný a rychlý příjem odpadů s řešením všech provozních požadavků, tak i bezchybnou evidenci odpadů pro splnění ohlašovacích povinností.

Program SKLAD Odpadů 8 – užitečný pomocník pro řešení každodenního provozu na sběrných dvorech, výkupnách a všech zařízeních pro využívání a odstraňování odpadu

Software SKLAD Odpadů 8 byl vytvořen, aby pokryl potřeby různých typů oprávněných osob, od sběrných dvorů přes výkupny, kompostárny až po všechna zařízení pro využívání či odstraňování odpadu. Další rozsáhle řešenou oblastí je problematika svozu komunálních odpadů a i pronájem a svozu nejrůznějších typů kontejnerů.

Program SKLAD Odpadů 8 byl od počátku vyvíjen s ohledem na jednoduché a intuitivní používání vzhledem k tomu, že řeší většinu důležitých provozních procesů, včetně těch nejdůležitějších – finančních. Program umožňuje založení adresáře zákazníků, povolených odpadů, ceniku odpadů a služeb, smluvních cen, skupinových cen, evidenci vozidel, včetně RZ, napojení na vážný systém, evidenci nádob, řešení četností svozu, řešení identifikace nádob např. prostřednictvím RFID, vážení nádob na vozidlech aj. Dále umožňuje fakturaci služeb (cestovné, pronájem kontejneru, poradenství apod.).

Je zde možné řešit veškeré skladové pohyby, mezi které patří příjem a výdej, ale také výkup a prodej. Všechny tyto skladové pohyby je možné zadat přes jednoduchý formulář, kde jsou zároveň zvýrazněna povinná pole, aby jednotlivé doklady byly v souladu s platnou legislativou. V případě, že uživatel nevyplní tyto povinné údaje, příslušný doklad se neuloží, čímž je zaručeno bezchybné zakládání veškerých skladových pohybů. Ze zadaných údajů lze poté přímo z programu generovat příslušné doklady pro občany a zákazníky, tedy např. příjemky, doklady o hotovostních platbách, je možné fakturovat či sledovat skladovou a finanční bilanci.

Ve SKLADU Odpadů 8 je již dnes realizováno datové propojení s většinou účetnictví či ERP systémů vzhledem k potřebě snížení pracnosti a chybovosti při ručním přepisováním údajů.

Další funkce SW SKLAD Odpadů 8 – vážení, limity, SEPNO, provozní deník, pokladna s EET

Software SKLAD Odpadů 8 umožňuje přímé připojení vážního indikátoru různých typů vah. Vážení lze provádět přímo z programu pouhým stiskem tlačítka. Program ukládá data a samotné ID vážení (někdy také označované jako alibi číslo), které lze tisknout jako přílohu k vážnímu lístku, případně jej lze zahrnout do jedné tiskové sestavy. K celému vážení se lze kdykoliv vrátit. SKLAD Odpadů 8 tak plně podporuje výše uvedenou legislativní změnu a umožňuje bezproblémové cejchování váhy. Navíc je možné jej propojit individuálně i se systémem semaforů a závor.

SKLAD Odpadů 8 myslí i na již výše zmíněné limity. Díky této nové funkcionalitě je tedy možné nastavit denní, roční nebo okamžité limity/kapacity pro vybrané odpady a skladová místa. Pokud tedy občan či firma při předávce překročí některý z nastavených limitů, zobrazí se uživateli v programu upozornění o jeho překročení.

Vedle již zmíněných funkcionalit disponuje program SKLAD Odpadů 8 ještě mnoha dalšími, které mohou usnadnit provoz těchto zařízení. Je zde možné například přímo v programu vytvářet a tisknout ohlašovací listy pro přepravu nebezpečných odpadů, odesílat je do systému SEPNO a automaticky si z nich poté vygenerovat příjemky.

Příjemným usnadněním administrativy je funkce provozního deníku zařízení umožňující zaznamenávat události a vést provozní deník ve smyslu vyhlášky č. 383/2001 Sb. Uživatel si zde může definovat různé kontroly potřebné pro chod jeho zařízení a nastavit si, jak často probíhají (denní, týdenní, čtvrtletní apod.). Program následně automaticky generuje zápisy o těchto kontrolách a umožňuje vytisknout deník souhrnně za vybrané období nebo vyfiltrovat pouze vybrané položky, například podle data, kdy se staly.

V roce 2020 bude pravděpodobně spuštěna třetí a čtvrtá vlna EET. Program SKLAD Odpadů 8 je na ni již dnes připraven.

Díky tomu, že se ve firmě INISOFT vedle vývoje zabýváme i legislativou v oblasti odpadového hospodářství, připravujeme naše programy pomocí aktualizací a vytvářením nových funkcionalit již s předstihem na nové zákonné požadavky a můžeme tak zaručit, že naše software jsou vždy plně v souladu s platnou legislativou.

Povinná průběžná evidence odpadů a roční hlášení jsou s programy SKLAD Odpadů 8 a EVI 8 hračkou

S čím vám, jako oprávněným osobám, může program SKLAD Odpadů 8 pomoci, jsme už zmínili. Nesmíme však zapomenout na jednu z nejdůležitějších výhod tohoto software, a to bezchybné propojení s dalším programem z dílny INISOFT, a to s evidenčním EVI 8, který slouží zejména k evidenci odpadů.

Díky této symbióze je možné jednoduše převádět data do EVI 8, kde se z těchto dat průběžné evidence vygeneruje řádné roční hlášení, které po proběhnutí všech automatizovaných kontrol může uživatel odeslat do systému ISPOP Ministerstva životního prostředí. EVI 8 má dále řadu dalších funkcí řešících povinnosti v odpadovém hospodářství.

Obce a firmy využívající propojení těchto dvou programů si tedy mohou ušetřit značné množství práce s ne vždy snadným přenesením podkladů pro roční hlášení do evidenčních systémů a vyhnout se tak i možným chybám, které mohou vzniknout při jejich přepisování.

Nenechte si tedy znepríjemnit první týdny nového roku strašákem jménem roční hlášení o produkci a nakládání s odpady do systému ISPOP a využijte pomoc, kterou programy od společnosti INISOFT nabízejí. □

NÁŠ TIP PRO SBĚRNÉ DVORY



- **Ceníky a smlouvy, pokladna s EET**
- **Tvorba faktur a podkladů k fakturaci**
- **Hromadné odesílání elektronických dokladů**
- **Vypořádání výkupu přes banku/poukázky**
- **Hlídní povolených limitů a kapacit**
- **Provozní deník s automatickými záznamy**

inisoft
více než software pro odpady

www.inisoft.cz
+420 485 102 698
helpdesk@inisoft.cz

Specifické cíle sběru pro nebezpečný elektroodpad

| Ing. Petr Číhal, kolektivní systém EKOLAMP

Současná právní úprava sběru elektroodpadu je již zastaralá a bohužel se v mnoha aspektech neosvědčila. Jednou z největších chyb aktuální odpadové legislativy je to, že v ní chybějí tzv. specifické cíle na ty skupiny elektroodpadu, které mají charakter nebezpečného odpadu.

Česká republika má, stejně jako ostatní členské země EU, povinnost sbírat elektroodpad. A to zejména proto, že značná část odpadních elektrozařízení (vysloužilých elektrických a elektronických výrobků) obsahuje nebezpečné látky (např. rtuť, freony, olovo atd.), jiné skupiny elektroodpadu zase obsahují zajímavé suroviny, které je možné dobře recyklovat (tj. zejména železo, hliník, měď, stříbro a zlato).

Primární odpovědnost za sběr elektroodpadu je vždy nastavena na jednotlivé členské země EU, v tomto případě tedy na Českou republiku. Členské země EU se této odpovědnosti nemohou žádným způsobem zbavit, ani ji nemohou přenést na jiné subjekty. Nicméně se mohou samy rozhodnout, jakým způsobem budou sběr elektroodpadu na svém území organizovat a jaké subjekty do něj zapojí.

Nejčastěji zapojovanými subjekty jsou výrobci (a dovozci) nových elektrozařízení. Stručně řečeno, stát může výrobcům (a dovozcům) nových elektrozařízení uložit povinnost sběru elektroodpadu, může jim stanovit, které skupiny elektroodpadu mají sbírat přednostně (např. elektroodpad mající charakter nebezpečného odpadu), případně v jakém množství atd.

Výrobci (a dovozci) si mohou následně sběr elektroodpadu zajišťovat sami, nebo si k tomuto účelu mohou zřídit specializované soukromé firmy, tzv. kolektivní systémy. Kolektivní systém nemá naštěstí nic společného s tzv. kolektivizací, kterou známe z 50. let, ale pochází z anglického originálu „collective system“. Za zmínku nicméně stojí to, že

na Slovensku používají trochu vhodnější název, a to „organizace odpovědnosti výrobce“. Kolektivní systémy jsou financovány pouze od výrobců (a dovozců) elektrozařízení. Stát ani EU kolektivním systémům bohužel žádným způsobem

robců (a dovozců) elektrozařízení, kteří nejsou zapojeni do kolektivních systémů a plní si svoje povinnosti sběru elektroodpadu samostatně (tzv. individuální plnění odpovědnosti výrobce). Ostatní výrobci (a dovozci) elektrozařízení jsou

Stát ani EU kolektivním systémům bohužel žádným způsobem na sběr a ekologickou recyklaci elektroodpadu nepřispívají. <<

na sběr a ekologickou recyklaci elektroodpadu nepřispívají.

V České republice, stejně jako ve většině zemí EU, existují kolektivní systémy již od roku 2005. Účast v kolektivním systému není pro výrobce (nebo dovozce) elektrozařízení povinná, nicméně pro většinu výrobců je to jednodušší a levnější řešení než si sbírat elektroodpad sami.

V České republice je zhruba 60 vý-

zapojeni do některého z 5 kolektivních systémů elektroodpadu.

Bohužel, současný systém sběru elektroodpadu není v tuto chvíli v České republice nastaven příliš dobře, a proto se ho Ministerstvo životního prostředí (MŽP) rozhodlo návrhem nových odpadových zákonů změnit. Elektroodpad se totiž legislativně dělí na několik skupin, z nichž některé mají charakter nebezpečného (elektro)odpadu, protože obsahují látky, škodící zdraví i životnímu prostředí. Sem patří zejména zářivky, které obsahují velmi nebezpečnou rtuť. Sběr a ekologická recyklace zářivek je díky tomu extrémně finančně náročná.

Oproti tomu jiné typy elektroodpadu, jako třeba mobilní telefony, IT zařízení a některé domácí spotřebiče, jsou naopak z ekonomického úhlu pohledu zajímavé, protože se jejich sběrem a ekologickou

Nebezpečný elektroodpad	Cíl
Televize a monitory	65 %
Chladničky a mrazničky	65 %
Světelné zdroje	65 %
Ostatní elektroodpad	
Velká elektrozařízení (pračky, sušičky atd.)	65 %
Malá elektrozařiz. (fény, kulmy, mixéry atd.)	65 %
IT a telekomunikační technika	65 %

Tabulka: Cíle sběru elektroodpadu

recyklaci dají získat dobře využitelné suroviny (železo, hliník, stříbro, zlato atd.).

V řadě vyspělých západoevropských zemích (jako je např. Velká Británie, Německo, Španělsko atd.), které jsou environmentálně a eticky na daleko vyšší úrovni než Česká republika, jsou již delší dobu nastaveny jasné mechanismy zajišťující, aby povinné osoby byly nuceny sbírat nebezpečný elektroodpad. Bohužel, obdobný mechanismus v podobě tzv. specifických cílů na sběr těch skupin elektroodpadu, které mají charakter nebezpečného odpadu v České republice zatím chybí.

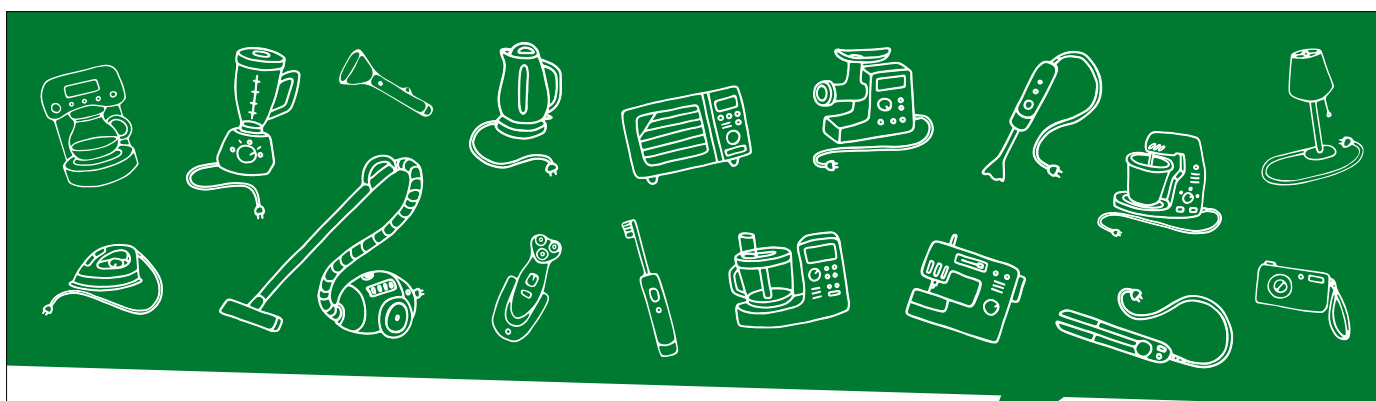
MŽP proto přišlo s velmi propracovaným řešením, jak nastavit tyto tzv. specifické cíle sběru na nebezpečný elektroodpad. Dané řešení spočívá v tom, že ty skupiny elektroodpadu, které mají charakter nebezpečného odpadu, tedy zejména světelné zdroje (zářivky obsahující rtuť), ale i televize a ledničky, mají své vlastní specifické (samostatné) cíle sběru. Tj. je stanoven jeden samostatný a závazný cíl sběru pro světelné zdroje, druhý pro chladničky a třetí pro televize. Tím je zaručeno, že každá z těchto specifických



skupin elektroodpadu bude opravdu sbírána a že jejich sběr nebude nahrazen sběrem jiných skupin elektroodpadu, které nejsou tak finančně náročné na ekologickou recyklaci.

Pro ty zbývající skupiny elektroodpadu, které nemají charakter nebezpečného odpadu (tj. velké a malé spotřebiče a IT technika), je stanoven pouze jeden společný cíl

sběru, protože u nich není riziko obsahu nebezpečných látek a sbírají se tedy primárně pro recyklaci surovin. Ministerstvo životního prostředí tedy přichází s velmi efektivním a chytrým řešením, které zajistí, že nebezpečný elektroodpad bude skutečně sbírán. Teď už jen zbývá zajistit, aby byly nové odpadové zákony co nejrychleji schváleny a brzy vstoupily v platnost. □



ekolamp ted' sbírá malé i velké elektro!

Do roku 2018 se Ekolamp staral o zpětný odběr a recyklaci osvětlovacích zařízení (světelných zdrojů a svítidel), která spadala do jediné skupiny. V lednu 2019 se ale v zákoně počet skupin elektrozařízení změnil z 10 na 6. Touto změnou svítidla přešla do dvou nových skupin – malá a velká elektrozařízení.

Abychom mohli i nadále zajišťovat služby pro občany, obce i účastníky našeho kolektivního systému, rozšířili jsme působnost i na tyto dvě skupiny. Smluvní sběrná místa teď proto **vybavujeme novými sběrnými prostředky (vaky) určenými pro sběr malých elektrospotřebičů** a rovněž zajišťujeme i **svoz velkého elektra**.

Těšíme se na další spolupráci!

Více informací na
www.ekolamp.cz

Zelený líder přešlápne II.

| Ing. Marek Hrabčák, Geosofting, s.r.o.

V polovici novembra si pripomenieme 30. výročie od tzv. Nežnej revolúcie. Revolúcie, ktorá zásadným spôsobom zmenila politické, spoločenské aj ekonomické pomery v bývalom Československu. A ktorá tak umožnila aj vznik samostatného Slovenska.

Tridsať rokov je už ale dosť dlhá doba. Je to viac ako jedná generácia. A tak pre dnešných tridsiatnikov (a mladších) je už obdobie v 70. a 80. rokoch minulého storočia často rovnakou historickou exotikou, ako napoleonské vojny či uhorské stavovské povstania. Pre nás starších, ktorí sme podstatnú časť života prežili ešte v reálnom socializme sa aj v súčasnosti vynára akési deja-vu. Alebo slovami klasika: „Všetko už tu bolo!“.

Nadšené až nekritické vyzdvihovanie environmentálne pokrokového a vyspeleho Západu, či vyžadovanie dôsledného plnenia kvót alebo recyklačných percent určených EK, nám tak často pripomína socialistickú minulosť s jej straníckymi zjazdmi a stachanovskými záväzkami. Preto je dobré občas spomaliť, pozrieť do spätného zrkadla a hlavne používať rozum a nie len emócie. Pracovať predovšetkým s dátami, nie s pojmi. Lebo zero waste v skutočnosti neznamená nulový odpad. A zelený líder vôbec nemusí byť našim vzorom.

Nemecko – Slovensko

Už v predošlom príspevku sme poukázali na niektoré odlišnosti nemeckého odpadového hospodárstva od toho slovenského. Napríklad v rozdelení a kategóriách skládok u nás a v Nemecku. Aj keď nie je našim cieľom detailne porovnávať tieto dve odlišné krajiny, preda len na úvod spomenieme niektoré ďalšie rozdiely.

Napriek jednotnému ekonomickému trhu EU a spoločným smerniciam má každá krajina v EU svoje špecifiká. A je to skôr otázka filozofická ako technologická, či sa rovnaké pravidla a postupy môžu v rovnakej miere uplatňovať v každej krajine EU a povedú k rovnakému cieľu?

Rok	Počet zariadení	Celkom spracovaný odpad (mil. t)	Priemer na zariadenie (t/r)	Rast počtu zariadení	Rast sprac. odpadu
1996	13	551,9	42 454		
2002	33	1554,5	47 106	25,6%	30,3%
2004	29	1541,5	53 155	-12,1%	-0,8%
2006	45	3706,6	82 369	55,2%	140,5%
2008	51	3957,8	77 604	13,3%	6,8%
2009	55	4042,7	73 504	7,8%	2,1%
2010	56	4153,8	74 175	1,8%	2,7%
2011	61	4474,1	73 346	8,9%	7,7%
2012	60	4265,1	71 085	-1,6%	-4,7%
2013	58	4166,6	71 838	-3,3%	-2,3%
2014	55	4207,3	75 496	-5,2%	1,0%
2015	55	4097,8	74 505	0%	-2,6%
2016	55	3947,9	71 780	0%	-3,7%
2017	52	3823	73 519	-5,5%	-3,2%

Tabuľka 1: Prehľad o počte a kapacite zariadení na MBU v Nemecku

V uvedených dvoch kruhových grafoch (graf 1) prinášame základný prehľad o produkcii odpadov v Nemecku a na Slovensku za rok 2017 podľa skupín katalógu odpadov. Už z tohto rozloženia je zrejmé, že aj keď je zastúpenie skupín odpadov veľmi podobné, sú medzi obojma krajinami výrazne rozdiely.

V oboch krajinách je hmotnostne najväčším druhom odpadov skupina 17 – stavebné odpady, pričom v Nemecku tvoria až 53% z celkovej produkcie, na Slovensku len presnú štvrtinu, t.j. 26%. Druhým najpočetnejším odpadom v Nemecku sú odpady skupiny 19 – odpady z úpravy odpadov, kde tvoria až 15,6%, pričom na Slovensku je to len 11,2%. U nás máme ale ako druhu najpočetnejšiu skupinu komunálne odpady (sk. 20) s 17,5% a potom ešte odpady z tepelných procesov (sk. 10), ktoré tvoria 15,5%. Paradoxne skoro rovnaké percentuálne zastúpenie v oboch krajinách majú obalové odpady (sk. 15) = 3,0 – 3,4%. Hmotnostne významnú skupinu odpadov tvoria ešte v Nemecku aj odpady z ťažby (sk. 01) s 7,4%, kdežto na Slovensku tvoria len 2,5%.

Sumárne tak môžeme povedať, že v Nemecku absolútnu majoritu až 90,6% zo všetkých vzniknutých odpadov tvorí len päť skupín odpadov: 17+19+20+01+10. Na Slovensku k týmto piatim skupinám ešte musíme pridať ďalšie tri skupiny: 17+19+20+01+10+15+02+03, aby sme dosiahli podobnú absolútnu majoritu 89,2%. V oboch krajinách potom zvyšné skupiny odpadov tvoria zanedbateľný podiel (< 1,0%) z celkovej produkcie a z hľadiska nakladania s nimi zrejme nepredstavujú ani objemový, logistický či environmentálny problém.

Aj keď takéto percentuálne porovnanie ozrejmi niektoré odlišnosti medzi odpadovým hospodárstvom Nemecka a Slovenska, dôležitejším údajom sú podľa nášho názoru absolútne hmotnostné čísla. Ako hovorí indické príslovie – Aj tisíc múch by unavilo slona. Napríklad produkcia odpadov sk. 10 (odpady z tepelných procesov) na Slovensku je percentuálne až 3x vyššia ako v Nemecku (15,5% / 4,9%), v absolútnych číslach (tony) sa v Nemecku vyprodukuje ale 10x viac týchto odpadov (1,9 mil. ton / 20,5 mil. ton).

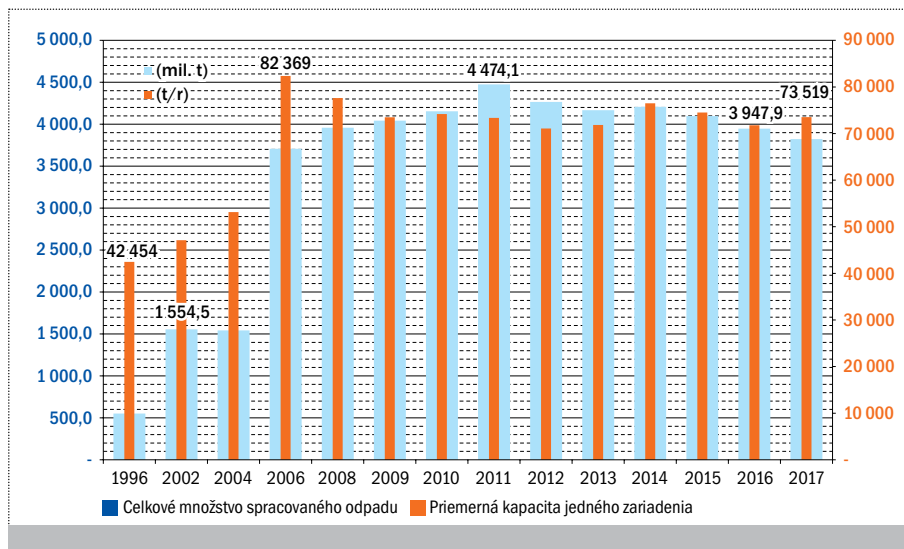
Ešte výraznejšie je tento rozdiel vidieť pri skupine odpadov 01 (odpady z ťažby), kde je percentuálny pomer Slovensko vs. Nemecko 1,0 % / 7,4 %, ale hmotnostný pomer je až 1:100, t.j. 0,31 mil. ton / 31,0 mil. ton.

A takto by sme mohli pokračovať aj pre komunálne odpady (KO) – sk. 20. Percentuálne sme na tom na Slovensku horšie, pretože nám tento druh odpadov tvorí skoro dvojnásobok toho, čo v Nemecku (17,5 % / 9,7 %). Ale z hľadiska absolútneho množstva v priemere jeden Nemecký vyprodukuje hmotnostne ešte stále skoro dvojnásobok KO oproti Slovákom. A pokiaľ ešte stále platí smernica č. 98/2008 ES so svojím článkom 4, tak na prvom mieste v hierarchii odpadového hospodárstva je predchádzanie vzniku odpadov a až na tretej priečke je recyklácia, ktorou sa Nemci tak radi ohávajú.

Podľa nášho osobného názoru doslovne znenie smernice v čl. 4 ods. 2: „opatrenia, ktoré poskytujú najlepší celkový environmentálny výsledok“ totiž neznamená budovať viac recyklačných stredísk, ale produkovať menej odpadu.

Zariadenia na MBU

Ako sme už v našom staršom príspevku poukázali¹, v 90. rokoch boli v Nemecku do MBU zariadení vkladané veľké nádeje pri odklone od skládkovania a posilnení recyklácie. Die Grünen, ktorí vtedy po voľbách posilnili a v nemeckom Parlamente vytvorili s SPD vládnu koalíciu, presadili zákaz skládkovania neupraveného KO. Riešením mala byť najprv mechanicko-biologická (alebo mechanicko-termická) úprava KO pred jeho



Graf 2: Graf celkového množstva a priemeru na zariadeniu MBU.

konečným zneškodnením na skládke.

Boom týchto zariadení tak začal po roku 2005, kedy sa v Nemecku reálne zakázalo skládkovanie neupraveného KO. Ako uvádza Ulrich, 2019², skládkovanie odpadov s obsahom biodegradovateľných zložiek je v Nemecku zakázané od 1. 6. 2005. V posledných rokoch však jasne badať v Nemecku stagnáciu či skôr útlm tohto spôsobu spracovania odpadov. Je to najlepšie vidieť z údajov DESTATIS³ o nakladaní s odpadom v Nemecku v období rokov 1996 – 2017.

Zatiaľ čo pred rokom 2000 fungovalo v Nemecku len necelých 20 zariadení MBU s celkovou kapacitou do 900 000 t/r, po roku 2004 začal s ohláseným zákazom skládkovania neupraveného KO boom výstavby nových MBU. Svoj vrchol dosiahol tento spôsob nakladania s odpadmi v roku 2011, kedy bolo v prevádzke až 61 zariadení s celkovou kapacitou 4 474 100 t/r. Od tohto roku už ale význam MBU v Ne-

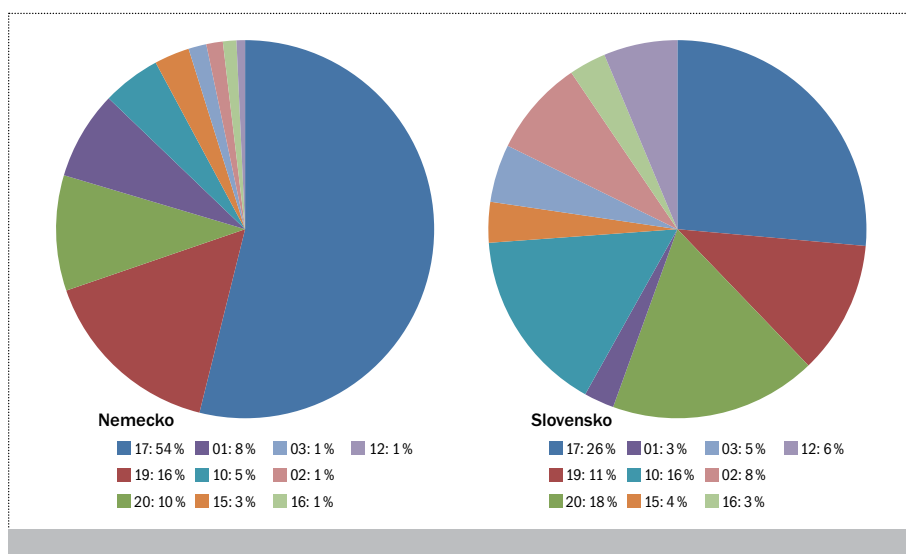
meckom odpadovom hospodárstve klesá, čo vidieť aj na klesajúcom počte zariadení. V roku 2017 už len 52 (-15 %), ako aj v ich celkovej ročnej kapacite – v roku 2017 už len 3 823 000 t/r (-5 %). Pri prepočte na zariadenie potom vidíme stagnujúce množstvo spracovaného odpadu na úrovni cca 73 000 t/r/zar.

Záver

Zhrnutie pre tento druh nakladania s odpadmi v Nemecku tak nevyznieva optimisticky. Ako sme v predošlej časti uviedli, došlo po skončení ekonomickej krízy k nárastu produkcie komunálnych odpadov v Nemecku medzi rokmi 2009 až 2017 o 8 %. V absolútnych číslach to znamená nárast z 48,466 mil. ton domového odpadu na 52,342 mil. ton odpadu, t.j. plus 3,876 mil. ton.

Ale vývoj v spracovaní tohto druhu odpadu v MBU, kvôli ktorému boli vlastne budované, zaznamenal opačný trend. Došlo k poklesu celkového spracovaného množstva v MBU z 4,043 mil. ton na 3,823 mil. ton, čo predstavuje pokles mínus 0,220 mil. ton. MBU zariadenia teda nie sú liekom na narastajúcu produkciu komunálnych odpadov a aj v Nemecku už od nich upúšťajú.

V ďalšom pokračovaní sa pozrieme na ostatné zariadenia pre nakladanie s odpadmi v Nemecku. □



Graf 1: Porovnanie produkcie odpadov v Nemecku a na Slovensku podľa skupín za rok 2017.

Citované diela

- [1] www.odpady-portal.sk, 27. 12. 2016
- [2] Ulrich, S. (2019). Concepts for dealing with closed landfills in Germany and Europe. Berlin: project COCOON.
- [3] Statistisches Bundesamt (Destatis). (2019). Umwelt – Abfallentsorgung 2017. Berlin: Statistisches Bundesamt, Fachserie 19, Reihe 1, 2017.

TECHNOLOGICKÉ A TŘÍDÍCÍ LINKY

Firma DEOS Technology s.r.o. dodává technologie na zpracování odpadu přes projekt, výrobu a montáž až po odzkoušení formou „na klíč“. Po předání zajišťujeme záruční a pozáruční servis.



DEOS

Technology s.r.o.
zařízení s ♥ k přírodě

Technologie na jemné drcení



Třídění a třídírny



Olejové filtry



Třískové hospodářství



Elektroodpad



Recyklace pneumatik



Zpracování dřeva



Speciální technologie



info@deostech.cz • mobil: +420 731 466 621
sídlo: Regnerova 422, 542 32 Úpice • provozovna: Dolecká 14, 551 01 Jaroměř

www.deostech.cz

Efektivní hospodaření s vodou

| Bc. Lucie Balcarová, Mgr. Jan Gregor, Regionální rozvojová agentura Pardubického kraje

Jedním z projevů aktuálních klimatických změn je nedostatek pitné vody. Tento trend si pomalu začíná uvědomovat celý svět. Na podporu posílení efektivního vodohospodářství a konceptu „zeleného růstu“ opětovným využitím vody vznikl projekt AQUARES.

Víte, kolik litrů vody spotřebuje denně průměrný obyvatel západní Evropy? Jsou to až 4 tisíce litrů vody. Samozřejmě to není tak, že by všechnu vodu zkonsumoval jediný člověk a využil ji k pití a mytí. Ale přesně tolik vody je potřeba, aby si člověk udržel svůj životní standard, na který je v dnešní společnosti zvyklý.

Hlavní podíl zastupuje konzumace průmyslově vyrobených potravin, které se na tomto obrovském čísle spotřeby podílí až 90 %. Ve srovnání s našimi „známými“ 140 litry vody spotřebovaných na osobu za den, které využijeme ke sprchování, uklízení, splachování, zalévání, vaření a jiným činnostem, je taková spotřeba obrovská.

Po celém světě se vyskytují problémy s nedostatkem pitné vody. V Evropě se ovšem nacházejí státy a organizace, jež využívají opatření a různá řešení podporující technologie na znovuvyužití odpadní vody. Organizace se snaží zpracovávat již použitou, tzv. šedou vodu, a posunout recyklaci vody kupředu. S touto situací se potýkáme také v České republice. Nedostatek pitné vody je viditelný, ač v některých regionech jej pociťujeme více a někde méně.

Dobrou zprávou a faktem je to, že o „trendu“ nedostatku pitné vody víme. Proto se za ČR zapojila Regionální rozvojová agentura Pardubického kraje (RRA PK), která tak má jedinečnou možnost naučit se a také sdílet zkušenosti od profesionálů napříč konsorciem evropských partnerů.

Leadpartnerem mezinárodního projektu AQUARES je region Murcia ve Španělsku. Do projektu, který byl zahájen v roce 2018 a je spolufinancovaný z prostředků Evropské unie v rámci programu Interreg Europe, se zapojilo celkem 10 organizací z 9 zemí EU.

Projekt je zaměřený na aktuální a dosud mírně opomíjené téma, a to dosažení efektivního hospodaření s vodou prostřednictvím jejího opětovného využití. Sdílením zkušeností a předáváním know how mezi zúčastněnými stranami z politické i nepolitické oblasti vytváří projekt prostor pro diskusi, sdílení nejen problémů, ale také znalostí, dovedností a nových technologií k opětovnému využití vody. Cílem projektu tak je vytvoření a implementace akčního plánu korespondujícího s potřebami Pardubického kraje.

Aktuálně proběhlo již několik partnerských setkání a na základě metodologií byla data z regionů poskytnuta a dále předána k dalšímu zpracování. Konkrétně se jedná o data týkající se situace s čištěním odpadních vod, technologií čištění odpadní vody a její distribuce, posuzování a zajištění dodržování standardů v oblasti opětovného použití vody a také identifikaci prioritních oblastí, v nichž je třeba pokročit za účelem využití investic v oblasti recyklace vody.

Aktivity a sdílení zkušeností probíhají nejen na české scéně, ale také napříč evropským konsorciem partnerů projektu. V březnu 2019 se konalo mezinárodní setkání partnerů a zúčastněných stran v Italském Miláně na téma technologií používaných v oblasti opětovného využití vody. V rámci workshopu proběhla

exkurze do místní čistírny odpadních vod Nosedo. V květnu 2019 se konalo setkání na Maltě k možnostem spolupráce a financování této oblasti ze soukromého i veřejného sektoru, kde také v rámci workshopu proběhla exkurze do čistírny odpadních vod.

Po letních prázdninách se v rámci projektu projektový manažer RRA PK účastní mezinárodního setkání v Polské Łódži. Tato studijní návštěva povede k propojení zamýšlených iniciativ v oblasti opětovného použití vody za pomoci adekvátních technologií a business modelů. Smyslem studijní cesty je i vzájemná výměna zkušeností s partnery a stakeholdery projektu, kteří již aplikovali nové technologie a modely.

Další zajímavou událostí je konference VODA 2019, která se koná v Poděbradech, a dále proběhne třetí setkání zúčastněných stran projektu v listopadu v pardubickém Podnikatelském inkubátoru.

Projekt je otevřen široké veřejnosti a pokud vás aktivity projektu zajímají či se s námi chcete spojit, ozvěte se nám či sledujte novinky, a to prostřednictvím webových stránek Interreg Europe, Rozvojové regionální agentury, Facebooku, Twitteru či LinkedIn. □

Kontaktní informace:

Bc. Lucie Balcarová
tel: +420 466 053 911
e-mail: lucie.balcarova@rrapk.cz

Mgr. Jan Gregor
tel: +420 466 053 914
e-mail: jan.gregor@rrapk.cz
www.interregeurope.eu/aquares

Užitečné odkazy projektu:

www.rrapk.cz/aquares
www.interregeurope.eu/aquares



ODPADOVÉ FÓRUM

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

Ročník 20 | Číslo 11/2019

RYDAVATEL

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. 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, shutterstock.com

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: 18. října 2019
Vychází: 5. listopadu 2019

Vybíráme z kalendáře www.TretiRuka.cz:



5. – 6. 11. | Analytika odpadů VI

5. 11. | Práce s programem EVI 8 pro provozovatele zařízení určených k ekologické likvidaci autovraků a příprava na roční hlášení

5. 11. | Přestupky ve vodním hospodářství – dva roky od účinnosti nové úpravy

7. 11. | 14. ročník Sedimenty z vodních toků a nádrží

12. 11. | Přestupky ve vodním hospodářství – dva roky od účinnosti nové úpravy

14. – 15. 11. | Odborná konference „Skládky a Odpadové hospodářství“ v Žitavě

19. 11. | Povinnosti v podnikové ekologii v roce 2020

26. 11. | Obalům na stopě – vydejte se labyrintem až do úspěšného cíle

28. 11. | Techniky shromažďování odpadů v obcích a logistika svozu

27. 11. | Seminář – chemická legislativa pro začátečníky

27. 11. | Nakládání s odpadními oleji z pohledu evidence, skladování, odstraňování a dokladování

24. – 26. 3. 2020 | Týden výzkumu a inovací pro praxi a životní prostředí – TVIP

3. – 4. 6. 2020 | ODPAD ZDROJEM 2020 (v rámci doprovodného programu URBIS SMART CITY FAIR)

PŘEDPLATNÉ

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



ODPADOVÉ
FÓRUM

Adresa objednavatele:

Název organizace:

Jméno a příjmení:

Ulice, č.p.:

Obec:

PSČ:

IČ/DIČ:

Vyplněnou objednávku odešlete na adresu:

SEND Předplatné spol. s r.o., Ve Žlíbku 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





VLASTNÍTE INOVATIVNÍ TECHNOLOGII?
CHCETE PRONIKNOUT NA SVĚTOVÉ TRHY?
TOUŽÍTE PO CERTIFIKOVANÉM SROVNÁNÍ S KONKURENCÍ?



CEMC ETV CZ (inspekční orgán)
28. Pluku 524/25, 101 00 Praha 10
euetyv@cemc.cz • www.cemc.cz



A-TEC servis s. r. o.
Příborská 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 smet 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.











JEDINÁ ●●○

RECYKLAČNÍ LINKA ●●●●
na nemrznoucí směsi v České republice

REGENERAČNÍ JEDNOTKA ●●●●
na odpad 160114 N ve střední Evropě

EKOLOGICKÝ A EKONOMICKÝ ZPŮSOB VYUŽITÍ ●●●●
glykolových odpadů

- použité nemrznoucí směsi
- chladicí kapaliny z automobilů
- teplotnosné kapaliny z budov a solárních systémů

PŘEDEJTE NÁM SVŮJ ODPAD!
provozovna
nedaleko Prahy

Kontakt:
CLASSIC Oil s.r.o.
Třínečká 1124
273 43 Buštěhrad
50°8'57.617"N, 14°9'8.098"E
t: 739 203 712
e: info@classic-oil.cz
www.classic-oil.cz







nejinovativnější sanační společnost nabízí

biotechnologie pro provoz dekontaminačních ploch a kompostáren

služby průzkumy, analýzy, sanace odstraňování starých zátěží výzkum a vývoj nových řešení

otevřeli jsme Centrum výzkumu mikrobiální biomasy



www.epsbiotechnology.cz
eps@epsbiotechnology.cz



Jsme nejhustší

Provozujeme nejhustší veřejně dostupnou síť pro systém zpětného odběru. ASEKOL má více než 21 000 sběrných míst a sbírá všechny skupiny elektrozařízení.

www.asekol.cz

 **asekol**

ZE STARÉHO NOVÉ!