



ODPADOVÉ FÓRUM

WASTE MANAGEMENT FORUM
Odborný měsíčník pro průmyslovou a komunální ekologii

11

listopad 2018
ročník 19

100 Kč

POLEMIKA

Roztočení „cirkulárního kola“



TÉMA MĚSÍCE

Úprava odpadů



Zrecyklujeme také váš odpad

Kompostárna a recyklační středisko

Nový Dvůr - Kunovice (okr. UH)

Dekontaminační plochy:

Ostrava, ul. Podzámčí

Litvínov, ul. V Růžodolu

České Libchavy

Staré Město u UH, ul. Kostelanská

Uherský Brod, ul. Prácheňská

www.epsbiotechnology.cz

EPS biotechnology, s.r.o.

V Pastouškách 205, 686 04 Kunovice

eps@epsbiotechnology.cz

CLASSIC

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



TEPLÁRENSKÉ SDRUŽENÍ
České republiky

3T
TEPLO
TECHNIKA
TEPLÁRENSTVÍ

časopis kterému to pálí

Volně ke stažení na www.naseteplo.cz

- CIRKULÁRNÍ NOVINKY**
 4 **Zprávy z domova a ze světa** | Jiří Študent ml.
- OHLASY ČTENÁŘŮ**
 5 **K cirkulární ekonomice a efektivnější spotřebě zdrojů se musíme hlásit již nyní**
 | Pavel Telička
- CIRKULÁRNÍ EKONOMIKA**
 6 **Budovy se stávají cennými bankami materiálů. A tak je třeba je i stavět, díl II**
 | Soňa Jonášová, Jiří Študent ml.
- 8 **Ekonomické zpomalení na obzoru. Jako záchranný kruh může posloužit cirkulární ekonomika** | Cyril Klepek
- 10 **ETV aneb cirkulární klenot vašeho podnikání**
 | Jiří Študent
- 12 **Bezodpadová kancelář aneb tisk jako služba a elektronizace dat** | Kristýna Kutilová
- 13 **Cirkulární kavárny jako cesta za minimalizací vzniku odpadu** | Barbora Kebová
- REPORTÁŽ**
 14 **Moderní recyklační linka mění chladicí zařízení na zdroje** | Jiří Študent, ml.
- POLEMIKA**
 16 **Roztočení „cirkulárního kola“** | Jiří Študent, ml.
- ÚPRAVA ODPADŮ**
 20 **Martyrium s povolením provozu recyklace**
 | Jan Skolil, Marie Kačírková
- 22 **Olomoucký kraj vytváří plán, který zatočí s odpadem** | Josef Veselský
- 24 **Brno se stalo prvním městem v ČR, kde vyjel do ulic autobus poháněný biometanem**
 | Petr Novotný
- 25 **Podíl třídících odpadů se za 15 let v ČR zvýšil o 10 procentních bodů. Třídí už 73 % lidí!**
 | Lucie Müllerová
- 26 **Mechanická předúprava a následné třídění odpadů** | Tomáš Hamšík
- 28 **Recyklace odpadních polystyrenových plastů**
 | František Vörös
- 30 **Odpady z metalurgie III.** | Zdeněk Čížek
- 32 **Řešení kontaminace těžkými kovy pomocí pokročilé reduktivní technologie**
 | Ivo Hlásenský, Jaroslava Šimoniková, Petra Najmanová
- 34 **Metoda čištění odpadních vzdušín s obsahem emisí amoniaku pomocí technologie plazmatu na principu klouzavého výboje** | Radim Žebrák, Luboš Zápotocký, Pavel Sťahel, Lubomír Prokeš
- KŘÍŽEM KRÁŽEM**
 36 **Zkušenosti s aktualizací BREF – Povrchové úpravy využívající organická rozpouštědla**
 | Jiří Podlipný
- 37 **Protierozní ochrana půdy**
- POD LUPOU**
 38 **Rozum do hrsti** | Michael Barchánek
- SVĚT OČIMA ČTENÁŘE**
 40 **Slovensko a jeho cesta k snižování odpadů**
 | Petra Csefalvayová



Jiří Študent, ml.

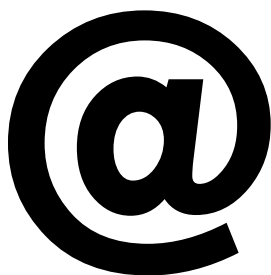
Cirkulární zmocněnec

Přechod na cirkulární ekonomiku je zřejmou a nevyhnutelnou nutností, která Česko čeká v příštích letech. Přiznám se, že když MŽP před několika měsíci oznámilo práci na strategii cirkulárního Česka, tak jsem měl obrovskou radost. Byl to pro mě významný signál, že se konečně začnou věci hýbat správným směrem. Dokonce si myslím, že kdyby tato strategie spatřila světlo světa už před několika lety, možná bychom si ušetřili řadu peripetií s přijetím nového zákona o odpadech.

Nový legislativní odpadový balíček za chvilku znovu vstoupí do legislativního procesu a po strategii zatím není vidu ani slechu, krom odborných konferencí. Určitou nadějí a dobrou zprávou alespoň je, že vláda konečně v půli října schválila Implementaci Agendy 2030 pro udržitelný rozvoj a nová legislativa se bude mít zas o něco víc opřít. Absence cirkulární strategie však bude znamenat značné oslabení ve schvalovacím procesu. Pokud by to bylo opačně, tak už RIA má další značnou palební sílu.

Cirkulární ekonomika se netýká jen odpadů, ale jde o komplexní mezioborový systém. Proto si myslím, že by vláda měla ustanovit, řekněme, vládního zmocněnce pro cirkulární Česko. Zmocněnec by měl mít v kompetenci přípravu zmiňované strategie, koordinaci transformace, vzdělávání, hodnocení RIA nové legislativy, sledovat vývoj a komunikovat se světem a mnoho dalšího. Pochopitelně by se nabízela možnost synergie s Radou vlády pro udržitelný rozvoj, ta by však neměla být přesunuta pod MŽP, což opět musím označit za velmi špatné a neudržitelné rozhodnutí.

Lineární svět končí, nevidím žádné důvody, proč tento neefektivní přístup nadále podporovat. Naopak vidím nespočet důvodů, proč co nejdříve přejít na udržitelný, tedy cirkulární. Tak prosím otočte pomyslný list papíru a začněme psát novou zářnou budoucnost. □



| Jiří Študent ml.

ZPRACOVÁNO NA ZÁKLADĚ
MAINSTREAMOVÝCH MÉDIÍ

#dostbylo- plastu má 6 nových partnerů

Do iniciativy Ministerstva životního prostředí #dostbyloplastu se nově zapojily Ikea, Starbucks, Costa Coffee, Lidl, Fruitissimo a Česká zemědělská univerzita. Iniciativa tak už zapojuje 13 společností, které oslovují stovky tisíc zákazníků i spotřebitelů. □

Silnice pouze z recyklátu

Část francouzské dálnice A10 z Paříže do Bordeaux je jako první na světě postavena pouze z recyklovaného asfaltu. Úsek je dlouhý jeden kilometr a asfalt pro něj dodalo mobilní výrobní zařízení, které lze demontovat a přesunout na jiné místo. Silnici postavily firmy Eurovia a její mateřská společnost Vinci. Firmy tak zakončily svůj pilotní experiment výroby zcela recyklovaného asfaltu po dvou letech výzkumu a vývoje. Společnost Vinci upozornila, že díky jejimu novému zařízení je možné recyklovat až 100 procent asfaltových agregátů blízko místa údržby silnic. To je výrazný pokrok ve srovnání se současnou mírou recyklace, která činí 50 až 60 procent. □

Svět má řešení pro mikroplasty v kosmetice

Na trh vstupuje kosmetika, která znamená cirkulární revoluci. Jde totiž o celosvětově první kosmetiku, které zcela biodegraduje, předchází vzniku odpadu a nezatěžuje tak životní prostředí problémovými mikroplasty a mikropolutanty. Mikroplastové částice jsou v něm nahrazeny přírodním polymerem P3HB.

Ten byl vyvinut unikátní českou biotechnologií HYDAL a je produkován bakteriemi, které jsou součástí našeho ekosystému. Bakterie umí biopolymer nejen vyrobit, ale i zrecyklovat, a to tak, že pokud jej nespotřebují sami, slouží jako potrava pro další mikroorganismy. Za vývojem technologie a výrobou stojí české firmy NAFIGATE Corporation a NAFIGATE Cosmetics. □



III. ročník soutěže vyhlášen

MPO vyhlásilo už 3. ročník celostátní soutěže Přeměna odpadů na zdroje 2019. Soutěž potrvá do března, vyhlášení výsledků a oceňování vítězů se uskuteční v první polovině června 2019 v Senátu Parlamentu České republiky. Cílem soutěže je nejen osvěta, ale i prezentace příkladů z praxe úspěšných českých firem, které v cirkulární ekonomice našly svou podnikatelskou příležitost. Z odpadních materiálů získávají suroviny pro vlastní výrobu a jsou se svými výrobky na trhu úspěšní. □



PETka z recyklátu je tu!

Karlovarské minerální vody a.s. uvedly na český trh nový typ lahve obsahující 50 % recyklovaného PETu z již použitých lahví. Nová eco lahev se veřejnosti představila v Liberci, kde si zároveň občané mohli vyzkoušet plně funkční automat na vrácení zálohovaných jednocestných PET lahví. S těmito automaty se můžete setkat například v Německu, kde jsou součástí tzv. deponitního (zálohového) systému na jednocestné PET lahve. □

Z kávových kapslí rybička

Nespresso se nově spojilo s tradiční českou společností Mikov, která se již od 18. století pevně drží řemesla pro výrobu nožů. Ač existuje celá řada nožů, které má firma z Mikulášovic ve svém portfoliu, mezi ty nejznámější patří takzvané rybičky, jež se staly součástí dospívání snad každého dítěte. A právě proto, že mají rybičky v české společnosti kultovní a nezaměnitelné pojetí, rozhodlo se Nespresso, že se vydá tímto směrem. Na výrobu jedné strénky bylo použito 35 aluminiových kávových kapslí. □



K cirkulární ekonomice a efektivnější spotřebě zdrojů se musíme hlásit již nyní

| Pavel Telička, místopředseda Evropského parlamentu

Mezivládní panel OSN pro změnu klimatu (IPCC) nedávno zveřejnil zprávu, která varuje před rychlým oteplováním planety. Podle ní lze cíle Pařížské dohody z roku 2015 naplnit jen pomocí rychlých a dalekosáhlých změn ve všech oblastech společnosti. A to včetně lepšího využívání zdrojů a efektivnějšího zacházení s odpady.

V současné době spotřebováváme 1,7 planety ročně. Do atmosféry vypouštíme více oxidu uhličitého, než mohou ekosystémy absorbovat, těžíme tolik dřeva, že se nestíhají lesy obnovovat a dochází rovněž k nadměrnému rybolovu. Tento rok jsme spotřebovali zdroje, které se obnoví během jednoho roku, již 1. srpna. Pokud bychom měli tímto nebo rostoucím tempem pokračovat i nadále, může to přinést katastrofické dopady.

Je tedy jasné, že musí dojít ke změně, což nemusí hned znamenat, že budeme muset žít asketickým životem. Základ je v lepšímu využívání zdrojů. Je zřejmé, že musíme provést systémovou změnu ve způsobu, jakým výrobky vyrábíme, konzumujeme a vyhazujeme. K cirkulární ekonomice a efektivnější spotřebě zdrojů se musíme hlásit již dnes. Jsem přesvědčen, že cirkulární ekonomika představuje velkou příležitost, a to nejen pro životní prostředí, ale také pro vznik zcela nového průmyslového odvětví a rozvoj bioekonomiky, k níž před pár dny představila Evropská komise novou strategii.

Je jasné, že přechod na cirkulární ekonomiku, jejíž princip spočívá ve vnímání odpadu jako strategické suroviny, bude něco stát. Zapotřebí budou především počáteční investice. Z dlouhodobého hlediska se však bude jednat o celkové snížení nákladů.

Jak uvádí nejen zpráva Mezivládního panelu OSN pro změnu klimatu, s efektivnějším využíváním zdrojů a šetrnějším zacházením s životním prostředím musíme začít co nejdříve. Jde vlastně o to, jakým způsobem se chováme k vlastní krajině. Jakým způsobem se o ni staráme? Jaké obnovitelné zdroje bychom z ní měli čerpat? A jak bychom s nimi měli zacházet?

Situace na evropské scéně

Na evropské úrovni je cirkulární ekonomika a efektivní nakládání se zdroji jednou z nejdůležitějších priorit. Před



Pavel Telička.

několika měsíci EU přijala novou legislativu k odpadům a je nyní již na samotných členských státech, aby zajistily její řádnou implementaci.

Díky zlepšení a sjednocení metodik výpočtů a statistik a zavedení jasných cílů pro recyklaci přinese tento balíček velkou změnu. Další velká změna pak přijde s připravovanou legislativou k zákazu některých plastových výrobků, u níž jsem stínovým zpravodajem.

Přestože tato legislativa cílí primárně na plastový odpad v mořích a oceánech, není pravda, že by se nás, vnitrozemského státu, tato problematika netýkala.

Do Česka se dostávají produkty z moře, v nichž se může plast nacházet. Nebezpečí pak představují především takzvané mikroplasty, což jsou malé plastové částičky menší než 5 milimetrů.

Mořští živočichové je snadno přijímají jako potravu, čímž dochází nejen k ohrožování jednotlivých živočišných druhů, ale také se prostřednictvím nich mohou dostat do potravinového řetězce. Malé částičky plastů byly nalezeny například i v mořské soli, dostat se ale mohou i do vzduchu, pitné vody či do medu.

Mnoho plastového odpadu se navíc do moří a oceánů dostává právě z pevniny. Evropa každý rok vyprodukuje až 25,8 milionů tun plastového odpadu. Z toho se jen 30 % recykluje, zbytek se skládá nebo pálí. V České republice je navíc poměrně špatná situace ve skládkování. Odpad se dostává kvůli nedostatečnému zabezpečení skládek do okolí, kde ovlivňuje kvalitu půdy.

Jelikož je problém znečišťování moří přeshraniční, je nezbytné přijmout společné opatření, které by omezilo znečišťování vod plastovými výrobky na jedno použití. Směrnice požaduje, aby členské státy přijaly opatření vedoucí k dosažení významného snížení spotřeby takových výrobků. Některé z nich, u nichž existují dostupné a udržitelné alternativy, by mohly být úplně zakázány.

Zákaz některých plastových výrobků bude ale více než jakákoli jiná legislativa vyžadovat změnu spotřebitelských návyků. Lidé si zvykli využívat pohodlí jednorázových produktů a obalů a jejich spotřeba dnes, bohužel, naopak roste. Proto je třeba informovat a vzdělávat, aby bylo občanům EU jasné, proč se na této legislativě pracuje. Aby si nemysleli, že se jedná jen o další „diktát z Bruselu“, ale o opatření, které řeší problém, který bychom rozhodně neměli bagatelizovat. □

Budovy se stávají cennými bankami materiálů. A tak je třeba je i stavět

| Ing. Soňa Jonášová INCIEN, Ing. Jiří Študent ml., CEMC

2.
část

V minulém díle jsme čtenářům přiblížili současnou situaci na trhu s primárními surovinami pro stavebnictví. Stavební firmy i recyklátoři se shodují, že zdrojový blahobyt pomalu končí a je nutné hledat cesty, jak již dnes navrhovat budovy tak, aby se v budoucnu mohly stát cennými bankami materiálu.

Dnešní díl představí výstupy konference Cirkulární ekonomika ve stavebnictví, která přinesla další důležitý pokrok v diskusi o transformaci sektoru stavitelství a propojila klíčové aktéry, kteří se v Česku pokoušejí o změnu směrem k udržitelnosti. Mnoho bariér v cirkulárním stavebnictví je možné překonat pomocí spolupráce, demytizace vlastností druhotných surovin a nové zdrojové platformě, důležitou roli hraje i ekoinovace.

Vzniká nový Katalog výrobků

Konference navázala na loňské setkání stakeholderů z oboru. Ze setkání vyplynula celá řada bariér, které brání zavádění cirkulárních principů do stavebnické praxe. Mezi ně patří i obecná nedůvěra ve stavební výroby z druhotných surovin. MPO proto zadalo vypracování Katalogu výrobků a materiálů s obsahem druhotných surovin pro použití ve stavebnictví, od kterého si odborná veřejnost slibuje prolomení bariér a zahájení spolupráce. První vlaštovky pozitivní praxe na konferenci představili zástupci developerů, recyklátorů i architektů.

Právě popis konkrétních vlastností druhotných surovin souvisejících s důležitostí jejich prosazování v návrzích, projektech a výstavbě budov, si klade za cíl nový "Katalog výrobků a materiálů s obsahem druhotných surovin pro použití ve stavebnictví", který na akci představil Antonín

Lupíšek z ČVUT-UCEEB. „Katalog poskytne informace pro projektanty a architekty, kterým přehlednou formou ukáže, jakým způsobem a za jakých podmínek je možné recyklovat stavby. Zástupcům státní správy ukáže příklady dobré praxe tak, aby mohli požadavky na recyklaci více zohledňovat ve státních zakázkách a zpracovatelům stavebních odpadů a stavebním firmám pomůže se stanovením postupů a určením požadavků na nové výrobky využívající recyklovanou složku. Příspěvek k obsahu katalogu může každý, kdo se problematikou zabývá – stačí se podívat na betaverzi portálu www.recyklujmestavby.cz a poslat nám náměty a připomínky,“ uvedl Lupíšek.

Nízké skládkovací poplatky a recyklace

Stavebnictví zažívá novou vlnu, která už zcela nezbytně zahrnuje i klíčové ekologické aspekty. Hlavní bariérou pro rozvoj recyklace a cirkulární ekonomiky jsou nízké skládkovací poplatky a nepřiměřeně nízké ceny přírodních surovin. Jak víme, světu docházejí suroviny a tak je nezbytné začít hledat spolupráci v rámci celého dodavatelsko-odběratelského cyklu a na budovy a stavebnictví se začít dívat z jiné perspektivy.

Budovy jsou očividně jedním z důležitých zdrojů stavebních materiálů budoucnosti a na budovy je tak možné začít pohlížet jako na materiálové banky. K recyklaci přistupují firmy motivovány zejména tím,

aby si zajistily zdroj surovin pro potřeby budoucí výroby. Často jim ale brání nejen málo informovaný zákazník, který často nerozumí tomu, že druhotné suroviny musejí splňovat stejné normy jako ty primární, ale také levné skládkování.

Souhlasný postoj k levnému skládkování mají výrobci stavebnin. „Hlavní bod, který nám brání v recyklaci, protože svoje materiály zrecyklovat skutečně umíme, ale to stojí prostředky navíc, je levné skládkování,“ potvrzuje zástupce firmy SAINT-GOBAIN CONSTRUCTION PRODUCTS CZ a.s. z divize Isover Josef Hoffmann.

Cirkulární strategické plánování rozvoje měst

V odpoledních workshopech účastníci pracovali na konceptu cirkulárního města. V Praze INCIEN totiž od července až do března roku 2019 pracuje na prvním českém Cirkulárním skenu, jehož cílem je zmapování materiálových toků a možností přechodu na obnovitelné zdroje energie.

Sken po prvních výzkumných etapách stanovil tři prioritní sektory, mezi které patří domácnosti, sektor voda-odpady-energie a třetím je právě stavebnictví. V tomto sektoru se nyní připravuje akční plán pro oblast výstavby, provozu i ukončení životního cyklu budov. Účastníci se během praktických cvičení pod vedením Vojtěcha Voseckého z INCIEN zamýšleli nad oblastmi, které by v akčním plánu neměly chybět a padaly námě-

ty i na konkrétní pilotní projekty, jejichž návrh bude součástí Cirkulárního skenu.

V oblasti plánování a realizace staveb zahrnuje následující základní aspekty. Při zadávání veřejných zakázek pro přípravu projektů je nezbytné zahrnout prvky cirkulární ekonomiky, možnost soutěžního dialogu se soutěžícími pro upřesnění konkrétních představ, kterých se mohou účastnit i experti z praxe. Využívání metod projektování v BIM (Informační model budovy – Building Information Modeling), které následně umožní archivovat využití materiálu ve stavbě i pro případ finální dekonstrukce na konci životního cyklu.

Nezbytnou součástí je i spolupráce při předávání dat a i mezi zadavateli, realizátory, staviteli, facility managementem, uživateli budov. Pro to, aby budovy plnily svůj účel, tak je nezbytné, aby prvotní záměr zadavatele o ekologických aspektech byly důrazně komunikovány ve všech fázích, a to i při předávání koncovým uživatelům – nájemníkům.

Při stavbě je vhodné myslet také i na využívání dešťových či šedých vod a využít například systém dvojitých rozvodů pro pitnou a užitkovou vodu. V místech, kde je to v konstrukci možné, je zase dobré přejít na systémy spojů, které je možné na konci životního cyklu rozmontovat.

Další fází je samotný provoz budovy, kde je opět možné využívat cirkulární principy. Tzn. preferovat pronájem nad prodejem. Majitel tak může kontrolovat chod budovy po celý životní cyklus a materiály na stavbu použité zůstávají v jeho majetku. V mnoha případech totiž již nyní mluvíme o budovách jako o bankách budoucnosti. Při vybavování budov si své místo najde cirkulární zadávání veřejných zakázek. To znamená poptávat vybavení vyrobené z recyklátu, opravitelné, modifikovatelné a s co největší životností. V dnešní době je již možné si pronajmout jako službu i světlo.

Dále je dobré a vhodné prostory sdílet. Energetická náročnost budov může být snížena díky využití tepla z okolních subjektů (zejména v případě průmyslových zón). Facility management by měl dbát na ekologické aspekty při zajištění chodu odpadového hospodářství, tzn. přejít na ekologickou drogerii, energeticky úsporné spotřebiče, nákup vybavení s minimem obalů aj. Vnitrobloky budov nebo i střechy a fasády je dobré využít pro výsadbu zele-

ně se schopností zasakovat vodu a třeba i pořízení kompostérů na bioodpady. Tyto prostory také velmi dobře přispívají k udržování biodiverzity ve městech.

Konec životního cyklu budov se může stát začátkem „druhého života“. Demolice by proto měly zcela nahradit dekonstrukce a přísné třídění využitelných surovin s následným zajištěním jejich recyklace.



Ilustrační foto.

Aspekty recyklace a znovuvyžití materiálů by měly být základním požadavkem při dekonstrukci zadávaných ve veřejných výběrových řízeních. V tomto kroku by měla zcela určitě jít veřejná sféra vzorem i pro další soukromé subjekty.

Platforma pro druhotné suroviny

Druhá část účastníků pod vedením Cyryla Klepky z Inovační agentury Direct People diskutovala nad možnostmi zřízení platformy pro druhotné suroviny. Jejím cílem by mělo být vybudování online prostředí pro sdílení a nákup přebytků druhotných surovin mezi sektory.

„Z interaktivního workshopu za účasti mnoha zástupců businessu i odborné veřejnosti znělo silné volání po konkrétním nástroji na obchodování s druhotnými surovinami, který by reflektoval české právní prostředí a potřeby především domácích firem. Díky mnoha bariérám, mezi které patří především právní omezení, padla shoda, že je potřeba jednak spojit síly jednotlivců i organizací s cílem změnit zákonné opatření, ale zároveň i vzdělávat trh poukazáním na řadu úspěšných firem, jako je

SKANSKA či AZS 98. Velice často zároveň znělo, že zadavatelé veřejných zakázek nejsou často dobře informováni o možnosti použití recyklátu a jejich výhod oproti primárním zdrojům,“ uvádí Klepek.

K hlavní legislativní bariéře patří to, že zákon stanoví, že odpad nesmí být prodán nebo darován, pouze pokud je označen jako materiál a stává se druhotným produktem. Všechny neupravené vedlejší produkty se považují za odpad, který může použít společnost, která jej vyprodukovala, avšak nemůže být použit jinou stranou. Za účelem plného využití platformy v Česku bude tedy nutné změnit platnou legislativu.

Inspiraci pro platformu přinesl evropský projekt FISACC (Fostering Industrial Symbiosis for a Sustainable Resource Intensive Industry across the extended Construction Value Chain), který podobnou strukturu platformy připravuje pro všechny evropské státy. Účastníci se také shodují že, aby platforma plnila svůj skutečný účel, je nezbytné nutné, aby byla orientovaná v první fázi na výměnu na úrovni Česka, a ambice spojené s evropským měřítkem mohou přijít později.

Ekoinovace v hlavní roli, inovační vouchery pomáhají

Je zřejmé, že výzvy k nakládání s různými druhy materiálů se nezbytně váží i k příležitostem, které přináší nové, ekoinovativní technologie. Pro mnoho výrobců není dosud dostupné ekonomicky životaschopné zařízení, a tak je na pořadu dne posílení spolupráce mezi evropskými zeměmi zejména v oblasti výměny znalostí a technologií v ekoinovacích.

Výzkumné aktivity s nimi spojené mohou české firmy částečně financovat díky Inovačním voucherům, které poskytuje MPO. Jejich cílem je umožnit transfer vědeckých poznatků a výzkumných aktivit do byznysu. České firmy tak mohou posílit svoji konkurenceschopnost například tím, že si nechají propočítat dopady výrobců na životní prostředí nebo využít expertního poradenství vysokých škol či výzkumných center.

Přehled nejnovějších ekoinovací představuje také mezinárodní webová platforma „Virtual lab“ (<http://ecoinnovative.eu/>), která propojuje nabídky a poptávky po ekotechnologiích z celé Evropy. □

Ekonomické zpomalení na obzoru. Jako záchranný kruh může posloužit cirkulární ekonomika

| Cyril Klepek, Direct People, s.r.o.

Stejně jako v přírodě, kdy po energickém jaře přichází příjemné léto, následované pomalejším podzimem a drsnou zimou, ekonomika chodí v cyklech, které se vyznačují různou úrovní spotřeby a s tím souvisejícím generováním odpadu a investic.

Po příjemném létě se zdá, že i v národních ekonomikách začíná přicházet podzim jako předvoj období zimy. Snižuje se ziskovost firem i velikost investic do nových startupů, akciový trh výrazně poklesl a domácnosti po rozmáhlém období více šetří. Nastává období, ve kterém i firmy budou méně investovat do nových, přelomových produktů a služeb a zaměří se více na inovace, které budou šetřit jejich zdroje a celkově optimalizují jejich podnikání.

Je to zcela přirozený a správný mechanismus, kdy každá „krize“ umožňuje přežít těm, kdo dělají svoji práci nejlépe. A právě k nim se přesouvají výrobní zdroje od méně schopných. Skvělý myslitel a český rodák Joseph Schumpeter to výstižně vyjádřil slovním spojením „kreativní destrukce“. A právě cirkulární ekonomika se svým důrazem na efektivitu využívání zdrojů bude pro ty, kteří jejich principů chytře využijí, v období krize záchranným kruhem. Pojdme se podívat na některé z principů cirkulární ekonomiky, které přinášejí firmám možnost výrazně snížit náklady a celkově zefektivnit provoz:

Digitalizace a optimalizace

Digitalizace bude jedním z hlavních tahounů posunu firem, ale i samospráv k cirkulární ekonomice. Internet věcí (IoT), big data, a pokročilá datová analytika s umělou inteligencí umožňují efektivnější řízení výroby a vhodnější poskytování produktu pouze tomu, komu je služba určena, a v množství, které jemu vyhovuje.

Kromě optimalizace ve využívání fotovoltaických panelů či větrných elektráren najdeme například díky české firmě CleverFarm využití digitalizace i v zemědělství. Společnost umožňuje českým zemědělcům mít veškeré informace v reálném čase přehledně ve své mobilní aplikaci, a tak šetřit náklady všech agromických aktivit.



Ilustrační foto.

Digitalizace je jako most, který nás vede k přechodu od business modelů spočívajících v prodeji produktů k systému, ve kterém se produkty s dlouhou životností poskytují, pronajímají či sdílejí. Jedním z příkladů takového řešení je platforma na sdílení zdrojů mezi firmami s názvem FLOW2, kde můžete sehnat ke krátkodobému držení nejen stavební a výpočetní techniku, ale třeba i nové zaměstnance. Stejně jako fyzické osoby, ani firmy velkou část svého majetku nepotřebují mít ve vlastnictví. A to se týká třeba i kanceláří. Statistiky ukazují, že ani během pracovního dne není velká část kancelářských prostor obsazena a firmy tak zbytečně přeplácejí za plyn, elektrinu a samozřejmě za pronájem. Český trh si to velmi dobře uvědomuje, proto jen v letoš-

ním roce vstoupil na trh HubHub a mezinárodní coworkingová jednička WeWork. A tak dnes v Česku najdete coworkingové centrum v každém větším městě.

Některé firmy se již vážně také zabývají otázkou, zda musí být jejich produkt stále fyzický, nebo zda lze vytvořit jen jeho digitální formu. Dobrým příkladem, že to jde, je hladký přechod z kompaktních disků na streamování hudby, které nabízí Spotify či iTunes.

Uzavírání cyklu a ekodesign

Digitalizace ale není zdaleka jedinou oblastí cirkulární ekonomiky, která nabízí velkou příležitost. Další je totální změna byznys modelu, kdy se firmy snaží začít prodávat své výrobky chytře jako službu. Společnost Philips již před delší dobou představila svůj projekt Pay-per-lux, kdy si nekupujete světlo v podobě fyzických komponent, ale kupujete si ho jako službu. Platíte jen za hodinu světla. V kombinaci se senzory pohybu a pokročilou diagnostikou to znamená úsporu nákladů pro společnost o více než 40%. A společnost nezůstala jen u světla.

V rámci svého programu Diamond Select Advance poskytuje Philips rovněž drahé medicínské zařízení na magnetickou rezonanci na bázi pronájmu. Nemocnice má vždy přístup k nejmodernější verzi zařízení, které by si jinak nemohla dovolit, a Philips si bere zpět přešlé zařízení k repasování. Tento business model vyžaduje úzkou spolupráci nemocnic, servisních organizací, repasovacího centra a Philipsu, ale odměnou je dlouhodobě udržitelný business model v duchu win-win.

Efektivní nakládání s odpady

V době krize každý podnik začne hledat úspory i v oblastech, které mu do té doby mohly přijít jako nedůležité. Začne se zajímat, zda za odpady, které produkuje, musí skutečně platit, či zda za některé nemůže naopak platit někdo jemu. Takovéto mentální cvičení čeká především obce, kde je potenciál největší. Jako příklad může sloužit Prostřední Bečva či obec Trojanovice, které díky chytrému systému na evidenci odpadů Econit zvýšily množství vytríděného odpadu na úkor komunálního, a tím dostaly možnost vytríděný odpad zobchodovat.



Ilustrační foto.

Optimalizace a spolupráce

Nejenom blížící se ekonomická krize, ale i stav naší planety nás přiměje k hledání nových forem spolupráce a industriálních symbióz. Nejenže odpad jednoho může být vstupním zdrojem druhého, ale ve snaze o hledání úspor a synergií se budou propojovat i výzkumné a produktové týmy.

Jedním z hlavních představitelů hnutí Open business je nadnárodní korporace Procter&Gamble. Ta v nedávné době oznámila, že díky programu Connect and DevelopSM, ve kterém propojuje klienty s výzkumníky či produktové manažery s konkurencí, už nyní jeden produkt ze tří vzniká mimo brány společnosti.

Ekonomické zpomalení nemusí být vždy negativní. Každá krize je zároveň katarzí, díky které se hodně naučíme. Ta příští nám může připomenout tradice v odpovědnosti a úsporném přístupu k podnikání, kterou tu máme již od dob Tomáši Bati. Doufejme, že po ekonomickém podzimu a zimě bude mít cirkulární ekonomika v naší společnosti ještě větší slovo. □

uplatni.se

Udržitelný rozvoj nejsou jen prázdná slova.

Je to každodenní práce tam, kde to s ním myslí vážně.

Veletrh Uplatni.se propojí studenty a firmy již 21. listopadu 2018.

The advertisement features a colorful, abstract background with various colored shapes and confetti. The text is centered and uses a mix of bold and regular fonts. The event name 'Uplatni.se' is at the top, followed by the main message and a quote. At the bottom, a green-bordered box contains the event details.

TVIP 2019

Týden vědy a inovací pro praxi a životní prostředí

19. – 21. 3. 2019

Hustopeče

Dovolujeme si Vás pozvat na další ročník **Týdne výzkumu a inovací pro praxi a životní prostředí – TVIP 2019**. Letošní ročník zastrešuje dvě tematicky specializovaná odborná setkání: konferenci **APROCHEM** a symposium **ODPADOVÉ FÓRUM**.

WWW.TVIP.CZ

The advertisement has a blue and white color scheme. The title 'TVIP 2019' is in large white letters on a blue background. Below it, the event description is in white text on a blue background. The dates and location are in large blue letters on a white background. The bottom section is white with blue text. A vertical 'INZERCE' label is on the right edge.

ETV aneb cirkulární klenot vašeho podnikání

| Ing. Jiří Študent, CEMC

Cirkulární ekonomika představuje na jedné straně ohromnou obchodní příležitost a na straně druhé znamená pro firmy vynaložení finančních prostředků do nových inovativních a tedy neověřených technologií. Dobrovolný nástroj hodnocení environmentálních technologií (ETV) se tak stává vhodným vodítkem pro investory a zároveň konkurenční výhodou pro výrobce.

Jednou z dobrovolných aktivit zaměřující se na uplatňování a prosazování inovací do praxe, a které mají zároveň podpořit přechod společnosti na cirkulární ekonomiku, je jejich nezávislé hodnocení s pozitivním dopadem pro životní prostředí, tzv. ETV (Environmental Technology Verification). Hodnocení spočívá v nezávislém ověření tvrzení výrobce – dodavatele o výkonnosti jeho produktu či technologie. Ověření musí probíhat průkazně s možností kdykoliv výsledky ověření potvrdit opakovanými zkouškami.

Evropská komise (EK) se v roce 2014 rozhodla realizovat tříletý pilotní projekt EU ETV. Komise si vybrala několik technologických oblastí, ve kterých bylo možné ověřování provádět. Jde o oblast vod (měření kvality vody, čištění odpadních vod, úpravy pitné vody); oblast materiálů (odpady, nové materiály a zdroje z biomasy); oblast energetiky (energeticky účinné technologie a výroba tepla a el. energie z OZE a z odpadů). Za Českou republiku se projektu účastnilo České ekologické manažerské centrum, z.s. prostřednictvím inspekčního orgánu č. 4055 CEMC ETVCZ.

EK se při formulaci pilotního projektu nechala inspirovat obdobnými systémy

provozovanými v Kanadě, USA, Japonsku, Jižní Koreji, Filipínách. V současné době se o totéž pokouší i Čína. Zejmé-

mezinárodní normu ISO 14034 (vydána v prosinci 2016) je bezproblémová. Tento fakt je velmi důležitý, citovaná norma totiž zajišťuje vzájemnou uznatelnost výsledků ověřovaných inovací po celém světě.

Proces ověření

Vlastní hodnocení se provádí v šesti krocích, přičemž první dvě etapy (tzv. Rychlé ověření) slouží k posouzení způsobilosti technologie pro zahájení procesu úplného ověření. Přihlíží se k inovativnosti a přínosu technologie pro uživatele, vč. environmentálního dopadu, k souladu s legislativou, k standardům a také k připravenosti dodat produkt na trh. Další etapy pak už slouží k prokázání tvrzení výrobce o výkonnosti technologie.

Ověřovatel rozhoduje, jaké zkoušky, jakým způsobem a za jakých podmínek musí být vykonány, aby prohlášení bylo objektivně prokázáno. Toto rozhodnutí významně závisí na formulaci prohlášení. Prohlášení musí být exaktní a průkazné. Ověřovací orgán vyhodnotí zkušební protokoly a teprve na základě jejich kladného posouzení

požádá EK o registraci technologie a její zveřejnění ve zmíněné databázi ověřených inovativních technologií.



Obrázek 1: Osvědčení o akreditaci CEMC ETVCZ.

na kanadský model byl inspirativní, jak pro EK, tak pro ISO. Díky tomu přechod z evropského systému ETV na novou

Výsledkem ověřovacího procesu je udělení registrace a zveřejnění informace o technologii v evropské databázi ověřených inovativních technologií umístěné na stránkách EK. Vlastník technologie může v obchodním styku a za stanovených podmínek využívat tzv. Ověřené prohlášení, vč. registračního čísla, pod kterým je technologie zaregistrována u EK, spolu s Ověřovacím protokolem a logem ETV.

Vyhodnocení pilotního projektu

V EU bylo akreditováno celkem 15 ověřovacích orgánů, největším počtem ověřovacích orgánů disponuje Polsko (celkem čtyřmi). Celkem bylo zrealizováno 98 rychlých ověření a 26 úplných.

Komise pověřila ověřením výsledků pilotního projektu tři nezávislé konzultační firmy. Z průzkumu společnosti ICF, provedeném mezi 50 organizacemi působícími v jednotlivých členských zemích vyplývá, že: „Více než 80 % z oslovených společností „spíše věří“ nebo i „věří“, že nezávislé ověření metodikou ETV jim pomůže zlepšit celkové vnímání organizace, pomůže odlišit jejich produkt od konkurence a také přispěje k rychlejšímu uplatnění na trhu. Téměř 45 % organizací spoléhá na marketing využívající ověřená data ze zkoušek produkčních výkonnost technologie. Bez ohledu na dobu působení na trhu uvažují všechny organizace o ověření některého ze svých již prodávaných produktů“.

Úplným ověřovacím procesem v Česku prošla jako první technologie Fermentor EWA 2014 od společnosti AGRO EKO, spol. s r.o. a současně bylo provedeno celkem jedenáct Rychlých ověření výstupů projektů financovaných Technologickou agenturou ČR (TA ČR). V současné době CEMC ETVCZ spolupracuje se zahraničními subjekty z Izraele a Maďarska. Co se týče dosaženého výsledku v počtu úplných ověření se Česko zařadilo do evropského průměru.

„Od roku 2016, kdy jsme pro zařízení EWA aerobní fermentor obdržel EU ETV certifikát, pracujeme s ním v každém obchodním případě. Naposledy jsme certifikát ETV využili červenci 2018 při jednání s indickým zájemcem o nákup fermentoru EWA 2014. Certifikát ETV má pro zájemce o koupi mnohdy větší hodnotu než potvrzení o patentové ochraně. Konkurenční technologie se zatím tímto certifikátem nemohou chlubit,“ hodnotí projekt vedoucí projektu

biotechnologie RNDr. Miroslav Hůrka ze společnosti AGRO-EKO, spol. s r.o.

Ve zprávě o ověření zákazník najde informace nejen o vlivu technologie na životní prostředí, ale i informace provozní a ekonomické, tedy něco jako „3 v jednom“. Například v případě Fermentoru



Obrázek 2: Fermentor EWA2014.

EWA2014 byly pečlivě hodnoceny dlouhodobé parametry provozuschopnosti zařízení s cílem objektivizovat roční kapacitu fermentoru.

Závěrečná zpráva ETV je trvale přístupná v evropské databázi ověřených inovativních technologií. Zákazník má možnost konfrontovat své představy, popř. zkušenosti z provozu, s informacemi uvedenými v této Zprávě. „Nová norma ISO 14 034 k ověřování inovativních technologií s vlivem na životní prostředí z certifikátu ETV dělá univerzální dokument pro zákazníky z celého světa,“ uzavírá Hůrka.

Budoucnost ETV v ČR

České ekologické manažerské centrum, z.s. prostřednictvím ověřovacího orgánu CEMC ETVCZ, je jedinou organizací, která v současné době v Česku a na Slovensku nabízí nezávislé ověření inovací metodikou ETV. V září 2018 CEMC ETVCZ obdržel akreditaci na GVP ver. 1.3 (všeobecný protokol, podle kterého hodnocení ETV probíhá). Tento protokol obsahuje prohlášení o plné integraci se zásadami, postupy a požadavky na proces ověřování

environmentálních technologií podle standardu EN ISO 14034. Pro budoucí žadatele to znamená, že ověření inovativních technologií provedené inspekčním orgánem CEMC ETVCZ zakládá uznatelnost ověření po celém světě. Udělení akreditace ČIA je platné do roku 10. 12. 2020.

Závěr

Inovace je také nutné chápat jako jeden z klíčových faktorů cirkulární ekonomiky týkající se všech jednotlivých částí (procesů) „cirkulárního kola“. Tedy od těžby surovin, designu, zpracování, atd. až po recyklaci. ETV je tak jedním z nástrojů, který inovacím pomáhá prosadit se na trhu tím, že na jedné straně je garantem proklamovaného výkonu technologie, tedy pro potenciální investory, a na straně druhé se zas stává skvělým marketingovým nástrojem pro obchodníky uplatnitelné na celosvětových trzích a to díky uznatelnosti s normou ISO 14034. Celkově ETV tak můžeme označit za efektivní nástroj, který pomáhá odstranit jednu z mnohých bariér při přechodu z lineárního na cirkulární systém. □

CEMC ETVCZ

28. pluku 524/25, 101 00 Praha 10
euetv@cemc.cz, tel: 274 784 416
<https://www.tretiruka.cz/eu-etv/>

Bezodpadová kancelář aneb tisk jako služba a elektronizace dat

| Kristýna Kutilová, Copymat spol. s r.o.

Předcházení vzniku odpadů představuje nejdůležitější a mnohdy těžko uchopitelnou fází odpadové hierarchie. Současně princip cirkulární ekonomiky nabízí v oblasti tisku efektivní řešení ve formě služby. Jak na to a o co konkrétně jde?

Pro kompletně bezpapírovou kancelář existuje proces digitalizace. Digitalizace se může skládat z několika na sebe navazujících kroků. Začíná se elektronizací papírového dokumentu, emailu, vytěžením dat, uložením do DMS (Document Management System) a podstoupení schvalovacího procesu – tzv. digitalizace procesů. Následně dokumenty archivujeme.

Například faktura, tu naskenujeme, vložíme do DMS. Ten následně zašle předem určeným uživatelům informaci, resp. dotaz, zda je faktura v pořádku a může se uhradit. Po schválení koncový uživatel vidí výsledek procesu a fakturu uhradí. V současné době už jsou tyto systémy kromě korporátů dostupné i menším firmám v cloudových řešeních, pronájmem anebo i zdarma. Záleží pouze na instituci, jak důkladně chce mít systém vyřešený a jak moc na míru jej potřebuje.

V soukromé sféře je digitální doba absolutně otevřená, ta státní se bude ještě nějaký ten pátek přeci jen snažit se této otevřenosti přibližovat. Žádné papíry, žádný odpad, tedy předcházet vzniku odpadů. To by měl být prioritní cíl v obou sférách vycházející ze zásad hierarchie s nakládání s odpady.

Nicméně aktuální situace je taková, že většina firem i institucí se bez papíru bohužel neobejde. Stále se nám lépe pracuje s dokumenty na papíře, nežli na obrazovce počítačů a tabletu. A s tím se pochopitelně pojí další produkty a tedy i budoucí odpady – papír, tiskárny, cartridge, tonery a vše s tím spojené. Odpovíme si tedy na otázku, jak můžeme tento odpad minimalizovat.

Tiskové prostředí je v dnešní době již lehce zdeformované. Velké množství značek, modelů, servisních partnerů k jednoduchosti moc nepřispívá. Uvažujeme, jestli pořídit zařízení starší, ale zase kdo zaručí, že bude fungovat. Zjišťujeme, že dostupné informace jsou pro nás často nedostačující. Bojíme se pověstných kazítek.

A jak to v životě bývá, čím komplikovanější to vypadá, tím jednodušší to v závěru je. Jednoduché pravidlo v oblasti tisku platí vždy – čím vyšší model, tím nižší náklady na tisk. Při výběru zařízení jak do domácnosti, tak do korporátních společností i institucí se řídíme stejnými pravidly, a to v následujícím pořadí: konzultace, analýza, optimalizace a implementace. Důležité je si dopředu specifikovat, co budeme tisknout, v jakém množství a následně zařízení pořídíme.

Tisk jako služba

Na to, jak je tento produkt nebo spíše balíček služeb dlouho na trhu, stále se o něm ví málo. Jedná se o zprostředkování tisku v kanceláři. Dodavatel by vám měl poskytnout zařízení, které bude mít potřebné funkcionality, a kompletně se vám o něj postará. Pro uživatele není důležité, jestli je zařízení nové, zánovní nebo od jaké značky. V každém případě bychom měli požadovat, aby tonery byly ekologicky likvidovány, zařízení byla používána do poslední vytištěné kopie a servisní zásahy byly minimalizovány.

Celý systém je založen na tom, že uživatel platí paušální částku (pronájem) a tzv. pro-click, neboli výtisk. To zahrnuje vše od stroje, přes toner až po servis.

V tu chvíli je i dodavatel motivován, aby zařízení maximálně efektivně fungovalo, jelikož servisní náklady jdou na jeho účet. Čímž mizí kazítka. Nutno podotknout další ekonomický efekt, a to konkrétně to, že uživatelům odpadají i náklady na pořizování a vytváření zásob náhradních tonerů a cartridge.

A pokud jste zastáncem nákupu, je možnost si zařízení koupit do svého vlastnictví a mít k němu servisně materiálovou smlouvu. Tento model funguje stejně jako pronájem, ale s tím rozdílem, že nehradíte paušál za pronájem zařízení, protože je již ve vašem vlastnictví.

Velké téma je určitě pořízení repasovaných a použitých zařízení. Není žádný důvod se jich bát. Díky smlouvě budete mít totiž záruku, že zařízení bude fungovat. Je i možnost využít továrně repasovaná zařízení, například z linky z německého města Giessen, kde i státní instituce můžou mít jistotu bezporuchovosti. Používání takového zařízení formou služby je vždy zářným příkladem uplatnění principů cirkulární ekonomiky v praxi.

Závěr

Na závěr si shrňme zásadní výhody: neinvestujeme vlastní zdroje do hardware (HW) a software, náklady na tisk lze snadno plánovat, předvídat a optimalizovat, využíváme know-how odborného poskytovatele, provoz tiskového prostředí bez starostí (o vše se stará poskytovatel, šetříme personální náklady), máme nulové náklady a tedy vázané finanční prostředky ve skladových zásobách a v neposlední řadě možnost měnit umístění a HW dle potřeb dané instituce. □

Cirkulární kavárny jako cesta za minimalizací vzniku odpadu

| Barbora Kebová, INCIEN

Jak se může stát z „obyčejné“ pražské kavárny kavárna cirkulární? Co vlastně pojem „cirkulární kavárna“ znamená? A co všechno se dá v kavárenském provozu změnit, aby s odpadem hospodařil lépe nebo jej v ideálním případě vůbec neprodukoval? To jsou otázky, které si Institut cirkulární ekonomiky, spolu s Pražskými službami a Prahou 7, klade v nově se rozvíjejícím projektu.

HORECA segment (tedy hotely, restaurace, catering a kavárny) je významným producentem odpadu, ať už se jedná o obaly, potravinový odpad nebo třeba jednorázové nádoby. Gastro provozy jsou ze zákona povinny odpad třídit, bohužel, praxe je často jiná. Ne každá provozovna třídí opravdu důsledně a mnohé, dále využitelné materiály tak často končí ve směsném odpadu.

Tušíme, že je v tomto segmentu velký prostor pro zlepšení, a to jak z hlediska předcházení vzniku odpadu nebo efektivnějšího nastavení toků materiálů v provozu, tak z hlediska propojování různých aktérů a hledání cirkulárních řešení. Právě proto se v Institutu chceme na HORECA segment, a speciálně na kavárny, v novém, právě se rozvíjejícím, projektu „Cirkulárních pražských kaváren“ podrobněji zaměřit. I v kavárně totiž může být odpad zdrojem.

Téma udržitelnosti začíná v restauracích a kavárnách v posledních letech stále více rezonovat. Motivace hledat ekologičtější řešení navíc přichází jak ze strany podniků, tak ze strany zákazníků, jejichž poptávka je významným hybatelem změn.

Na první pohled méně viditelnou silou jsou zde zpracovatelé odpadu. Jejich zájem na efektivnějším hospodaření s odpadem napříč celým segmentem veřejného stravování je však přirozeně velký. Dobře nastavená spolupráce a celkový management odpadů na obou stranách může ušetřit mnoho času i peněz jak producentům odpadu, tak jeho zpracovatelům. Právě proto jsme od začátku tohoto projektu cílili na zapojení obou těchto stran, abychom byli schopni nastavit skutečně fungující řešení.

Projekt Cirkulárních pražských kaváren oficiálně startujeme na začátku listopadu tohoto roku. Jeho pilotní fáze poběží cca šest měsíců a zrodila se zejména díky aktivní spolupráci s Pražskými službami, a.s., které jsou jako zpracovatel odpadu s vý-



Ilustrační foto.

hradním zájmem na důslednějším třídění odpadu z kaváren (a celého sektoru veřejného stravování) hlavním partnerem projektu. Zrodila se rovněž za přispění Prahy 7, která se již několik let ukazuje jako velmi inovativní městská část, jež přichází s řadou projektů zlepšujících život ve městě i jeho životní prostředí.

V pilotní fázi se zaměříme na pět kaváren na území Prahy 7, se kterými budeme podrobně mapovat jejich materiálové a energetické toky, zkoumat jejich vlastní motivace a překážky k tomu, aby ve svých provozech hledaly a následně i uváděly do praxe konkrétní cirkulární řešení, hledat další potenciální partnery projektu a hlavně jim cestu k tomu, stát se „cirkulární kavárnou“, co nejvíce usnadňovat.

Cílem je nejen vytvořit fungující koncept pro vybrané kavárenské provozy, ale také definovat obecná doporučení pro celý sektor. Tak, aby naše výstupy a zjištění byly aplikovatelné na další (nejen pražské) podniky.

Co konkrétně si pod pojmem „cirkulární kavárna“ představíte? Pro pilotní fázi projektu jsme si vytyčili tzv. „desatero“. Jedná se o deset oblastí, na které se chceme zaměřit ze všeho nejdříve, a to z toho důvodu, že je považujeme za jedny z nejdůležitějších a zároveň poměrně jednoduše ovlivnitelných a změníitelných v provozu. Cirkulární kavárna by tak z našeho pohledu měla splňovat tato kritéria:

- 1) Neplýtvat jídlem
- 2) Vařit bezzbytků
- 3) Kávovou sedlinu posílat dále
- 4) Nakupovat bez obalu
- 5) Vyhýbat se jednorázovému nádobí
- 6) Nakupovat z druhé ruky a druhotných surovin, opravovat
- 7) Šetřit vodou
- 8) Šetřit energií
- 9) Uklízet ekologicky
- 10) Třídit, recyklovat, kompostovat

Těchto deset oblastí se budeme v následujících šesti měsících snažit se zapojenými podniky i svozovou firmou nastavit co nejefektivněji, tak aby odpovídaly principům cirkulární ekonomiky. Součástí bude také aktivní komunikační kampaň, a to nejen směrem ke kavárenskému sektoru, ale také k jeho zákazníkům.

Dalších aspektů kavárenského provozu, na které by se dalo z pohledu oběhového hospodářství zaměřit, je samozřejmě celá řada. Doufáme proto, že s pilotním projektem na Praze 7 projekt neskončí, právě naopak, bude se šířit do dalších podniků a měst, k dalším zpracovatelům odpadu a do dalších klíčových oblastí, které podobu provozu v kavárně definují. Tak aby mohlo dojít ke skutečnému „uzavření cyklu“. □

Moderní recyklační linka mění chladicí zařízení na zdroje

| Jiří Študent, ml., CEMC

Recyklace vysloužilých chladicích zařízení obsahujících rozmanitou skladbu cenných materiálů představuje z pohledu cirkulární ekonomiky a ochrany životního prostředí významnou a nelehkou úlohu. Navíc ji ztěžuje chladicí médium. Pojd' me se podívat na moderní linku, která funguje u Havlíčkova Brodu.

Chladicí zařízení spadají do režimu zpětného odběru a naštěstí je již za námi doba, kdy lidé odkládali vysloužilé lednice vedle nádob na odpad. Spotřebitelé hradí náklady na pozdější likvidaci již v ceně nového spotřebiče a nepotřebný spotřebič buď sami odstaví do kontejneru na velkoobjemový odpad, odvezou na sběrný dvůr, nebo jej nechají odvézt prodejce nového zařízení. Za rok 2017 se dle výroční zprávy společnosti Elektrowin a.s. k recyklaci dostalo téměř 16 tis. chladicích zařízení.

V souvislosti s přechodem na cirkulární model ekonomiky je důležité uzavírat materiálové toky, tedy již při návrhu nového výrobku počítat i s koncem jeho životnosti. Výrobek je tedy nutné navrhovat a konstruovat s požadavkem na snadnou demontáž a maximální využitelnost použitých materiálů. Chladicí zařízení se skládají z mnoha rozmanitých materiálů – skleněné poličky, kovové součásti, plasty, elektrické kabely, guma a také chladicí a nadouvací médium. Recyklace těchto zařízení je tedy komplikovanou záležitostí vyžadující moderní inovativní technologie.

Moderní závod na recyklaci chladicích zařízení v Havlíčkově Brodě letos otevřela společnost Rumpold-RCHZ s.r.o. Kapacitně linka pracující ve dvou stupních dokáže zpracovat celkově 300 tis. kusů chladicích zařízení (průmyslových i z domácností) za rok, přičemž se zpět získá více jak 90% materiálů. Jde o směs cenných surovin, jako je železo, neželezné kovy, plasty a polyuretanový prášek z izolace, které najdou další uplatnění. Skleněné desky a kabely se ná-



sledně dále recyklují, oleje se zpracovávají rafinací na nový olej, amoniak podstupuje chemicko-fyzikální zpracování. Chladicí médium (VFC/VHC) se ekologicky likviduje.

Technologie recyklační linky

Chladicí zařízení jsou dovezena v kontejnerech nebo návěsích a následně vykládána na pásový dopravník. Celý systém je pod dohledem od vstupu až po výstup. Do I. stupně zpracovatelské linky se lednice transportují pomocí válečkového dopravníku.

Všechny dodané elektroodpady charakteru chladicích zařízení jsou automaticky váženy na pásové váze pro bilancování hmotnosti. Pro zajištění dokonalého odsátí oleje, který může být především v zimním období ztuhlý, slouží indukční ohřev, který během několika desítek sekund zahřeje olej obsažený v kompresoru. Tím se sníží viskozita oleje a zvýší tlak v chladicím systému.

Stupeň I: Odstraňování chladiva

Hlavním účelem prvního stupně je vakuové odsátí chladiva (freony nebo izobutan) a chladicího oleje zařízením SEG do uzavřeného podtlakového systému. K tomuto účelu slouží speciální odsávací kleště. Úkon se provádí ručně, a to v nejnižším místě chladicího systému. Při odsávání je chladicí zařízení zdvihnuto z dopravníku pomocí zvedacího rámu s vakuovým přísavným talířem.

Podívejme se podrobněji na vpich. Okolo potrubí okruhu chladicího prostředku se nasazované ústí kleští zařazuje překlopením těsnicí páky potrubí pomocí vysunutého těsnicí matice. Propíchnutí se provede vytlačením děrovací páky vpřed. Děrovací razník přitom pronikne do potrubí. Po zatažení děrovací páky zpět je chladicí systém otevřený a směs chladicího prostředku se odsaje podtlakem, vytvořeným v systému. Po ukončení odsávání se těsnicí matice

opět uvolní z potrubí překlopením těsnící páky.

Jedna lednice obsahuje přibližně 115 g freonu a zhruba 80 g oleje. Chladivo je následně zkapalňováno vysokotlakým kompresorem do tlakových lahví. Olej oddělený od chladiva se shromažďuje v nádržích, ze kterých je plněn do sudů. Celý systém je automatizován a řízen elektronicky. Poslední operací v I. stupni je demontáž některých dílů (kompresoru, kondenzátoru, rtuťového spínače a odstrihnutí přívodního kabelu). Zbytek korpusu putuje do II. stupně zpracování. Všechny demontované části, jak bylo popsáno výše, se materiálově využívají.

Stupeň II: Drcení korpusů

Druhý stupeň zařízení SEG představuje technologii určenou k rozdrčení korpusů, separaci materiálů tvořících skříně chladicích zařízení a k maximálně účinné rekuperaci pohonných médií (nadouvadla) CFC a cyklopentanu z izolačních pěn. I po úpravě v I. stupni totiž korpusy obsahují skleníkové plyny, které sloužily jako nadouvadlo izolační pěny. Z tohoto důvodu další operace probíhají v plynotěsném prostředí.

Do drtícího prostoru vstupují celé korpusy chladicích zařízení, které se drtí na velikost cca 35 mm v drtící věži. Následuje pneumatické třídění drti. První pneumatické třídění oddělí polyuretanové vločky a přepraví je do zásobníku PUR. Druhé pneumatické třídění slouží ke zlepšení třídícího procesu (separace PUR) a přivádí materiál pro pneumatickou separaci zpět před první stupeň pneumatické separace.

Z mezizásobníku PUR se vločky přivádějí do dvou ventilátorových mlýnů, které pracují v cirkulačním režimu. V těchto mlýnech se vločky PUR rozemelou až na velikost buňky, přičemž dojde k uvolnění pěnicího prostředku obsaženého



v buňce. Rozemletý PUR materiál se z mletí dostává pomocí uzavřeného dopravního šneku do optimalizátoru, kde se rozemletý materiál PUR průběžně zahřívá a přitom se ze směsi rozemletého materiálu uvolňují pěnicí prostředky freon a pentan. Po tomto pracovním kroku se rozemletá PUR pěna rovněž odstraní ze zařízení a plní se do velkých BIG pytlů.

Odstraňování zbytkových železných a neželezných kovů a plastů se provádí pomocí pýchovacího šneku, který systémem uzavírá směrem ven. Směs látek ocel, plasty a neželezné kovy se přepraví na dopravní pás, na kterém se ocel pomocí magnetického separátoru oddělí od plastů a neželezných kovů. Následně se provede oddělení neželezných kovů a plastů pomocí integrace vířivého odlučovače.

Aby bylo zařízení jistištěno proti explozi, je koncentrace kyslíku v celém vnitřním prostoru zařízení udržována pod hranici 10,6 % prostřednictvím přivádění dusíku (98 %).

Zpětné získávání a zkapalňování freonu a pentanu se provádí desorbci z aktivního uhlí pomocí trístupňového kompresorového zařízení s následně zařazeným dvojstupňovým chlazením. Zkapalněné

pěnicí prostředky se pro kvantifikaci shromažďují ve skleněné nádrži a po volumetrické a váhové evidenci přivádějí do tlakové nádrže.

Zkapalněný freon se buď odváží k termickému zneškodnění do spaloven, nebo je vyvážen do Německa, kde se z něj vyrábí kyselina fluorovodíková. Vytríděné železné i neželezné kovy se prodávají, směs plastů lze předat i do Mettlachu (sídlo SEG), kde je jednodruhově roztríděna na čistý regranulát polystyrolu a vytríděny jsou i zbytky Fe, Al, Cu.

Historie

Recyklaci starých chladicích zařízení se společnost RUMPOLD s.r.o. začala zabývat v roce 2000, kdy zahájila svou spolupráci se sárskou společností SEG Umwelt-Service GmbH. Z jednotlivých krajů a jejich sběrných dvorů byly staré lednice shromažďovány do provozovny v jihočeském Týně nad Vltavou a moravském Starém Městě, kde se zpracovávaly pomocí mobilního zařízení.

Od roku 2017 došlo k navýšení objemu recyklovaných lednic o cca 60 %. Aby bylo možné vyhovět potřebám nárůstu počtu lednic a zároveň celý recyklační proces zjednodušit, rozhodla se společnost RUMPOLD vystavět nový závod se stacionárním zařízením, kde budou lednice zpracovávány ve výše popsaných stupních a to kontinuálně. Nový závod postavily společně společnosti RUMPOLD s.r.o. a SEG Umwelt-Service GmbH a za tímto účelem založily novou společnost Rumpold-RCHZ s.r.o. □



Roztočení „cirkulárního kola“

| Jiří Študent ml., CEMC



Podle našeho názoru musíme recyklaci chápat jako nedílnou a zodpovědnou součást našeho života, ne pouze jako prostý byznys. Při pohledu na právě zveřejněná odpadová data MŽP za rok 2017 určitě vyvstává řada souvislostí, otázek, bariér a kontextů, proč se České republice doposud nepodařilo nastartovat skutečnou recyklaci, a tedy i roztočit pomyslné cirkulární kolo. Redakce Odpadového fóra se ptá:

„Co podle vás lze považovat za nejdůležitější hybnou sílu, která by pomyslné cirkulární kolo stabilně a udržitelně roztočila?“

Soňa Jonášová:

Recyklace není klíčová, ekodesign hraje prim

Je zcela nezbytné, abychom přestali považovat recyklaci za klíčový prvek cirkulární ekonomiky. Ta je až jednou z předposledních možností. Celý systém cirkulární ekonomiky stojí na přechodu k obnovitelným zdrojům. Největší pozornost by měla být věnována ekodesignu výrobků tak, aby byly opravitelné, modulární nebo již vyrobeny z druhotných surovin, a aby po celou dobu jejich životního cyklu docházelo k jejich maximálnímu využití. Například díky přechodu od vlastnictví k pronájmu, je-li to možné.

Stabilní kolo cirkulární ekonomiky bude v pohybu ve chvíli, kdy ze své optiky zcela vymažeme možnost skládkování a začneme již dnes nakupovat cirkulární produkty. Jen ve veřejných výběrových řízeních se protáčí miliardy eur a přechod z cenového aspektu jako jediného indikátoru pro rozhodnutí například na obsah druhotných surovin, sociální aspekty či preference služeb namísto dodeje produktů je aktivita, která se o cirkulární ekonomiku může postarat taktéž.

Stejný princip jako u veřejných výběrových řízeních také můžeme aplikovat v každodenním životě. Rozhodujeme každou korunou. Hybnou silou pro cirkulární aktivitu je ale odpoutání se z přístupu, kde hledáme benefity jen pro sebe, svoji firmu a nejbližší okolí a začínáme pohlížet na dopady našich aktivit komplexně. Dalo by se i říci holisticky a skutečně nás zajímá, jak můžeme přispět k pozitivní změně. Zde je klíčová mezioborová spolupráce, která se nám u našich projektů i partnerských firem ukazuje právě jako klíčová. Díky ochotě hledat cesty synergických vztahů a procesů tak například nová česká technologie Hydal, která vyrábí bioplasty, našla uplatnění v kosmetice, i když po ní byla obrovská poptávka v obalářství. Díky této cestě tak v budoucnu můžeme na pole vyvážit kaly bez mikroplastů.

Soňa Jonášová,

ředitelka Institutu Cirkulární Ekonomiky, z. ú.

Zbyňek Kozel:

Upravme proces certifikace výrobků

ČR má velmi kvalitní sběrnou síť na tříděný odpad, kterou občané hojně využí-

vají. Na rozdíl od řady jiných států tedy vyřešila klíčový prvek cirkulární ekonomiky, tedy separaci odpadu u zdroje.

Na druhé straně pokulhává v samotném využití již separovaného odpadu, tedy v účinnosti třídíček, které ze svého ekonomického hlediska dotírají pouze takové složky odpadu, které je výhodnější prodat, než skládkovat. Vzhledem k tomu, že ČR má jedno z nejlevnějších skládkování v EU, je tak účinnost třídíček, konkurujících si na trhu, omezena ekonomicky. Tento problém je poměrně snadno řešitelný – navýšením skládkovacího poplatku, tedy daně ze skládkování. Jde o krok politicky nepopulární, ale k roztočení „cirkulárního kola“ nezbytný.

Další brzdou, která brání roztočení kola recyklace je stávající certifikační proces výrobků. V současnosti jsou produkty s obsahem recyklátu certifikačními orgány většinou znevýhodňovány oproti výrobkům z primárních surovin. Jde o tradiční přístup, kdy materiál pocházející z odpadu je a priori považován za nečistý a tedy hygienicky či kvalitativně rizikový. Nechceme-li, aby nejrůznější certifikace byly brzdou cirkulární ekonomiky, musíme je uzpůsobit tak, aby se v jejich procesu přímo počítalo s recyklovanými materiály, jako s plnohodnotnými surovinami, bez předsudků. To je bohužel problém celé EU a ČR jej nemůže řešit sama.

Skeptický jsem v otázce státní podpory na použití recyklátu ve výrobcích formou snížené DPH nebo formou veřejných zakázek. ČR je součástí jednotného trhu EU a nemůže nikdy nastavit pravidla tak, aby se taková podpora vztahovala na použití recyklátu z českého odpadu. Navíc je obsah recyklátu obtížně kontrolovatelný. Snadno bychom mohli vytvořit prostor pro nejrůznější podvodná jednání a případně ze svých peněz podporovat recyklaci cizího odpadu. Je lépe ponechat tuto věc trhu.

V mnoha případech, přestože jsou náklady na výrobu recyklovaných výrobků vyšší, než u běžných produktů, si v obchodech výrobky s podílem recyklátu nacházejí své kupce již nyní a tento trend bude jistě pokračovat. Pokud se zvýší cena skládkování, zvýší se produkce druhotných surovin a tím klesne jejich cena. Konkurenceschopnost výrobků z těchto surovin se pak na trhu ještě zvýší. Potenciál je také ve veřejném sektoru, kde je uplatnění pro výrobky z recyklátu velmi široké. Spočívá zejména ve změně myšlení při zadávání veřejných zakázek, kde jsou často vyžadovány tradiční materiály již v samotné specifikaci zakázky.

Zbyněk Kozel, ředitel EKO-KOM, a.s.

Miloš Kužvart:

Bez politické vůle a odhodlání to nepůjde

Tou opravdu nejzásadnější hybnou silou je politická vůle a odhodlání prosadit výraznou změnu, odstranit to, co překáží udržitelnému rozvoji ČR v oblasti nakládání s odpady: odstranit „Český odpadářský Dinopark“. A díky tomu dodržet termín roku 2024 (zákaz ukládat SKO a recyklovatelné a využitelné odpady) a také do roku 2024 významně navýšit skládkovací poplatky až na 2000 Kč/tunu.

Proč „Odpadářský Dinopark“: skládkářská lobby v ČR zavinila zaostávání ve vybavení moderními technologiemi na třídění, úpravy a využití druhotných surovin. Prostě se v tom nevyplácelo dlouhá léta investovat.

Za těch deset let stagnace skládkovacího poplatku na nízké úrovni (20 Euro/tunu oproti průměru zemí EU 60 Eur/tunu) jsme se stali skanzenem Evropy.

Nenechme se mýlit současnými slovy proklamací skládkářských lobů. Jen na Fondu na rekultivace stávajících povolených skládek je deficit 15 mld. Kč. Je to podnikání na úkor příštích generací, na úkor nás všech již nyní.

Co pro tuto tak potřebnou změnu můžeme udělat? MŽP musí začít propagovat, co moderní nakládání s odpady bude znamenat ekonomicky, jak na tom jednotlivé subjekty budou benefitovat. Ale k tomu se musí MŽP zbavit resortismu, začít spolupracovat hlavně s MPO a s MZe. A ve věci ekonomických pobídek, aby se výrobky z recyklátů staly atraktivní, musí začít spolupracovat s Ministerstvem financí. Prostě pomoci přeměně odpadů na zdroje, nejen se soustředit na již nezpochybnitelný nárůst skládkovacího poplatku. Jiná cesta ze strany současné vlády neexistuje.

A pro Českou asociaci oběhového hospodářství to znamená vysvětlovat, argumentovat, přesvědčovat...

Miloš Kužvart, výkonný ředitel ČAOBH

Jaroslav Tymich:

Hybnou silou je správné nastavení ekonomického prostředí

Obecně platí, že jakákoli významná změna společenského chápání se nedá vynutit jen příkazy, zákazy nebo administrativními kroky. Je to vždy dlouhodobější proces, který musí být v souladu se zájmy občanů, komunit i průmyslu a podnikatelů. Oběhové hospodářství, které je nadřazeno prosté recyklaci, potřebuje svůj čas a „peníze“ (investice).

Cirkulární kolo, použijeme-li název z otázky, se v papírenském průmyslu točí už desítky let. Neustále se zdokonaľují procesy recirkulace vod (voda, která odtéká po vyčištění zpět do toků, je kvalitnější než při odběru), dále se 100% využívá dřevo, které je primární surovinou pro výrobu a zejména roste procento recyklace použitého papíru a lepenky jako druhotné suroviny pro výrobu.

Je to zejména proto, že papír jako materiál je vícenásobně recyklovatelný a výroba papíru z použitého papíru a lepenky je z pohledu specifických výrobků levnější a s menšími dopady na životní prostředí. Např. v Česku dosahujeme již

úrovně 90% recyklace použitých papírových obalů a téměř 70% recyklace všech druhů papíru, což je porovnatelné z nejvyspělejšími státy světa.

Těchto výsledků by se nedosáhlo, kdyby lidé, občané, komunity ale i stát nepodporoval sběr a třídění. To se děje, takže je třeba si dát jen pozor, aby zejména stát a komunity nepřicházely v dobré víře s novými sociálně inženýrskými pokusy (např. smíšený sběr), které mohou být brzdou „cirkulárního kola“ v papírenském průmyslu.

Z pohledu recyklace papíru a lepenky je tahounem z přirozených důvodů papírenský průmysl, což je příklad, kdy „prostý byznys“, jak je zmíněno v úvodním komentáři, může být hlavní hybnou silou jednoho druhu recyklace. Podobné hodnocení lze asi provést i u skla, kovů, některých plastů a dalších materiálů nebo skupin výrobků.

Na druhou stranu o výši recyklace rozhodují i způsoby sběru, třídění a úpravy, které se řídí zejména ekonomickými a finančními možnostmi příslušných trhů. A tady je role státu, aby nastavil podmínky tak, aby se vyplatilo třídít a recyklovat a ne např. skládkovat.

Jednoduchou odpověď na výše uvedenou otázku nelze dát, ale já bych odpovídal asi takto: nejzásadnější hybnou silou pro roztočení a udržení chodu pomyslného cirkulárního kola je správné nastavení ekonomického prostředí tak, aby bylo v zájmu občanů, komunit i průmyslu (podnikatelů) sbírat, třídít a vyrábět nové výrobky. A za druhé je to osvěta, výchova a vzdělávání všech skupin obyvatelstva.

Jaroslav Tymich, prezident ACPD

Petr Havelka:

Klíčová je poptávka

Pokud nechceme v odpovědi slyšet stále opakovaná účelová klišé (např. že vše spasí hlavně násobně navýšené poplatky) a podíváme se na to selským rozumem, pak odpověď je jasná a lze ji dokonce zjednodušit do jednoho slova. Klíčovým slovem je POPTÁVKA.

Je to logické. Druhotných surovin jsou spousty. Světový trh je jimi aktuálně přesycen. Navíc hranice pro obchod s nimi jsou otevřené, takže na vstupu do recyklace objektivně ani problém být nemůže. V ČR se sice můžeme z různých důvodů chtít přesvědčovat o opaku, ale pokud ▶

se nad tím skutečně zamyslíme, málokdo by mohl tato fakta rozporovat. Pokud chceme slyšet pravdu, říkám poptávka a myslím tím samozřejmě poptávku po recyklovaných výrobcích.

Nejzásadnější hybnou silou, která udrží roztočená kola recyklace snad ani nemůže být nic jiného. Když se podíváme do světa, na země s největšími recyklačními kapacitami, je zřejmé, že právě poptávka je hlavním a nejučinnějším motorem. A jak zajistíme vyšší poptávku po recyklovaných výrobcích? No tak, že je učiníme pro spotřebitele, či zákazníka, zajímavější, lákavější, apod.

Dle sociologických průzkumů se spotřebitel většinou při nakupování rozhoduje cenou. To také asi nikoho nepřekvapí. Pokud tedy chceme pomoci recyklačním firmám navýšit výrobní kapacity, není účinnější cesta, než jim pomoci s odbytem jejich výrobků. A pokud je jedním (nikoli jediným) z důležitých prvků prodeje cena, pak snížíme zdanění těchto výrobků z druhotných surovin, abychom je zvýhodnili oproti výrobkům z primárních surovin.

Recyklačním firmám můžeme také snížit zdanění práce v jejich průmyslu. Zde je velký prostor. A pokud stát chce jít příkladem, a měl by, může výrazně navýšit nákupy recyklovaných výrobků v rámci veřejných zakázek, namísto výrobků z primárních surovin. Zvýší se tak poptávka po recyklovaných výrobcích, stejně jako po druhotných surovinách. Pak by nikoho ani nenapadlo dávat je na skládky nebo do spaloven. Budou totiž hodnotné, bude po nich poptávka.

Cirkulární kolo by se potom logicky mohlo samovolně točit dále. Výše uvedené nástroje pro podporu recyklace navrhuje ČAOH, spolu s dalšími důležitými opatřeními, v již zveřejněném Desateru moderního OH. Věříme, že se jejich prosazení podaří. Jsem optimista, neboť stále větší počet politiků chápe, že toto je praktická a funkční cesta.

Petr Havelka, výkonný ředitel ČAOH

Ivo Kropáček:

Nastartovat skutečnou recyklaci mohou především ekonomické nástroje.

Konkrétně půjde o mix ekonomických nástrojů:

- Nesmí se vyplácet produkovat směsné odpady určené jediné ke spálení nebo skládkování. Takže je nutné reformovat a zvýšit daň ze skládkování a zavést daň ze spalování směsných komunálních odpadů. Skládková daň by měla obsahovat recyklační slevu, aby obce byly motivovány odpady kvalitně třídit a motivovat domácnosti. Domácnost, která třídí musí platit za odpad méně, než ta která netřídí.
- Vytříděné odpady musíme kvalitněji dotřídít na dotřídovacích linkách používajících nejlepší dostupné technologie, ne ručně levné pracovní síly.
- Recyklační firmy dokážou vytržiděné odpady recyklovat, ale potřebují výrobky udat na trhu. Zde musí zasáhnout stát: když může být v nižší kategorii DPH točené pivo, proč by tam nemohly být výrobky z recyklátů? Stát musí také zelenými zakázkami zajistit, aby protihlukové zábrany, kabelové žlaby a podobné vybavení nakupoval pouze z recyklátů. Pomohla by také Evropskou komisí navrhovaná daň z přírodních surovin, který by měla zdrazit používání přírodních materiálů a zvýhodnit používání recyklátů.

Hnutí DUHA je přesvědčeno, že tento mix ekonomických nástrojů roztočí kolo oběhového hospodářství i v ČR.

Ivo Kropáček, odpadový expert Hnutí DUHA

Bohuslav Čížek:

Recyklační průmysl u nás prakticky neexistuje

V Evropě je třeba vytvořit trh s recyklovanými materiály. Přispět k tomu musí Evropská unie i národní státy jak osvětou, tak tlakem na minimalizaci skládkování či podporou používání výrobků z recyklovaných materiálů. Na tom se shodli i účastníci Mezinárodním strojírenském veletrhu.

Evropský Balíček oběhového hospodářství schválený letos na jaře požaduje po České republice, aby modernizovala technologickou základnu celého nakládání s odpady. Například u recyklace se potřebné investice v řadě případů vypla-

tí jen tehdy, když se vytvoří robustní trh s recyklovanými materiály. Ten musí být podpořen takovým navýšením poplatků za ukládání na skládky směsného komunálního odpadu, aby se zajistila konkurenceschopnost vyšších pater odpadové hierarchie, jako je například energetické a materiálové využití odpadů.

Neméně důležité je i nastavení termínu, od kdy bude zakázáno skládkování směsného komunálního odpadu v ČR. Už ho má nastavený většina zemí EU na západ i na východ od nás. V oblasti komunálních odpadů u nás recyklační průmysl prakticky neexistuje a tyto ekonomické nástroje spolu s dalšími motivačními nástroji zajistí rozjezd trhu s recyklovanými materiály v ČR. Důležité je proto, aby se co nejkvalitněji projednaly připravované zákony o odpadech, obalech a výrobcích s ukončenou životností a přijaly se tak, abychom mohli trh nastartovat co nejdříve.

Bohuslav Čížek, ředitel Sekce mezinárodních vztahů Svazu průmyslu a dopravy ČR

Jaroslav Vodáček, Martin Veverka:

Využívání druhotných surovin musí být rentabilní

Stabilní a chytrá regulace s funkčním principem „znečišťovatel platí“, která je efektivně vymáhána a kdy:

- Musí fungovat ekonomická stimulace původců být environmentálně šetrní (tedy předcházet vzniku odpadů a nakládat s odpady v souladu s hierarchií nakládání s odpady) bez výjimek, které narušují princip „znečišťovatel platí“.
- Předpisy musí být srozumitelné, dlouhodobě stabilní bez nesystémových výjimek.
- Pravidla jsou efektivně vymáhána.
- Cílem regulace musí být stabilní a udržitelná cirkulární ekonomika, nikoliv snaha o plnění recyklačních cílů. Konkrétně se musí hledět na poměr množství odpadu na začátku procesu a kvalitu a množství výrobku na konci.
- Akceptace slova „udržitelnost“ ve všech tvarech v odborné i laické veřejnosti.
- Přiměřená prezentace inovativních pří-

stupů a příkladů dobré praxe a osvětové kampaně, jako například iniciativa #dostbyloplastu, s níž přišlo MŽP.

- Definovat srozumitelně a jednoznačně end-of-waste kritéria pro co nejvíce materiálů, což významně sníží administrativní zátěž u jednotlivých subjektů nakládajících a obchodujících s materiály (surovinami).

Cirkulární ekonomika je evolucí lineární ekonomiky, kdy hodnoty v podobě kvalitního životního prostředí a ochrany zdrojů stojí za to, abychom na ně nasměrovali naši pozornost a naše dostupné prostředky k uzavření cyklu.

Klíčový je dále odbyt výrobků z recyklátů. Pro výrobce musí být rentabilní využívat druhotné suroviny, které nejsou v současné době recyklovány pro vysokou finanční náročnost. Podporu odbytu mohou zajistit regulační zásahy určené k podpoře využití recyklátů, jako je například povinný obsah recyklátu v určených výrobcích.

Dále musí být kladen důraz na zefektivnění metod sběru a využití odpadních materiálů, což povede ke snížení nákladů na výrobu recyklátů. Pokud recyklát nebude cenově dostupnější, než primární surovina, a současně nebude mít stejnou kvalitu, nebude pro takový recyklát a výrobek z recyklátu přirozený odbyt a nedojde k uzavření lineárního hospodářství v oběhové hospodářství.

Co je současně důležité, tak je nezapomínat na staré závazky. Konkrétně to znamená nezapomínat například na závazek snížení ukládání BRKO (do 2020 na 35 %), přičemž podíl BRKO ukládaných na skládky vzhledem k roku 1995 byl v roce 2017 62,11 %.

Jaroslav Vodáček, senior konzultant pro sektor odpadového hospodářství společnosti EY

Martin Veverka, senior konzultant pro dotační poradenství společnosti EY

Zdeněk Bočan:

Pojďme myslet na budoucnost

Odpadům (stejně jako fotbalu) rozumí kde kdo. Pro všechny je mantrou třídění – to je prý lék na všechny problémy odpadového hospodářství.

Bylo by ale bláhové se domnívat, že třídění všechno vyřeší. Čínské probuzení bylo pro Evropu tvrdé. Ukázalo se, jak

jsme si všichni „lhali“ do kapsy. Pokud nejsou hned za všemi třídícími linkami recyklační zařízení, která odpady ihned zpracují a vyrobí z nich nové výrobky, nemá to smysl.

Navíc se začalo opět vážně hovořit o zavedení systému vratných PET lahví. To je pro systém třídění velmi špatná cesta. Je potřeba si uvědomit, že ve žluté popelnici tvoří PET lahve sotva 40 % obsahu, zbytek jsou různé fólie a další plastové odpady. Pokud budou občané nosit PET lahve na místa výkupu, nebudou mít třídící linky dostatek odpadů na dotřídění. Tím se dostanou do velkých problémů ty třídící linky, které byly postaveny z dotačních programů. Nebudou splňovat podmínky dotace o množství vytríděných odpadů, a začne docházet k velkým problémům s vrácením dotací a případným uzavíráním některých zařízení. A kdo pak dotřídí těch zbývajících 60 % odpadů ze žlutých popelnic?

Pokud se podíváme na další odpady, u nichž bychom se zabývali úpravou, pak se domnívám, že na řadě jsou kaly z čistíren odpadních vod. Jejich potenciál na využití je obrovský. Dnes jsou ukládány buď na skládku, nebo na zemědělskou půdu. To je věc, která se mně vůbec nelíbí. Kaly obsahují spoustu látek, které na pole prostě takto surově uložit nepatří. Měli bychom se v rámci cirkulární ekonomiky zabývat možnostmi získání fosforu z kalů a řešit jejich energetický potenciál.

Hlavním úkolem je především důkladné využívání všech možností pro to, aby odpadů vznikalo co nejméně, abychom se skutečně zabývali předcházením vzniku odpadů. Abychom naši poptávku po zboží uzpůsobili tak, aby se výrobcům nevyplatilo vyrábět tak obrovské množství výrobků dopředu, anebo vůbec. Tam může výrazně pomoci každý z nás.

Pojďme se také více zabývat recyklací, např. stavebních odpadů, a využívat je hojně tam, kde dnes stále používáme přírodní materiály, které bychom si měli schovat na horší časy. Pojďme více využívat velké množství průmyslových odpadů z automobilového průmyslu jako TAP a chránit fosilní paliva.

V těchto dnech slavíme krásných 100 let naší republiky. Postavme se k naší dnešní nebyvalé prosperitě s pokorou a pojďme myslet na naše děti a budoucnost, aby měli naši potomci za dalších 100 let co slavit. Věřím, že to zvládneme. Zdeněk Bočan, ředitel oddělení využívání odpadů AVE CZ odpadové hospodářství s. r. o.

Alessandro Pasquale:

Hybnou silou je průmysl

Takovou hybnou silou je podle mne v prvé řadě sám průmysl, který podpoří vznik podmínek pro to, aby mohl pracovat s uzavřeným tokem materiálu. Vnímáme to tak i v Karlovarských minerálních vodách a vyvíjíme v tom smyslu řadu aktivit.

Všechny nápojové obaly používané v průmyslu balených vod jsou plně recyklovatelné a mají vysokou hodnotu i po použití. Konkrétně PET lahvi se v ČR ročně uvede na trh zhruba 60 000 tun, tříděním od obyvatel se jich podaří získat zpět pouze cca 66 %.

Z oběhu se tak bez nového využití každoročně ztrácí cenný PET materiál v hodnotě až stovek milionů korun, máme tedy ještě velký prostor ke zlepšení. Přitom největší smysl dává uzavřít cirkulární smyčku v rámci jednoho státu, tzn. PET lahve vyrobené v ČR zde i recyklovat a vyrobit z nich nové lahve pro český trh. Tím se zbavíme i negativního dopadu přílišného transportu.

Nezapomínejme ani na záměry EU, aby od roku 2025 PET lahve obsahovaly minimálně 25 % podíl rPETu (tedy recyklovaného PETu). K využití rPETu pro výrobu nových lahví je třeba čistý a vysoce kvalitní materiál v tzv. „food grade“ kvalitě, na potravinový obal jsou přísné požadavky.

Bohužel, v ČR žádná zpracovatelská firma zatím takový rPET nevyrábí (byť kapacit na zpracování PET je tu dost). Mezi hlavní příčiny patří nedostatečná kvalita PET lahví získaných prostřednictvím žlutých kontejnerů tříděného odpadu.

Depozitní systém, díky kterému řada evropských států dosahuje až 90 % míry návratnosti PET lahví, by byl ideálním řešením i pro naši zemi. Jeho zavedení by nám poskytlo recyklovatelný PET té správné kvality, který by se mohl vracet zpět do oběhu. Karlovarské minerální vody proto iniciovaly vznik skupiny, která seriózně zkoumá, zda tento systém může fungovat i v České republice.

Alessandro Pasquale, generální ředitel Karlovarské minerální vody, a.s. □

Martyrium s povolením provozu recyklace

| Ing. Jan Skolil, Ph.D., Ing. Marie Kačírková, Ph.D. CLASSIC Oil s.r.o.

Nejen na stránkách tohoto časopisu se lze dočíst o zásadách a výhodách cirkulární ekonomiky a o tom, že se český národ pravidelně umísťuje na předních příčkách v objemech vytríděného odpadu. Na principu třídění a recyklace glykolových odpadů je založená i maloobjemová technologie instalovaná ve Středočeském kraji.

Pro tento bohubilý počín a přes zanedbatelných 100 tun ročně je však potřeba mít posvěcení úřadů v podobě povolení k provozu. A tak si vaši žádost přehazují kraj a město jako horký brambor. Nebo si orgán plete kompetence Krajské hygienické stanice (KHS) a Státního zdravotního ústavu (SZÚ), a vše se protáhne na neuvěřitelné dva roky. Jaká je tedy reálná zkušenost s proklamovanou státní podporou koncepce udržitelného rozvoje?

Přeskočíme informace o samotné technologii recyklace glykolových odpadů, dle katalogu čísel 160114N a 160115O, to si lze snadno dohledat v dubnovém vydání tohoto časopisu. Mnohem méně je totiž medializovaná skutečná praxe provozu recyklačních zařízení a zejména pak přístup státní správy k udělení povolení jejich provozu.

Vše začalo na konci roku 2015, kdy již byla technologie vyvinuta, zalkulována a připravena k instalaci. Samozřejmě se muselo odstartovat žádostí o povolení k provozu na příslušném krajském úřadě – odboru životního prostředí a zemědělství (KÚ OŽPaZ). Ten kromě požadavků na doplnění například adresy České inspekce životního prostředí (ČIŽP) do Provozního řádu (probaha proč?) nebo upřesnění některých nejasných informací o výkonnosti technologie a tvorbě odpadů z ní, požadoval i vyjádření SZÚ k technologii navrhovaného provozu recyklační linky. Ten se však po opakovaných urgencích a zaplacení poplatku

v únoru 2016 podařilo získat až v červnu téhož roku. Tento odborný posudek mimo jiné nepřímou nařizoval provedení měření emisí, resp. ověření případného překročení expozičního limitu vlivem nakládání s odpady a recyklatem obsahujícím glykol či glycerin, ač jsou tyto látky při běžné teplotě netěkavé, a tudíž jsou jejich emise za normálních provozních podmínek neměřitelné.

Orgán	Úkon	Poplatek v Kč
KÚ OŽPaZ	Žádost o povolení	500
SZÚ	Posudek recyklační linky	5 700
KHS SK	Posudek recyklační linky	0
OŽP MmK	Žádost o vyjádření	0
OV MmK	Správní poplatek	5 000
SZÚ	Posudek k měření emisí	5 500
KHS SK	Posudek ke stavbě	0
KÚ OŽPaZ	Žádost o povolení	500
MŽP	Vyjádření k EIA	0
OV MmK	Stavební řízení	5 000
MmK nepřímou	Analýza složení odpadů	6 500
	CELKEM	28 700

Tabulka 1: Náklady spojené s povolovacím procesem

První odmítnutí povolení

Při následném dodání posudku SZÚ na krajský úřad odpověděl KÚ OŽPaZ, který si předtím tento dokument vyžádal, že SZÚ není v tomto případě kompetentní orgán pro posouzení zdraví a že celou žádost měla vlastně posoudit Krajská hygienická stanice Středočeské-

ho kraje (KHS SK). Tím jsme se dostali na konec léta roku 2016.

KHS SK celou technologii z dodaných dokumentů vyhodnotila a vydala souhlasné stanovisko s tím, že požaduje měření PEL a NPK-P a kolaudaci objektu, ve kterém se recyklační linka nachází pro tento účel.

Tím se již jednou prodloužená žádost na KÚ OŽPaZ posunula do srpna 2016. Protože zároveň tento orgán dále požadoval i posouzení stavebního úřadu k záměru (ačkoliv jsme jasně doložili, že při instalaci technologie nebudou prováděny žádné stavební práce kromě připojení na vodovod, odpad a elektřinu a místnost je již zkolaudována jako olejárna), bylo nutné naši původní žádost opět prodloužit, tentokrát až do 31. 12. 2016.

Nastupuje odbor výstavby MmK

Jelikož nebylo zbytné, byl po vypracování zjednodušeného stavebního projektu požádán příslušný odbor Magistrátu města Kladna (MmK) na konci srpna 2016 o vydání souhlasného stanoviska. Ten citujeme: „...došel k závěru, že ačkoliv nebudou provedeny žádné stavební úpravy, předložený záměr je nutno projednat v řízení o změně v účelu užívání stavby (resp. části stavby s nově vzniklým pracovištěm recyklační linky) v součinnosti s dotčenými orgány státní správy chránícími zájmy na úseku ochrany veřejného zdraví (KHS SK) a úseku požární bezpečnosti (Hasičský záchranný sbor Středočeského Kraje).“

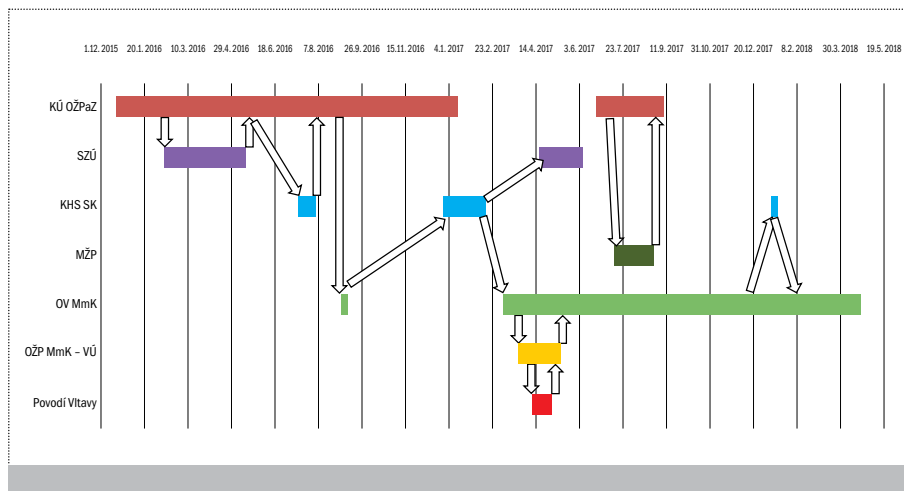
Kladné vyjádření krajského ředitelství druhého orgánu se podařilo získat v říjnu 2016. Ohledně KHS SK nepomohla oponentura, že ta se již jednou vyjádřila v létě 2016 k samotné technologii. Tentokrát se musela vyjádřit navíc k projektové dokumentaci stavby, při které nejsou prováděny žádné stavební činnosti!

Po vyžádané aktualizaci provozního řádu bylo KHS SK vydáno již druhé souhlasné stanovisko s tím, že kromě měření je nutné ještě recyklační prostor opatřit odvětráváním, dlaždičkami do výše 1,8 m a zařízením pro výplach očí.

Současně jsme odbor inženýrských sítí MmK požádali o povolení vypouštění zbytkový odpad z technologie do kanalizace (XII-2016). Projektant samozřejmě musel vypracovat i Požárně bezpečnostní řešení. To vše dohromady vedlo k tomu, že v polovině ledna 2017 KÚ OŽPaZ naši původní již prodlužovanou žádost zastavil, ačkoliv svojí záměnou kompetentních orgánů pro ochranu zdraví způsobil zdržení přibližně 3 měsíce.

Z krajského orgánu jsme se tedy dostali na městský, který jsme po dodání kladných posudků výše v březnu 2017 oficiálně požádali o stavební povolení na změnu funkčního využití místnosti objektu, kam jsme recyklační linku plánovali umístit. Odbor výstavby MmK (OV MmK) následně rozjel další přerodžďování kompetencí na jiné odbory a orgány. Požadoval vyjádření odboru životního prostředí Magistrátu města Kladna (OŽP MmK), který pro změnu trval na stanovisku správce povodí. Povodí Vltavy se tak vyjadřovalo k tomu, zda instalací této technologie do místnosti o velikost 12 m³ nacházejícím se v průmyslové zóně Kladno Dřín (v areálu bývalé Poldi, v těsné blízkosti několik stovek metrů dlouhé, stále funkční haly Sochorové válcovny Třineckých železáren) nedojde k ovlivnění vodních přítoků řeky Vltavy. Tedy nikoliv samotným provozem recyklační linky, ale jejím pouhým osazením na vodovod, kanalizaci a elektřinu! V té době již kalendář ukazoval květen roku 2017.

V absurditě celého procesu nezůstal pozadu ani samotný OŽP MmK, který nám v jednom ze souhlasných stanovisek napsal, že při stavební činnosti v souvislosti s instalací recyklační linky musíme dodržovat zákon o odpadech a stavební suť vytrítit.



Graf 1: Časová osa nejvýznamnějších jednání s povolenými úřady.

Pozorný čtenář si zajisté pamatuje, že nejde o stavební úpravy, ale v podstatě o to, jako když si domů instalujete velkou myčku nádobí. Kladné vyjádření pak musel vydat ještě i Vodoprávní úřad OŽP MmK.

Jdeme do finále a rovnou až na ministerstvo

Po souhlasném stanovisku snad všech odborů našeho města a kdy už jsme si mysleli, že máme vše potřebné, následovala v červnu 2017 nová žádost na KÚ OŽPaZ o povolení provozu recyklační linky. Jaké bylo naše překvapení, když najednou tento úřad požadoval nově posouzení vlivu na životní prostředí dle zákona č. 100/2001 Sb., v platném znění, tedy EIA?! Naštěstí pro nás tento odbor nevěděl, zda spadáme do kategorie I nebo II dle přílohy tohoto zákona. Naštěstí, protože s tímto dotazem jsme skončili až na Ministerstvu životního prostředí. A tam se konečně začalo konat!

Po ujasnění několika informací ministerstvo (prostřednictvím svého ministerského rady, který ze všech úředníků, s kterými jsme se dosud setkali, měl asi jediný odvahu něco rozhodnout) v posledních dnech srpna 2017 dodalo vyjádření, že naše technologie nespadá ani do jedné kategorie zákona o vlivu na životní prostředí, pokud nepřekročíme 250 tun nebezpečného odpadu ročně!

KÚ OŽPaZ tak již naštěstí pro nás pravděpodobně nezbyvaly žádné další dotčené orgány k vyjádření a tedy konečně udělil povolení k provozu. Jako dozvuky celého martýria s námi od září 2017 OV MmK vedl stavební řízení a v říjnu pak vydal stavební povolení na změnu funk-

čního užívání stavby. Ještě v lednu 2018 nám pak KHS SK předala závazné stanovisko v řízení o užívání stavby, následně se oddělení inženýrských sítí MmK přihlásilo s dalším vyjádřením k vypouštění odpadních vod a jako finále v dubnu 2018 udělil OV MmK kolaudační souhlas k celé recyklační technologii.

Je nutné ještě dodat, že pozadu nezůstal nakonec ani SZÚ. Za celý školní rok 2016-17 se totiž nepodařilo v ČR nalézt nikoho, kdo by byl ochoten provést měření expozičních limitů glycerinu při provozu technologie, a to ani po dotazech na kompetentní orgány. Z vlastní iniciativy jsme též oslovili centrum hygieny práce a pracovního lékařství SZÚ, které nám prostřednictvím svého vedoucího vydalo v červnu 2017 (námi placený) posudek, že při provozu naší technologie není u netěkavých látek – glykolu a glycerinu – možné vytvořit takové podmínky, aby došlo k překročení jejich expozičních limitů. Jeden odbor SZÚ nám tak měření zadal a jiný odbor ho zrušil, oba za úplaty...

Závěrem ještě poznamenejme, že za celou dobu se kromě jednoho pracovníka KHS SK, vedoucího VRL SZÚ a pracovníka odboru inženýrských sítí MmK nepřišel nikdy žádný úředník podívat na samotnou recyklační linku nebo plánované umístění technologie. Autoři tohoto článku se případně omlouvají úředníkům státní správy, pokud by se jejich samotný text dotkl. Z velké míry jim není možné nic vyčítat – dodržují přece zákony! Není ale asi v pořádku, aby na provoz malé recyklační linky na 100 tun odpadu bylo nutné čekat v České republice téměř dva roky a od dvou různých orgánů státní správy potřebovat dva posudky v podstatě na totéž. □

Olomoucký kraj vytváří plán, který zatočí s odpadem

| Ing. Josef Veselský – vedoucí odboru životního prostředí a zemědělství,
Krajský úřad Olomouckého kraje.

Přesto, že zákaz skládkování komunálního odpadu dopadne na města a vesnice až za několik let, Olomoucký kraj začal s řešením tohoto problému už před rokem 2011. Před časem navíc založil spolek, který sdružuje téměř 150 obcí, jejichž záměrem je ekologická likvidace vyprodukovaného odpadu. Počítá se například s tím, že skládky nahradí překládací stanice a lidé budou ještě efektivněji třídit.

Každá obec má podle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, postavení původce komunálního odpadu vyprodukovaného fyzickými nepodnikajícími osobami na jejím katastrálním území a plní povinnosti původců odpadů stanovené tímto zákonem.

S účinností od 1. 1. 2015 uvedený zákon stanoví v § 21 odst. 7, že na skládky je od roku 2024 zakázáno ukládat směsný komunální odpad a recyklovatelné a využitelné odpady stanovené prováděcím právním předpisem.

Splnění nových podmínek pro nakládání s komunálním odpadem bylo hlavním důvodem pro založení spolku Odpady Olomouckého kraje, z. s., (dále jen „Spolek“) dne 30. června 2015. Spolek založil Olomoucký kraj a dalších 13 subjektů. Členství Olomouckého kraje ve Spolku schválilo Zastupitelstvo Olomouckého kraje. V současnosti je členem Spolku 148 měst a obcí Olomouckého kraje.

Nicméně iniciační založení Spolku nebyla pouze změna zákona, ale jednalo se o výsledek dlouholetého hledání řešení nakládání se směsnými komunálními odpady. Tyto aktivity započaly na úrovni Olomouckého kraje již před rokem 2011. V prosinci 2011 pak bylo podepsáno Memorandum o spolupráci a společném postupu při tvorbě Integrovaného systému nakládání s odpady v Olomouckém kraji.

Signatáři Memoranda byly Olomoucký kraj, dvanáct územně samosprávných celků na úrovni obcí s rozšířenou působností a Sdružení měst a obcí Jesenicka.

Účelem uvedených aktivit je vytváření podmínek pro předcházení vzniku odpadu a zajištění efektivního nakládání s komunálním odpadem na území kraje, jež bude v souladu s legislativou České republiky preferovat hierarchii nakládání s odpady a jejich využívání bude environmentálně, ekonomicky a sociálně únosné. Tyto aktivity jsou plně v souladu s Plánem odpadového hospodářství Olomouckého kraje.

Systém svozu odpadu na území Olomouckého kraje v současnosti funguje na principu sběru odpadů a následně přepravě svozovými společnostmi přímo na skládku bez zapojení jakýchkoliv mezičlánků (s výjimkou Statutárního města Olomouc, které provozuje překládiště odpadu za účelem odvozu odpadu k využití v SAKO Brno, a.s.). Výsledkem je vysoký podíl skládkování směsného komunálního odpadu. Tento stav není udržitelný a od roku 2024 s ohledem na zákaz skládkování směsného komunálního odpadu ani právně možný.

Studie proveditelnosti

Na základě uvedeného stavu Spolek začal zpracovávat komplexní studii s cílem posoudit možnosti a navrhnout způsob realizace zařízení k využívání zbytkových směsných komunálních odpadů na území

Olomouckého kraje, popřípadě i doporučení, jakým způsobem zajistit využívání směsných komunálních odpadů vznikajících na území kraje (dále jen „Projekt“).

Zadání Studie vycházelo ze skutečnosti, že Spolek, ani jeho členové v tuto chvíli nedisponují žádným zařízením pro využití směsného komunálního odpadu, ani žádnou lokalitou, kde by bylo možné výstavbu tohoto zařízení realizovat. Z tohoto důvodu bude muset toto zařízení zajistit v rámci Projektu vybraný dodavatel, ať již výstavbou nového zařízení, nebo využitím stávajících zařízení mimo území Olomouckého kraje.

V rámci Studie byly vymezeny organizační varianty realizace z hlediska technické/provozní/ekonomické výhodnosti při použití kritéria efektu vynaložených prostředků.

Byly identifikovány následující tři varianty:

- (A) Tradiční veřejná zakázka (tj. komplexní realizace projektu včetně financování veřejným sektorem).
- (B) Smluvní partnerství se soukromým sektorem ve variantě DBFO (model navrhní, postav, financuj a provozuj).
- (C) Smluvní partnerství se soukromým sektorem ve variantě Služby.

Organizační varianty byly hodnoceny z pohledu finanční dostupnosti, hodnoty za peníze a dluhového zatížení. Na základě výše uvedeného posouzení a při zohlednění projektových rizik se jako nejvhodnější způsob realizace jeví varianta C.

Podstatnou charakteristikou tohoto způsobu řešení je zaměření této varianty nikoliv na pořízení konkrétního zařízení a definování požadavků zadavatele na toto zařízení, ale dlouhodobé smluvní zajištění služby efektivního nakládání se smíšeným komunálním odpadem obcí na území Olomouckého kraje, a to subjektem privátního sektoru na jeho vlastním zařízení (existujícím, případně pořízeným v rámci Projektu). Vše v souladu se stanovenými požadavky zadavatele pro tuto službu na základě stanovených podmínek zadávacího řízení pro Projekt.

Tato varianta je ze své podstaty technologicky neutrální, umožňuje dodavateli nabídnout jakoukoli technologii, ovšem při splnění kritérií, které budou vymezeny zadavatelem. Podstatným a základním kritériem je výše jednotkové ceny účtovaná dodavatelem na stanoveném rozhraní Projektu.

V rámci provedené analýzy však byla identifikována určitá právní rizika, která ohrožují realizovatelnost Projektu v případě, že by byl v postavení zadavatele Projektu Spolek. Jedná se zejména o rizika spojená s možností obcí a kraje ručit za závazky Spolku, jakož i rizika spojená s možností zajištění financování ze strany bank či jiných finančních institucí pro právní formu spolku dle občanského zákoníku. Z těchto důvodů bylo doporučeno, aby nositelem a zadavatelem Projektu byla nově založená obchodní (akciová) společnost.

Z důvodu výše uvedeného doporučení vyplývajícího ze závěrů Studie bylo navrženo založení obchodní společnosti ve formě akciové společnosti, která by byla nositelem a zadavatelem výše uvedeného Projektu (dále jen „AS“). Realizace Projektu bude výhodná pro všechny akcionáře a bude sloužit k zajištění využití zbytkového smíšeného komunálního odpadu obcí na území Olomouckého kraje.

Za účelem co nejjednodušší administrace celého procesu vzniku AS bylo na-



Obrazek 1: Současný model odpadového hospodářství je založen na skládkování.

vrženo, aby AS založil Olomoucký kraj jako jediný akcionář.

Olomoucký kraj však nezůstane jediným akcionářem AS. Po založení a zápisu AS do obchodního rejstříku převede Olomoucký kraj postupně za úplatku akcie vydané AS ve výši nominální hodnoty akcií dalším členským obcím a městům, které se dobrovolně rozhodnou být akcionáři AS. Olomoucký kraj si v konečném stavu ponechá v AS zcela minoritní akcionářský podíl. Zastupitelstvo Olomouckého kraje již rozhodlo o založení akciové společnosti s názvem Servisní společnost odpady Olomouckého kraje, a.s.

Právní forma AS umožňuje obcím a městům být přímými nebo nepřímými akcionáři prostřednictvím Spolku, svazku obcí, sdružení obcí nebo mikroregionu. Společný vstup obcí prostřednictvím některého z uvedených subjektů musí být umožněn stanovami těchto subjektů.

Po založení akciová společnost jako zadavatel připraví návrhy smluv o budoucích dodávkách odpadu, které budou uzavřeny mezi zadavatelem a jednotlivými členskými obcemi. V těchto smlouvách o budoucích dodávkách odpadu se obce zadavateli zaváží dodávat od 1. 1. 2024 po dobu trvání Projektové smlouvy veškerý zbytkový smíšený komunální odpad v případě, že dojde k výběru dodavatele v Projektu a uzavření Projektové smlouvy.

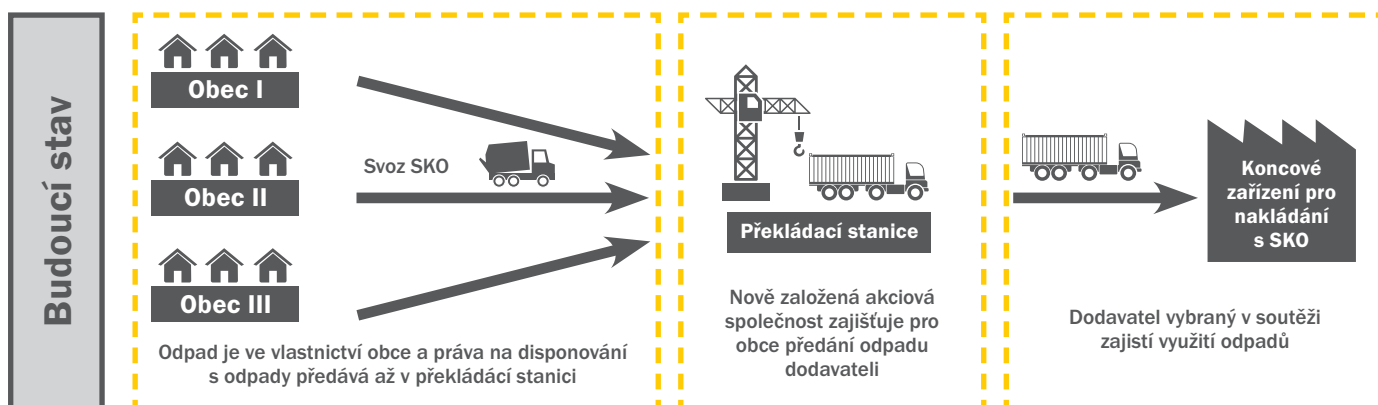
Překládací stanice a zařízení

Stávající síť pro nakládání s odpady sestává primárně ze skládek s krátkými vzdálenostmi přepravy z obcí na nejbližší skládku. Svoz odpadu na překládací stanice a následná přeprava odpadu ke koncovému zařízení představuje zásadní změnu oproti současnému stavu. Vybudování překládacích stanic je klíčovým předpokladem pro ekonomicky udržitelné odpadové hospodářství v olomouckém kraji po roce 2024.

V současnosti je plánována výstavba sítě sedmi překladišť, které jsou navrženy v lokalitách Olomouc, Přerov, Prostějov, Hranice (případně Lipník), Medlov, Zábřeh a Jeseník. Vybudování sítě adekvátních překladišť odpadu je jednou z podstatných podmínek při realizaci Projektu.

Překladiště by měla být vybudována na náklady obcí, na jejichž území se nachází, a případně do vlastnictví obcí, resp. jimi vlastněných společností, které vlastní pozemky, na nichž mají být překladiště vybudována.

Zadavatel by měl být provozovatelem překládacích stanic za účelem shromáždění odpadu pro Projekt a za užívání překládacích stanic by měl hradit vlastníkům (obcím) nájemné, které bude promítnuto v ceně SKO účtovaného obcím. □



Brno se stalo prvním městem v ČR, kde vyjel do ulic autobus poháněný biometanem

| Ing. Petr Novotný, RENARDS dotační, s.r.o., externí spolupracovník INCIEN

Zdrojem biometanu je bioplyn z brněnské čistírny odpadních vod (ČOV), vznikající při zpracování čistírenských kalů. Jedná se o pilotní projekt, jehož cílem je názorně ukázat, že biologicky rozložitelné odpady jsou cennou surovinou, se kterou bychom měli počítat a naplno využívat její potenciál.

Nápad zrealizovat demonstrační projekt vznikl přibližně před 3 lety při diskusi spoluautorů projektu Soni Jonášové z Institutu Cirkulární ekonomiky, z.ú. a Petra Novotného z poradenské společnosti RENARDS dotační, s.r.o. nad neutěšeným stavem nakládání s bioodpady v ČR. Oba totiž měli osobní zkušenosti ze zahraničí, kde s bioodpadem nakládají mnohem efektivněji.

Jako hlavní překážku rozvoje projektu na využití bioodpadů definovali vedle ekonomických důvodů především nedostatečnou informovanost klíčových aktérů a nedůvěru k novým v ČR nevyzkoušeným řešením. Efektivním způsobem, jak zažehnout zájem o bioodpady jako cennou surovinu, se jevílo prošlapat cestu k realizaci projektu jako první a ukázat, že to funguje.

Pro realizaci projektu bylo vybráno Brno disponující dostatečným potenciálem bioodpadů k produkci bioplynu a kvůli provozu autobusů na stlačený zemní plyn (CNG), které mohou bez jakékoliv úpravy tankovat i biometan původem ze zpracování bioodpadu.

Prvním krokem byla studie potenciálu bioodpadu na území města Brna. Bylo analyzováno množství bioodpadu vhodného k produkci biometanu a jeho energetický potenciál.

Studie prokázala, že energetický potenciál bioodpadu na území města Brna je nezanedbatelný. Ročně je vyprodukováno 30 850 tun bioodpadu vhodného pro zpracování anaerobní fermentací. Energetický potenciál je 1 850 000 m³ biometanu,

se kterým by, s ohledem na energetickou náročnost jeho výroby, mohlo být celoročně poháněno přibližně 50 autobusů s pohonem na CNG. Na brněnské ČOV se ročně zpracuje 275 000 m³ kalů. Energetický potenciál takového množství kalů je 3 360 000 m³ biometanu, což by s přihlédnutím k energetické ztrátě výroby vystačilo na celoroční pohon přibližně 83 autobusů na CNG. ČOV však velkou část energie bioplynu zužitkuje ve svém vlastním provozu.



Tankování BioCNG do autobusu.

Velký potenciál tkví i v materiálové hodnotě bioodpadů. Bioodpad, který prošel anaerobní digescí, je možné použít k obohacení půd o humus a živiny. Likvidací bioodpadů na skládkách či ve spalovně jsou tyto hodnoty zmařené. Energie z bioodpadu je lokálním nevyčerpatelným zdrojem energie, jehož využitím snižujeme závislost naší země na dodávce energie ze zahraničí.

S výsledky studie byli seznámeni představitelé města Brna, avšak tudy cesta k realizaci projektu nevedla. Projekt byl tedy představen přímo zástupcům firem – Dopravní podnik města Brna, a.s. (DPMB) a Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.

(BVK). Zde se setkal s pozitivním ohlase. Společnost BVK poskytla zázemí ČOV v Modřicích a umožnila odběr bioplynu vzniklého při zpracování čistírenských kalů. DPMB vyčlenil pro pilotní testování jeden linkový autobus s pohonem na CNG. Posledním dílkem do skládačky byla spolupráce s dodavatelem membránové technologie na úpravu bioplynu společností MemBrain, která nabídla do projektu zapůjčit jejich testovací jednotku s produkcí 6 m³ biometanu za hodinu.

Na podzim roku 2017 bylo vše domluveno a zbývalo už jen vyřešit potřebná povolení. Administrativní fáze trvala přibližně jeden rok. Vedle všech zákonných povinností vyplývajících ze stavebního zákona vyvstalo množství dalších otázek.

Řešilo se například, jak budou dvě spřízněné městské firmy vykazovat vzájemné bezplatné plnění, byla řešena otázka nutnosti registrace BVK, jakožto prodejce pohonných hmot, byla řešena otázka spotřební daně, registrace paliva v rámci legislativy REACH a další.

Všechny otázky se však povedlo vyřešit a potřebná povolení byla získána. Nyní je pilotní projekt v běhu, membránová jednotka produkuje biometan, který jednou denně navečer tankuje do svých nádrží linkový autobus s pohonem na CNG. Pilotní provoz bude probíhat do doby, než tímto způsobem bude vyrobeno a natančováno 1 000 kg biometanu. Následně bude projekt vyhodnocen.

Autoři projektu si přejí, aby tímto pilotním projektem podnítili zájem o využívání bioodpadů a inspirovali ostatní k zavedení obdobných řešení do plného provozu. □

Podíl třídících odpadů se za 15 let v ČR zvýšil o 10 procentních bodů. Třídí už 73% lidí!

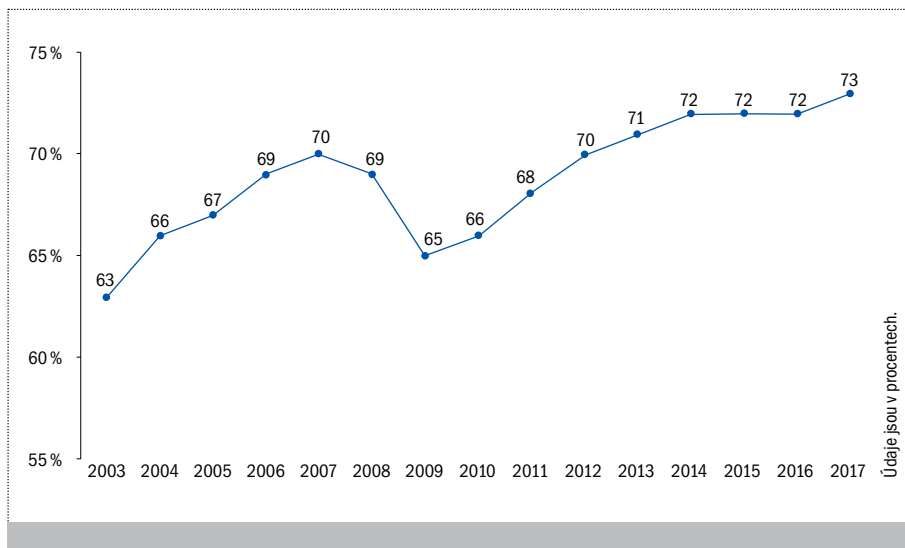
| Lucie Müllerová, EKO-KOM

Komunální odpad již třídí skoro ¾ obyvatel České republiky. To dokazuje, že pro většinu lidí se již tato činnost stala takřka každodenní rutinou. Zajímavé je ale zjištění, že nejvíce se o tuto problematiku zajímají obyvatelé Jihomoravského, Moravskoslezského a Zlínského kraje a kraje Vysočina. Vyplyvá to z průzkumů zaměřených na vývoj postojů obyvatelstva k třídění odpadů, které si nechává společnost EKO-KOM zpracovat.

Od roku 2003 se rozšířila „třídíčská základna“ o 10 procentních bodů – z 63 na 73% obyvatel. Z výzkumu přitom vyplynulo, že k nejvyšším meziročním změnám došlo mezi roky 2003 a 2006. Vysvětlení je logické – téma třídění odpadů bylo tehdy poměrně nové a tím pádem i velmi atraktivní. Během finanční krize, v letech 2007 – 2009 došlo naopak k poklesu účasti, pak se situace znovu stabilizovala. V posledních pěti letech bylo ale tempo růstu pomalejší. Je to dáno částečně stárnutím populace, a také pomalým rozvojem sběrné sítě v těch obcích a městech, kde zatím není třídění odpadů prioritou.

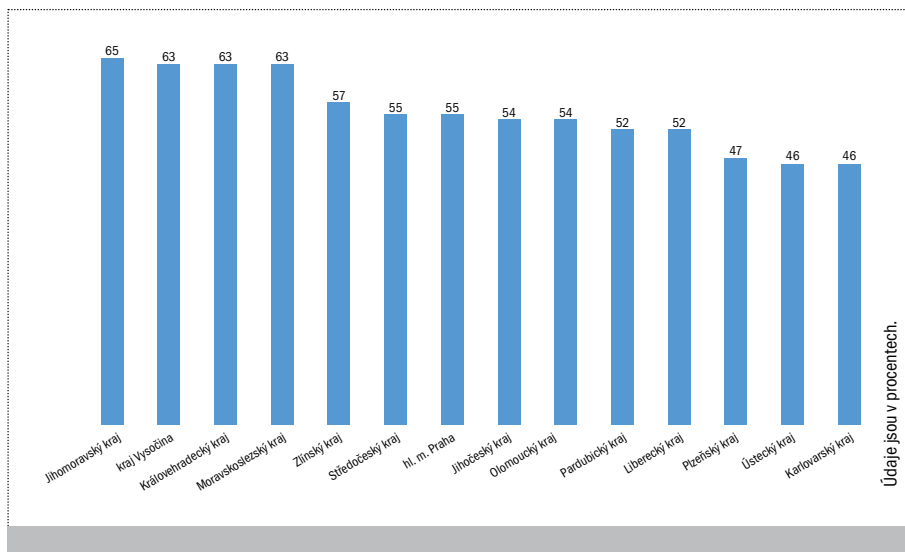
Zbývající část obyvatel (27%) tvoří netřídíči a tzv. fiktivní netřídíči. Prvně jmenovaní (20%) se do systému sběru odpadů nijak nezapojují a nijak se tím netají. Zato fiktivní netřídíči (7%) v průzkumech deklarují svoji účast na třídění komunálního odpadu, označují se za třídíče, ve skutečnosti ale svůj odpad netřídí. V tomto případě lze vypočítat efekt sociálního nátlaku. To znamená, že dotázaný na otázku odpoví tak, jak si myslí, že by měl odpovědět, aby byla společensky korektní.

Průzkum také upozornil na lokální rozdíly. Napříč všemi kraji mají lidé různé podmínky pro třídění odpadu. Zajímavé je například subjektivní vnímání docházkové vzdálenosti ke kontejnerům na tříděný odpad. Zatímco v Karlovarském a Pardubickém kraji je vzdálenost k barevným kontejnerům hodnocena jako dostatečně blízká pro více než 80 procent obyvatel, na Vysočině a v Jihočeském kraji jsou „blízko“ zhruba pro 60 procent lidí.



Graf 1: Účast obyvatel na třídění odpadů.

Zdroj: Markent 2017



Graf 2: Podíl obyvatel, kteří se zajímají o třídění odpadů.

Zdroj: Markent 2017

Významné rozdíly mezi jednotlivými kraji jsou patrné také v zájmu obyvatel o problematiku třídění komunálního odpadu a jeho následné zpracování. Největší zájem o tyto informace mají lidé v Jihomoravském, Moravskoslezském a Zlínském kraji a v kraji Vysočina. Naopak obyvatelé v Karlovarském, Ústeckém a Plzeňském kraji toto téma spíše nezajímá. Ve všech regionech přitom celkem logicky platí, že více se o téma zajímají třídíči než netřídíči.

A nakolik je pro obyvatele ČR proble-

matika komunálního odpadu důležitá? I na to se dostává díky průzkumu odpovědi. Zatímco v roce 2003, kdy bylo téma třídění odpadů nové, byla o důležitosti třídění rozhodně přesvědčena nadpoloviční většina lidí, po roce 2004 nepřesáhl podíl obyvatel rozhodně přesvědčených o důležitosti třídění odpadů pětáctyřicetiprocentní hranici. Pozitivní je ale skutečnost, že dlouhodobě klesá podíl Čechů, kteří jsou pevně přesvědčeni o tom, že třídění odpadů není důležité. Zatímco v roce 2012 jich bylo 27%, aktuálně je jich 21%. □

Mechanická předúprava a následné třídění odpadů

| Ing. Tomáš Hamšík, Codet trade s.r.o.

Ať se řeší skládkování nebo mechanicko-biologická úprava odpadů, vždy nastává důležitá otázka, jak tento odpad efektivně předupravit pro další zpracování. K této činnosti slouží různě výkonná technika, jako jsou například pomaloběžné drtiče, bubnové třídiče, síta nebo separátory.

Směsné komunální odpady, které lidé doma shromáždí v různých sáčcích anebo v igelitových taškách, stejně tak velkoobjemové odpady (matrace, nábytek apod.), stále ještě ve většině případů končí na skládkách. Tento materiál je po svozu na skládku hutněn kompaktozem. Nicméně tyto stroje samy o sobě nestačí a často dochází k tzv. „houpání“ tělesa skládky. Jak se tedy nabízí řešení?

Tuhý komunální odpad je velmi různorodý materiál. Jeho složení se mění s ročním obdobím a místem jeho původu. Je rozdíl ve složení nejen mezi městem a vesnicí, ale i mezi středem města a jeho okrajem. Navíc si musíme uvědomit, že se denně jedná o velké množství materiálu. Například krajské město Hradec Králové v roce 2015 vyprodukovalo celkem cca 35 000 tun tuhého komunálního odpadu, v průměru je tedy třeba zpracovat/upravit/podrtit cca 20 tun/hod. odpadu.

možné měnit nebo upravovat drtiče s ohledem na jeho aktuální složení. Zkrátka drtič musí být univerzální a pracovat bez ohledu na vstupní materiál. Z tohoto důvodu se používají primárně pomaloběžné drtiče, které nejsou citlivé na nedrtitelné materiály. Jedná se jak o jednohřídelové, tak i dvouhřídelové drtiče.

Dvouhřídelové drtiče

Hydraulicky jištěné drtiče jsou většinou dvouhřídelové. Takovéto drtiče dodává například firma Hammel Recyclingtechnik GmbH z Německa (obrázek 1), která má v produkci celou řadu drtičů.

O jejich univerzálnosti svědčí oblast použití strojů od zmiňovaných odpadů, přes dřevěný recyklát, vč. kabelových bubnů a pražců, až po pneumatiky a lehký šrot. A to s jedním typem multifunkčních hřídelí. Toho s výhodou využívají firmy, které drtí na zakázku u různých zákazníků.

Výkon těchto drtičů při zpracování komunálního odpadu je od 5 až po 200 tun/hod., a to dle velikosti stroje. Další výhodou je dobré vtahování materiálu mezi hřídele. Naopak nevýhodou je vyšší spotřeba paliva, jelikož hydraulický pohon spotřebuje cca 25 % výkonu motoru. Nicméně to je nutná daň především pro drcení pneumatik nebo šrotu.

Jednohřídelové drtiče

Jednohřídelové stroje mívají přímý pohon od motoru. Při zaseknutí hřídele pak bývá problém s jejím uvolněním. Drtič TARGO 3000 od firmy Neuenhauser



Obrázek 1: Stacionární elektrický dvouhřídelový drtič Hammel VB750E u firmy Remondis.

Před samotným hutněním je tak velmi efektivní provádět podrcení odpadu. Díky tomu se dosáhne jednak lepšího zhutnění, ale také se sníží objem ukládaného odpadu, a to až o jednu třetinu. To má pochopitelně značný ekonomický přínos pro provozovatele skládky s ohledem na možnost uložení většího množství odpadu.

V jiných lokalitách je situace obdobná, i když se toto množství snižuje díky důslednějšímu třídění od obyvatelů.

Drcení odpadů

Jak již bylo výše uvedeno, tuhý komunální odpad je velmi různorodý materiál a není



Obrázek 2: Drcení odpadů jednohřídelovým drtičem TARGO 3000.

Maschinenfabrik GmbH má ale v pohonném soustrojí hydrodynamickou spojku a ještě vypínání řemenového náhonu. V případě přetížení se pohon rozpojí. Spotřeba paliva je ustálená v rozmezí cca 17 až 19 l/hod. v závislosti na druhu motoru. Drtičí skříň s hřídelí dlouhou cca 3 000 mm umožňuje např. bez problémů vkládat i nejdelsí palety. Výkon je zde okolo 30 tun/hod. Tyto drtiče najdou své uplatnění pro odpady, včetně nadrozměrných, recykláty i bioodpad (obrázek 2).

Třídění odpadů

Třídění podrceného odpadu je možné realizovat jak bubnovými třídičkami, tak i na hvězdicovém rotačním poli.

U bubnových třídičů dochází u vlhkého materiálu ke shlukování a převalování v bubnu. Přesto se však tyto zařízení ve velké míře používají zejména pro svoji jednoduchost. Svými výkony jsou vhodné jako návazné tří-

diče pro výše uvedené drtiče. Bubnové třídiče firmy Neuenhauser mají volitelný pohon – elektrický, dieselelektrický i dieslový motor. U kombinovaného dieselelektrického pohonu je možné na skládkách s dostatečným elektrickým příkonem využívat tento levnější způsob pohonu (obrázek 3).

Hvězdicové rotační třídiče například firmy Neuenhauser natřepávají surovinu a mohou zpracovat i hodně vlhký materiál. Tyto třídiče jsou též univerzální a třídí štěpku, kamení, komposty, rašelinu a i silně zvodnatělé zeminy.

Třídiče jsou jak mobilní, tak i stacionární. Hvězdicové rotační třídiče mohou zpracovat i stovky tun za hodinu. Bývají nastaveny na velikost frakce dle požadavků uživatele. Podsítanou frakci do 30 mm pro paliva RDF (Refuse derived fuel) je možné vidět na obrázku 4 společně se stacionárním hvězdicovým třídičem.

Podrcená a vytríděná frakce z pomaloběžných drtičů je závislá na parametrech zařízení. Vytríděná frakce je od velikos-

ti cca 50 mm výše a podrcená frakce je od cca 150 mm výše. Tyto frakce nemusí vždy vyhovovat. Například některé cementárny požadují frakci 30 mm. Pak je nutné použít pomaloběžné drtičky s diskovými noži, nebo rychloběžné drtičky. To ale po předdrcení odpadů a odstranění nedrtitelných částí již není problém. □

CODET TRADE s.r.o. prodává, servisuje a pronajímá stroje zahraničních firem.

Jsou to především:

- Drtiče a třídiče firmy Hammel Recycligtechnik GmbH pro průmyslové zpracování dřeva, odpadů, pneumatik, šrotu ap.
- Hvězdicové a bubnové třídiče fy. Neuenhauser Maschinenbau GmbH instalované v elektrárnách, třídírnách uhlí, kompostárnách aj.
- Drtiče a nůžky nizozemských a italských firem pro zpracování šrotu, dřeva, štěpky, pneumatik aj. odpadů.



Obrázek 3: Bubnový třídič Neuenhauser Maschinenbau GmbH s elektrickým pohonem.



Obrázek 4: Stacionární hvězdicový třídič fy. Neuenhauser Maschinenbau GmbH pro RDF.

Recyklace odpadních polystyrenových plastů

| Ing. František Vörös – Česká technologická platforma Plasty

Když v roce 1839 berlínský lékárník Simon zahříval pryskyřici z borovice *Liquidarubar orientalis* a získal bezbarvou čirou kapalinu s výraznou vůní, nemohl tušit, že se tato kapalina, nazvaná styren, stane výchozí surovinou – monomerem pro významnou rodinu polystyrenových plastů.

Trvalo téměř sto let, než se tento objev dočkal průmyslového využití. Výroba styrenu byla zahájena v roce 1931 u firmy IG Farben v Ludwigshafenu. Styren byl následně použit pro první průmyslovou výrobu tzv. standardního, nebo též krystalového polystyrenu (GPPS).

První pěnový (lehčený) polystyren byl průmyslově vyroben na zakázku amerického ministerstva obrany v roce 1941 u firmy Dow. Jednalo se o technologii vytlačování krystalového polystyrenu s nadouvadlem isobutylenem. Výrobek se aplikoval v záchranných vestách pro námořníky. Později byl proces optimalizován pro výrobu izolačních desek XPS, které mají globální uplatnění v izolacích budov.

V současné době na izolačním trhu plastových izolantů dominují pěnové polystyrenové desky, vyrobené předpěňováním a následným vypěňováním perli nebo granulí tzv. expandovatelného PS (EPS). Proces výroby suspenzní polymerací styrenu s pentanem jako nadouvadlem vyvinul Fritz Stastny v roce 1949 u firmy BASF v Ludwigshafenu.

V roce 1950 byla u americké firmy Dow najeta výroba tzv. houževnatého, nebo též rázuvzdorného PS, který obsahuje do 7 %

syntetické kaučuku. V následných letech pokračovalo průmyslové využití styrenu jako komonomeru pro inženýrský plast typu ABS (akrylonitril-butadien-styren) a uplatnění našel i ve výrobě laminátů.

Současnost

V současné době se celosvětově vyrábí téměř 30 mil. tun styrenu (v Synthos Kralupy 170 tis. tun) s následujícím využitím:

- 50 % pro výrobu kompaktních a houževnatých polystyrenů (GPPS, HPS),
- 19 % pro výrobu zpěňovatelných polystyrenů (EPS),
- 11 % pro výrobu inženýrských plastů (ABS, SAN aj.),
- 10 % pro výrobu butadien-styrenových kaučuků (SBR) a latexů,
- 5 % pro výrobu nenasycených polyesterových pryskyřic (UP),
- 5 % pro ostatní aplikace.

Na světové spotřebě plastů v roce 2017 ve výši 348 mil. tun se polystyreny podílely 5,7 %, tj. 19,7 mil. tunami, z toho 7,1 mil. tun připadá na EPS. Hlavní uplatnění nachází GPPS a HPS v obalovém průmyslu, EPS ve stavebnictví. Zatímco v prvním případě se jedná o krátkodobé aplikace s životností do několika měsíců, u aplikací ve stavebnictví se požaduje životnost více než 50 let.

Z hlediska recyklovatelnosti patří skupina PS (recyklační trojúhelník s číslicí 6) mezi typy plastů se snadnou až 20tinásobnou mechanickou recyklovatelností v případě dobře vytríděných, neznečištěných odpadů, aniž by došlo ke zhoršení fyzikálně-mechanických vlastností.

V návaznosti na Strategii EU k cirkulární ekonomice plastů z ledna 2018 vyhlásili členové asociace výrobců primárních plastů Plastics Europe dobrovolný závazek k prevenci a způsobu využití plastových odpadů pro zlepšení životního prostředí. Založili tři platformy, z nichž jedna, „Styrenics Circular Solution“, řeší problematiku PS odpadů.

Chemická recyklace

V případě materiálové recyklace je základem podmínkou dokonalé roztržení a separace. Tento problém bývá technicky i ekonomicky složitý, proto hledají i možnosti jiných způsobů recyklace, např. chemické (viz obrázek 1). Evropský potenciál pro tento způsob představuje 8 milionů tun odpadních plastů ročně.

Největší světový výrobce polystyrenů – francouzská firma Total podepsala v dubnu dohodu o využití procesu rozpouštění PS odpadů za nízkých teplot, který vyvinula kanadská firma PolyStyvert. Ta disponuje demonstrační jednotkou na kontinuální technologii o výkonu 125kg/hod. Takto získaný PS lze po smíchání s originálním aplikovat i na výrobky pro styk s potravinami. Proces je energeticky méně náročný než depolymerace. Total plánuje jeho využití a výstavbu průmyslových jednotek v Evropě a v Severní Americe. Již loni testovali přimíchávání až 20 % post-uživatelských PS odpadů na jednotkách v Carlingu /Francie/ a ve Feluy /Belgie/ s uplatněním 4 tis.tun/rok.

V polovině letošního roku založily ve Francii konsorcium k řešení PS odpadů čtyři firmy, konkrétně výrobce PS firma Total, výrobce EPS izolací

Rok	Obaly z PS	Materiálová recyklace odpadů
2015	9 057	6 456
2016	9 508	6 751
2017	9 434	5 242

Tabulka 1: Produkce a recyklace všech typů polystyrenových obalů uvedených na trh v tunách.



Obrázek 1: Chemické inovace pro plasty v cirkulární ekonomice.

Saint-Gobain, asociace recyklátorů Citeo a uživatel PS výrobků SyndiFrais. Konzorcium chce do roku 2020 realizovat optimální schéma využití PS odpadů, kterých je ve Francii až 100 tis. tun ročně.

Další významný výrobce PS hmot – firma Ineos Styrolution se sídlem v Kolíně nad Rýnem ve spolupráci s třemi výzkumnými ústavu a s podporou německé vlády zahájil přípravy na realizaci chemické recyklace PS odpadů se zahájením produkce za tři roky.

V USA americká větev této firmy podepsala dohodu s firmou Agilyx z Oregonu o depolymeraci PS odpadů na monomer – styren. Firma Agilyx vyvíjí již 14 let technologie na využití plastových odpadů a patří mezi lídry v tomto segmentu. V roce 2017 najela patentovanou technologii na pyrolýzu odpadních PS plastů na styren o kapacitě 10 tun/den. Kromě firmy Styrolution spolupracuje s dalším americkým výrobcem styrenu a PS s firmou AmSty. Ve společném prohlášení uvádějí, že v USA se recykluje pouze 1,3% odpadních PS plastů. V dubnu spolu podepsaly dohodu o porozumění s cílem výstavby průmyslové jednotky u firmy Ineos.

Zatímco kanadská startup firma Pyrowave teprve získala dotaci v hodnotě 750 tis. USD na vývoj procesu depolymerace PS odpadů na styren mikrovlnným procesem v laboratorních podmínkách, kanadská firma Green Mantra Techno-

logies získala dotaci 2,2 mil. USD na výstavbu demonstrační jednotky na katalytickou depolymeraci PS odpadů na styren o kapacitě 1 000 tun/rok.

Recyklace pěnového polystyrenu

Specifické postavení mezi polystyrenovými plasty má expandovatelný typ (EPS). Zpracovává se totiž odlišně oproti ostatním typům PS – předpěňováním a vypěňováním na tvarovky nebo bloky, které se následně rozřežou na izolační desky. V procesu výroby je zařazen i drtič odřezků a následná drť se může přidávat do směsi před vypěňováním v množství až 15%.

Je zde potenciál pro využití čistého odpadního pěnového polystyrenu ze staveb i od obchodních řetězců, které vybalují výrobky chráněné tvarovkami z EPS (elektronika apod.). Takovéto odpady jsou výrobci EPS ze Sdružení EPS ČR (www.epscr.cz) schopni využívat. Na jejich webových stránkách lze nalézt i množství zpracovaného EPS v ČR od roku 1990, což je v ČR unikát. Horší je to s daty o odpadech. Z dat EKO-KOMu uvedených v tabulce 1 je patrný vývoj produkce a recyklace všech typů polystyrenových obalů uvedených na trh v tunách.

Asociace EUMEPS, která sdružuje evropské výrobce suroviny pro výrobu

pěnového polystyrenu a 23 národních asociací, včetně Sdružení EPS ČR, se problematice odpadů intenzivně věnuje. Na jejich zadání zpracovala agentura Conversio bilanci a využití EPS odpadů v členských státech EU. Podle jejich údajů bylo v ČR v roce 2017 shromážděno 8 300 tun EPS odpadů, z toho 5 900 tun z obalů. Z celkového množství byla čtvrtina recyklována – 1 000 tun mechanicky jako EPS, 1 100 jako PS. Energeticky byla využita třetina a zbytek byl uložen na skládky. Porovnáním oficiálních údajů EKO-KOMu a údajů agentury Conversio je patrný nesoulad v hodnotách.

Problémy recyklace EPS se v září 2018 dobrovolně přihlásila řešit asociace EUMEPS. Do konce roku 2025 chce docílit 50% podílu recyklace obalových a stavebních odpadů EPS. V současné době se v Nizozemí blíží ke konci výstavba jednotky o kapacitě 3 tisíce tun. Má sloužit k využití odpadních stavebních izolací EPS s dříve používaným retardérem hoření HBCDD, který již byl nahrazen, avšak je přítomen ve starších aplikacích. Jedná se o proces PolyStyreneLoop, založený na rozpouštění odpadu a následné izolaci PS a bromu. Na společném financování jednotky u firmy Synbra se podílí i Synthos a Sdružení EPS ČR. Jednotka zahájí provoz v příštím roce a v případě úspěšného zvládnutí technologie se plánuje její výstavba i v Kralupech. □

Odpady z metalurgie

| Zdeněk Čížek, cizek.z@tiscali.cz



Třetí část příspěvku o odpadech z metalurgie je orientována na odpady, vznikající při fyzikálních či fyzikálně-chemických úpravách materiálových výstupů z metalurgie (ingoty, housky, odlitky, atd.) na kovové polotovary, vstupující do dalších výrobních operací ve sférách využití kovových materiálů (kovoprůmysl, strojírenství, stavebnictví, energetika, aj.). Uváděné skutečnosti a názory jsou opět mj. podloženy výsledky mnoha laboratorních zkoušek takovýchto odpadů.

Odpady z fyzikálních úprav metalurgických polotovarů

Fyzikálními úpravami metalurgických polotovarů se rozumí především základní mechanické způsoby čištění, opracování a zušlechťování kovových ingotů a hrubých odlitků před jejich dalším zpracováním. Jde o odstraňování náliček, tvarových a dalších defektů (segregační centra nečistot, lunkry, staženiny, apod.), kování, řezání a lisování ingotů, hrubé obrábění a válcování polotovarů, úpravu odlitků tryskáním a broušením a další obdobné operace.

Paleta odpadů, vznikajících v této technologické fázi, není příliš pestrá, a to ani co do charakteru a ani co do množství. Jejich látkovou podstatu tvoří v první řadě základní materiál vyráběného kovu znečištěný kontaktními materiály z technologie (písky, strusky, vyzdívky, aj.). Další významnou látkovou fází takovýchto odpadů pak jsou v různém hmotnostním poměru zastoupená média použitá v úpravárenském procesu, tj. lubrikanty, rezné, tryskací a brusné materiály či jiné technologické přípravky.

Odpady na bázi opracovávaného kovového materiálu (okuje, odseky, odřezky, třísky, apod.) pochopitelně představují vhodnou surovinu pro další metalurgické zpracování, a proto – až na řídké výjimky – je jediným relevantním způsobem nakládání s nimi jejich metalurgická recyklace, často přímo v podmínkách příslušného metalurgického provozu. V takovýchto případech se přímo nabízí varianta neevidentovat dané produkty

jako odpad, ale ve smyslu zákona o odpadech je považovat za vedlejší produkt a jako s vedlejším produktem s nimi dále nakládat. Totéž platí i o odpadech z čištění povrchu odlitků, výlisků a výkovek ze železných slitin (ocel, litina) jejich tryskáním ocelovými broky.

Mezi odpady z mechanického opracování hutních polotovarů pochopitelně spadají i odpady, jejichž látkovou podstatu tvoří vedle opracovávaného kovového materiálu i významný (někdy až dominantní) podíl použitého technologického přípravku, často nacházejícího se i ve značně degradovaném stavu. Jde například o okuje z kování či lisování s vysokým podílem tepelně rozloženého oleje či o nejrůznější kovové kaly s variabilním podílem kovů ve směsi s dalšími materiály.

Typickým představitelem takovýchto kalů jsou tzv. brusné kaly, jejichž bázi tvoří různorodá směs částic broušeného kovového materiálu, částic brusiva a použitých lubrikantů (minerální, resp. syntetické oleje, emulze, funkční aditiva, stabilizátory, atd.). V případě takovýchto více či méně směsných odpadů při rozhodování o způsobu nakládání s nimi (využít či odstranit) obvykle hraje hlavní roli ekonomická stránka, tj. výtěžitelný obsah kovu v odpadu a s tím související náklady na jeho získání.

Většinou se jedná o odpady kategorie N-nebezpečný, které nelze z principiálních důvodů odstraňovat skládkováním v jejich nativním stavu (významný podíl kapalné fáze, vysoký obsah organické fáze, atd.). Mezi vhodné způsoby nakládání s nimi proto patří jejich úprava

stabilizačními (solidifikačními) technologiemi s následným skládkováním výsledného produktu (solidifikátu, stabilizátu) nebo jejich termické zpracování.

Do skupiny jen omezeně využitelných odpadních produktů patří i odpady z tryskání hutních polotovarů nekovovými tryskacími materiály (křemičitý písek, korund), které většinou vedle tryskacího materiálu obsahují jen malý kovový podíl. Protože se vesměs vyznačují nepatrnou vyluhovatelností vodou a prakticky nulovým podílem organické fáze, obvyklým způsobem nakládání s nimi je jejich odstraňování ukládáním na skládky skupiny S-00 v jejich nativním stavu nebo ve stavu po jejich úpravě, tj. po oddělení (odmagnetování) kovového (ocelového) podílu.

Odpady z fyzikálně-chemických úprav metalurgických polotovarů

Fyzikálně-chemickými procesy úpravy metalurgických polotovarů se rozumí především jejich základní tepelné zpracování, tzn. proces, jehož účelem je dosažení žádoucího fázového složení a struktury kovového materiálu a s tím souvisejících mechanických vlastností materiálu. Podstatou tepelného zpracování je řízený ohřev materiálu při požadované teplotě a poté řízené chlazení polotovaru.

Hlavními typy odpadů z těchto procesů jsou odpadní ohřevové a kalící soli a použitá kapalná média (vody, emulze,

oleje, apod.), tedy technologické přípravy výrazně znečištěné frakcemi ze zpracovávaných kovových polotovarů a často též významně tepelně degradované.

Podstatu odpadních, tzv. ohřevových solí obvykle tvoří zatuhlá tavenina směsí alkalických dusičnanů a dusitanů, podstatu odpadních kalicích solí pak zatuhlá tavenina směsí alkalických chloridů s chloridem barnatým, boraxem, resp. uhličitanem barnatým. Látkové poměry zastoupení jednotlivých solných složek v ohřevových a kalicích solích jsou dány typem solí a vycházejí z bodu tání příslušné směsi.

Objemově malou část odpadů z tepelného zpracování představují též záchyty úletů z tepelného zpracování, jejichž podstatu kromě různých prachových částic tvoří především zachycené tepelně vytěkané solné frakce.

Již z látkové podstaty a chemického složení daných typů odpadů vyplývá, že se vesměs jedná o odpady kategorie N-nebezpečný, vyznačující se nebezpečnými vlastnostmi HP 14, HP 15, resp. některými zdravotními nebezpečnými vlastnostmi (viz extrémní obsahy rozpustných barnatých solí), a jako s takovými je nutno s nimi nakládat. Jen část těchto typů odpadů má šanci na smysluplnou recyklaci či jejich omezené využití. Solné odpady nelze z principiálních důvodů (téměř kvantitativní rozpustnost ve vodě) odstraňovat ukládáním na skládky v jejich nativním stavu a v úvahu připadá pouze jejich chemické zpracování nebo přechovávání ve speciálních víceplášťových kontejnerech na k tomu určených úložištích.

V případě kapalných odpadů z kalení patří mezi možné varianty nakládání s nimi jejich termické zneškodnění (recyklaci významně znečištěných a tepelně degradovaných olejů a emulzí lze obvykle vyloučit), resp. odstranění na vhodné čistírně odpadních vod.

Odpadní (použitá) technologické přípravy

Mezi co do množství málo objemné, avšak co do vlastností velmi problematické odpady, patří odpadní technologické přípravy využívané ve sféře metalurgické výroby (zbytky přípravků, znečištěné či poškozené materiály, obaly se zbytky přípravků, apod.). S ohledem na reálné vlastnosti těchto odpadů (chemické složení, charakter jejich kontami-



Ilustrační foto.

nace a poškození, fyzikální stav, aj.) se téměř ve všech případech jedná o odpady kategorie N-nebezpečný.

Pro rozhodování o jejich vlastnostech a způsobu naložení s nimi neexistuje žádný paušální algoritmus. Je proto nezbytné případ od případu vycházet z příslušných bezpečnostních a technických listů pro jednotlivé přípravy a z výsledků účelových laboratorních zkoušek a analýz. Jen výjimečně se jedná o odpady odstranitelné jejich skládkováním (např. pomocné výrobky z keramiky, elektrografitu, apod.).

Odpadní kapalně přípravy, tj. směsi rozpouštědel, oleje a emulze na bázi aditivovaných minerálních i syntetických lubrikantů, obvykle mají za sebou i vysokoteplotní expozici a jsou proto vzhledem k vysokému stupni degradace a znečištění většinou diskvalifikovány pro jejich vhodnou recyklaci a určeny tak k odstraňování termickou cestou.

Obdobný způsob nakládání je spojen i s odstraňováním tuhých odpadů na organické bázi nebo odpadů s vysokým spalitelným podílem (tmely, lepidla, slévárenská tužidla a lícidla, aj.). Pro odstranění zbytků technologických přípravků anorganické podstaty (například ohřevové a termoizolační zásypové hmoty, solné materiály) většinou přichází v úvahu jejich chemické zpracování.

Specifickým typem odpadů jsou obaly znečištěné technologickými přípravy. Pro kovové obaly se zbytky zatuhlých materiálů je ověřeným vhodným způsobem

nakládání jejich „vypalování“ ve vypalovacích komorách (součást některých spaloven průmyslových odpadů) a následná metalurgická recyklace zbylého kovu. Obaly od kapalných přípravků pak mohou být předmětem zpětného odběru a opakovaného použití.

V případě velkoobjemových kontejnerů (kovových, plastových, skleněných), vyznačujících se vysokou pořizovací cenou, lze za optimální (a praxí úspěšně prověřený) způsob považovat jejich dekontaminaci ve vhodném mycí zařízení (viz mobilní mycí jednotky provozované některými firmami), následné vyřazení z odpadového režimu ve smyslu zákona o odpadech (odpad přestává být odpadem) a jejich další využití jako nových obalů.

Závěr

Z prezentovaného přehledu hlavních skupin odpadů z metalurgické výroby vyplývá, že se – na rozdíl od odpadů z mnoha jiných výrobních komodit – převážně jedná o odpady poměrně dobře „čitelné“, tedy látkovým složením a vlastnostmi identifikovatelné a definované.

Co do objemu produkce historicky daleko největší podíl představují odpady z metalurgie železných slitin (ocel, litina). Společnou vlastností těchto odpadů je jejich vysoký recyklační potenciál, který umožňuje celkové množství vznikajících odpadů významně redukovat. □

Řešení kontaminace těžkými kovy pomocí pokročilé reduktivní technologie

| Ivo Hlásenský, Jaroslava Šimoniková, Petra Najmanová, Dekonta, a.s.

Na mnoha lokalitách a v mnoha průmyslových areálech, historických i současně provozovaných, se lze setkat s výskytem specificky kontaminovaných vod. Jedná se o vody se sníženým až kyselým pH a současně se zvýšeným obsahem různých toxických kovů a metaloidů.

Pokročilá reduktivní technologie na bázi nulamocného nanoželeza, vyvinutá v rámci řešení projektu „Pokročilé nanotechnologie pro minimalizaci následků úniku nebezpečných chemických látek ohrožujících obyvatelstvo“, je cílena na řešení havarijních stavů, způsobených právě tímto typem vod. Může se jednat zejména o průmyslové havárie či autohavárie, ale i o havarijní stavy vyvolané přírodními kalámitami.

gí a materiálů v Olomouci a testován ve společnosti Dekonta, a.s., na různých typech kontaminovaných vod.

Popis technologie

Přípravek LAC-74 sestává z částic nulamocného nanoželeza a sloučenin, které v kontaktu s vodou zvyšují její pH. Přípravek je upraven do podoby jemných granulí, aby bylo možné jej velice snadno dávkovat a aplikovat. Přípravek je dlouhodobě

stabilní (při uchování v suchém prostředí) a není nutné jej před použitím nijak upravovat ani aktivovat. V případě havárie jej lze aplikovat obdobným způsobem, jako se aplikují např. sorbenty na ropné látky.

Vlivem působení LAC-74 dochází k neutralizaci kyselého vodního prostředí. Výsledkem kombinace souběžně probíhající reakcí (srážení, spolusrážení, redukce a sorpce) je eliminace většiny toxických kovů a částí organických látek z roztoku. Kovy zůstávají pevně navázány na kal, který z roztoku rychle sedimentuje.

Technologie je nadějí pro likvidace havárií způsobených únikem vody s obsahem toxických kovů. <<

Technologie je postavena na kompozitním přípravku s pracovním názvem LAC-74, který byl vyvinut v Regionálním centru pokročilých nanotechnolo-

Parametr	Jednotky	Kontaminovaná voda	Voda po aplikaci 35 g/l LAC-74
TOC	mg/l	3150	2 660
TIC	mg/l	14.4	81.5
Ca	mg/l	2934	10 151
Mg	mg/l	214	48.3
Na	mg/l	2486	2 376
K	mg/l	785	742
NH ₄ ⁺	mg/l	0.60	1 520
NO ₂ ⁻	mg/l	< 0.05	0.92
NO ₃ ⁻	mg/l	1797	1 393
F ⁻	mg/l	3.24	5.85
PO ₄ ³⁻	mg/l	< 0.02	0.1
pH	-	3.50	8.8
RL	mg/l	62528	57 795
Cl ⁻	mg/l	29170	21 390
SO ₄ ²⁻	mg/l	4487	1 898
vodivost	mS/m	2400	2 440

Tabulka 1: Přehled změn základních chemických parametrů testované kontaminované vody, vyvolaných reakcí s reduktivním přípravkem LAC-74.

Pilotní testování technologie

Technologie byla úspěšně testována na kyselých kontaminovaných vodách z různých lokalit. Pro pilotní poloprovozní zkoušku byla jako testovaná matrice zvolena voda z bývalé zemědělské provozovny, dodatečně historicky „obohacená“ o odpadní vody z elektrochemické výroby.

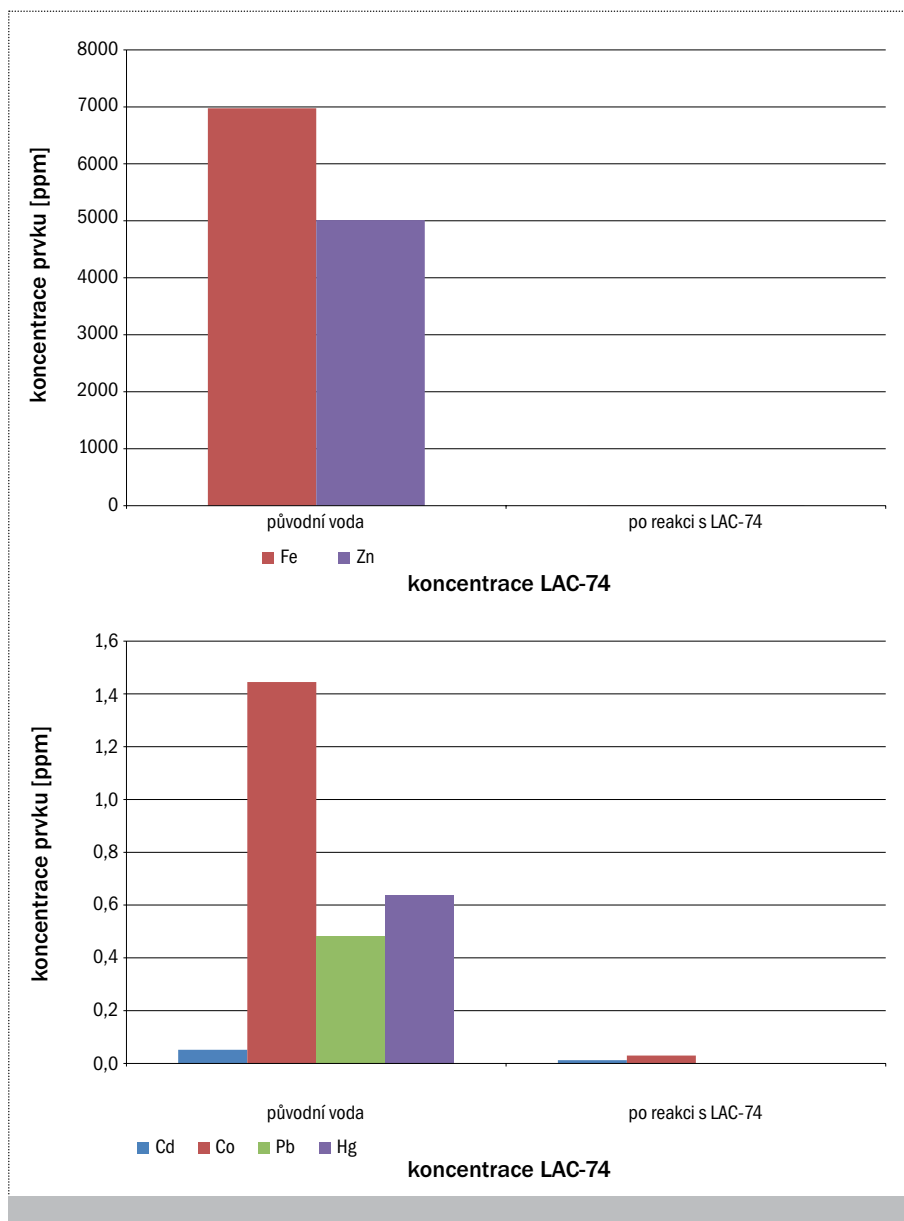
K původně čistě organickému složení odpadu tak přibýly silné minerální kyseliny (H_2SO_4 , HNO_3 , HCl) a těžké kovy, mezi nimiž dominuje Fe a Zn. Výsledkem uvedených skutečností je dnes voda s vysokým obsahem organického uhlíku (3,2 g/l), vysokým obsahem minerálních kyselin (pH 3,5 – 4), silnou mineralizací (obsah rozpuštěných látek (RL) 63 g/l) a vysokým obsahem kovů (až tisíce ppm). Voda byla uskladněna v bývalé silážní jámě, která pro skladování takto agresivní kapaliny nebyla konstruována.

Do míchané nádrže o objemu 1000 l s uvedenou kontaminovanou vodou byl přidán přípravek LAC-74 v množství 35 g/l. Optimální dávkování přípravku pro tento konkrétní typ matrice bylo předem vyzkoušeno při laboratorních testech. Po přidavku činidla LAC-74 dochází prakticky okamžitě k prudkému poklesu oxidačně-redukčního potenciálu (Eh) až na hodnoty kolem -400 mV. Tato hodnota po proběhnutí reakcí opět vzroste. Hodnoty pH po přidavku činidla kolísají. Během několika desítek minut dochází k ustavení rovnováhy a ustálení pH na hodnotě 7,7 a Eh na hodnotě -250 mV. Během této doby také dochází k vysrážení značného množství neutralizačního kalu, který po vypnutí míchání rychle sedimentuje na dně nádrže.

Po ustavení rovnováhy byla voda z nádrže odčerpána přes filtrační systém (velikost oka 40 μ m) do prázdného rezervoáru. Ve vzorcích vody po reakci byl proveden základní chemický rozbor, včetně měření koncentrací organického uhlíku (TOC) a kovů. Z filtrů byly odebrány vzorky zachyceného kalu a po vysušení v nich byla metodou rentgen-fluorescenční spektrometrie (XRF) měřena koncentrace kovů.

Výsledky a jejich diskuse

Výsledky analýz ukazují, že po 3 – 5 hodinách dochází v důsledku aplikace přípravku LAC-74 k úplné eliminaci či významnému snížení koncentrací naprosté většiny kovů z původně silně kontaminované vody. Současně dochází k částečné-



Obrázek 1: Grafické znázornění eliminace obsahu vybraných kovů z kontaminované vody pomocí reduktivního přípravku LAC-74.

mu snížení koncentrace TOC a rozpuštěných látek (RL). Částečně klesá také koncentrace některých hlavních kationtů a aniontů (Mg^{2+} , Na^+ , NO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-}). Naproti tomu vzrůstá obsah vápníku, který je do roztoku vnášen prostřednictvím přípravku LAC-74. Dále se zvyšuje koncentrace NH_4^+ a F^- . Po reakci s přípravkem LAC-74 sice voda nadále obsahuje velké množství rozpuštěných látek, je však již možné ji likvidovat v běžné ČOV bez nebezpečí kontaminace povrchových vod nebo čistírenského kalu toxickými kovy. Reakci 1000 l kontaminované vody s pří-

pravkem LAC-74 vzniklo v tomto případě 44 kg kalu s vysokým obsahem toxických kovů (z toho 35 kg bylo do vody přidáno v podobě přípravku LAC-74, 9 kg kalu se reakcí vysráželo).

Závěr

Testovaná technologie představuje nadějnou možnost pro likvidaci průmyslových a ekologických havárií způsobených únikem vody s obsahem toxických kovů. □

Příspěvek vznikl v rámci grantu „Pokročilé nanotechnologie pro minimalizaci následků úniku nebezpečných chemických látek ohrožujících obyvatelstvo“ č. VI20162019017 podpořeného MV ČR.

Metoda čištění odpadních vzdušín s obsahem emisí amoniaku pomocí technologie plazmatu na principu klouzavého výboje

I Radim Žebrák, Luboš Zápotocký, DEKONTA, a.s.,
Pavel Šťáhel, Lubomír Prokeš, Ústav fyzikální elektroniky, MU Brno

Amoniak je důležitá látka v průmyslu sloužící jako prekurzor pro výrobu hnojiv, kyseliny dusičné, výbušnin a léčiv, jako chladivo (bezvodý amoniak se používá v průmyslových chladicích systémech a na zimních stadionech), jako čisticí nebo bělicí prostředek.

Amoniak má ostrý, dráždivý, štiplavý zápach. Práh vnímání je cca 5 ppm, což je dostatečně nižší koncentrace, než jsou nebezpečné nebo škodlivé limity. Expozice velmi vysokým koncentracím může vést k poškození plic nebo až ke smrti¹. Přítomnost amoniaku v interiérech budov pro ustájení hospodářských zvířat vyvolává u zvířat i jejich ošetřovatelů silné dráždivé až žilné podráždění dýchacího ústrojí, pokožky a také zraku.

ny močové obsažených v exkrementech a moči živočichů a lidí. Emise z mobilních zdrojů, aplikace umělých hnojiv, průmyslové výroby nebo energetiky jsou mnohem méně významné²⁻⁵.

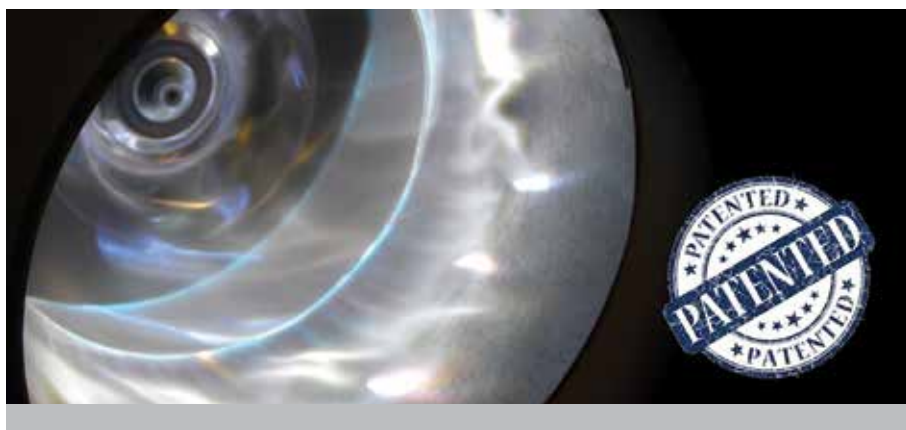
Amoniak v atmosféře reaguje s kyselinou dusičnou a sírovou obsaženými v atmosféře a vytváří s nimi netěkavé amonné soli, které se jako součást kyselých dešťů dostávají do vody a půdy. Pro vodní organismy (zejm. ryby a obojživelníky) je amoniak velmi toxický i v poměrně nízkých koncentracích³.

oproti roku 2005 o 7% pro jakýkoli rok od r. 2020 do r. 2029 a o 22% pro jakýkoli rok od r. 2030. V ČR dle nařízení vlády č. 361/2007 Sb.⁷ platí přípustný expoziční limit 14 mg.m⁻³ a nejvyšší přípustná koncentrace 36 mg.m⁻³, při ročních emisích nad 10 t existuje povinnost hlášení do Integrovaného registru znečišťování.

V průmyslové praxi se ke snížení koncentrace amoniaku ve vzdušninách využívají především technologie biofiltrace⁸⁻⁹, případně sorpce nebo mokré vypírky v kyselé pračce vzduchu (scrubberu), což však vede ke vzniku odpadního síranu amonného, který je nutno dále zpracovat. Laboratorně jsou pak v současné době testovány metody fotokatalytického rozkladu (UV záření + TiO₂ katalyzátor¹⁰) nebo katalytického rozkladu za vysoké teploty (např. CuO/CeO₂¹¹). Tato metoda využívá principů primárně používaných při výrobě vodíku bez příměsí CO_x¹².

Alternativou k výše uvedeným metodám je rozklad amoniaku v plazmatu. Plazma existuje ve vesmíru v různých formách. S plazmatem se můžeme na zemi setkat například ve formě blesku, polární záře, uvnitř zářivek či v elektrickém oblouku.

Snahy o aplikaci plazmatu pro odbourávání čpavku dosud narážely především na nízkou účinnost výbojů a nemožnost pracovat s většími objemy plynu¹³⁻¹⁴. Přítomnost organických komponent v plynu (např. metanu) navíc vede k depozici



Obrázek 1: Plazma generované ve vzduchu s obsahem emisí amoniaku.

Nejvýznamnějším zdrojem amoniaku (až 74%) v životním prostředí je mikrobiální rozklad močoviny nebo kyseliny

Podle Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/2284⁶ se ČR zavázala snížit emise amoniaku (NH₃)

vodivé uhlíkové vrstvy na elektrodách, což může způsobit výpadky provozu (zařízení je nutno odstavit a vyčistit).

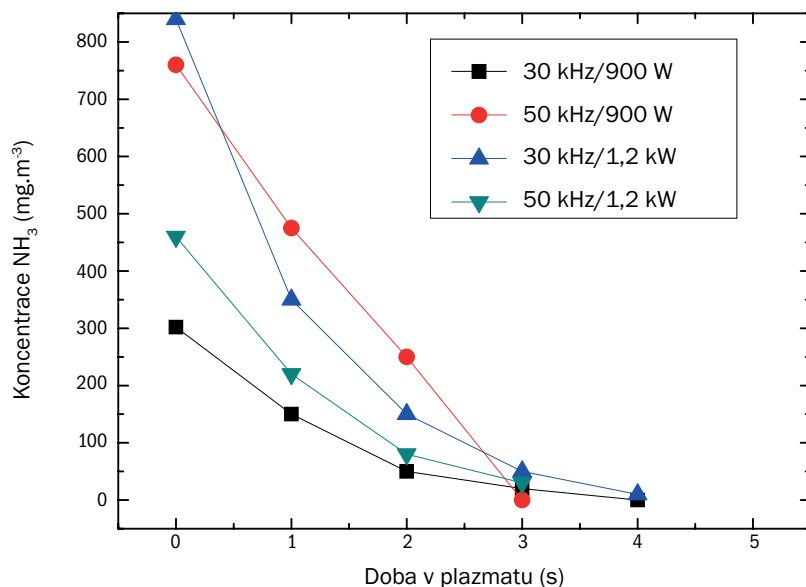
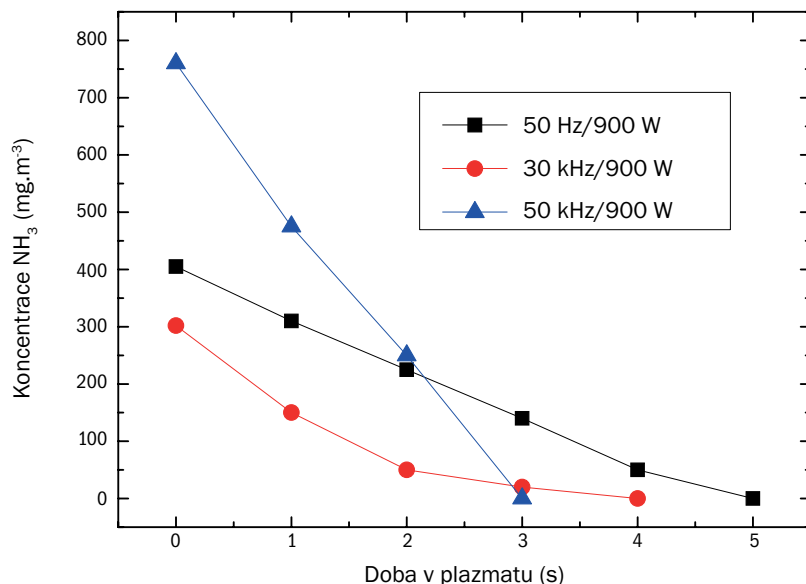
Dřívější laboratorní testování aplikace statického klouzavého výboje bylo realizováno při průtocích odpadního plynu do cca 50 l.min⁻¹ [15]. Nově vyvinuté zařízení na principu rotačního klouzavého výboje (viz obrázek 1 [16]) je v současnosti testováno ve spolupráci firmy DEKONTA, a.s. s výzkumným centrem Masarykovy univerzity v rámci výzkumného projektu „Plazmová dekompozice amoniaku a velkoobjemové čištění odpadních vzdušnin kontaminovaných amoniakem“ TA ČR. Technologie umožňuje upravovat obrovské množství plynů v řádu stovek až tisíců m³/hod. při nízkém tlakovém spádu a zachování vysoké účinnosti eliminace emisí amoniaku.

Experimentální plazmové zařízení pracující na principu rotačního klouzavého výboje, které je testováno v rámci výše uvedeného projektu, pracuje s kapacitou kontinuálního čištění odpadní vzdušiny o průtoku cca 500 m³/hod.

Obrázek 2 ukazuje pokles koncentrace amoniaku ve vzdušnině v závislosti na době setrvání v plazmatu, frekvenci a příkonu budícího vysokonapěťového zdroje.

Efektivitu procesu lze dále zvýšit použitím vícestupňového systému, tj. zařazením několika výbojů za sebou. Zařízení lze snadno napojit na stávající vzduchotechniku bez nutnosti aplikace radiálních ventilátorů pro dosažení vyššího tlaku. □

Technologie plazmové dekompozice amoniaku a popsaná experimentální zařízení jsou realizovány v rámci projektu TH02030332 Technologické agentury ČR.



Obrázek 2: Pokles koncentrace amoniaku v čase v závislosti na budící frekvenci VN zdroje a nastaveném příkonu zdroje.

Literatura:

- [1] Toxic FAQ Sheet for Ammonia. [s.l.]: Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR), September 2004.
- [2] N. Anderson, R. Strader, C. Davidson 2003. Airborne reduced nitrogen: ammonia emissions from agriculture and other sources. *Environment International* 29, 277–286.
- [3] J. W. Erisman, M. Sutton 2007. Reduced nitrogen in ecology and the environment. In: *Ammonia Emissions in Agriculture* (ed. G.-J. Monteny, E. Hartung). Wageningen Academic Publisher, Wageningen, 58-63.
- [4] S. N. Behera, M. Sharma, V. P. Aneja, R. Balasubramanian 2013. Ammonia in the atmosphere: a review on emission sources, atmospheric chemistry and deposition on terrestrial bodies. *Environmental Science and Pollution Research* 20, 8092–8131.
- [5] A. Sapek 2013. Ammonia emissions from non-agricultural sources. *Polish Journal of Environ. Studies* 22, 63-70.
- [6] SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) 2016/2284 ze dne 14. prosince 2016 o snížení národních emisí některých látek znečišťujících ovzduší, o změně směrnice 2003/35/ES a o zrušení směrnice 2001/81/ES.
- [7] Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. Příloha 1, Část A Seznam chemických látek a jejich přípustné expoziční limity (PEL) a nejvyšší přípustné koncentrace (NPK-P)
- [8] M. R. Shahmansouri, H. Taghipour, B. Bina, H. Movahedian 2005. Biological removal of ammonia from contaminated air streams using biofiltration system. *Iranian Journal of Environmental Health Science & Engineering* 2, 17-25.
- [9] A. E. Kalingan, Ch.-M. Liao, J.-W. Chen, S.-Ch. Chen 2004. Microbial degradation of livestock-generated ammonia using biofilters at typical ambient temperatures. *Journal of Environmental Science and Health B39*, 185-198.
- [10] Y. Dong, Z. Bai, R. Liu, X. Wang, H. Yan, T. Zhu 2006. Heterogeneous decomposition of indoor ammonia in a photoreactor with TiO₂-finished cotton fabrics. *Environmental Technology* 27, 705-714.
- [11] Ch.-M. Hung 2008. Catalytic decomposition of ammonia over bimetallic CuO/CeO₂ nanoparticle catalyst. *Aerosol and Air Quality Research* 8, 447-458.
- [12] T. V. Choudhary, C. Sivadinarayana, D. W. Goodman 2001. Catalytic ammonia decomposition: COx-free hydrogen production for fuel cell applications. *Catalysis Letters* 72, 197-201.
- [13] R. Zhang, T. Yamamoto, D. S. Bundy 1996. Control of ammonia and odors in animal houses by a ferroelectric plasma reactor. *IEEE Transactions on Industry Applications* 32, 113-117.
- [14] R. Kosch, H. Van den Weghe, A. Decker 2005. Ammonia emissions: Are plasma-physical techniques suitable for the treatment of exhaust air from stalls? *Landtechnik* 60, 162-163.
- [15] Sh. Lu, Lu Chen, Q. Huang, L. Yang, Ch. Du, X. Li, J. Yan 2014. Decomposition of ammonia and hydrogen sulfide in simulated sludge drying waste gas by a novel non-thermal plasma. *Chemosphere* 117, 781–785.
- [16] MASARYKOVÁ UNIVERZITA. Způsob generování nízkoteplotního plazmatu, způsob plazmové úpravy tekutin, práškových materiálů i pevných látek tímto nízkoteplotním plazmatem a zařízení k provádění těchto způsobů. Česká republika, Patentový spis CZ 306119 29. 6. 2016.

Zkušenosti s aktualizací BREF Povrchové úpravy využívající organická rozpouštědla

| Mgr. Jiří Podlipný, ŠKODA AUTO a.s

V současné době probíhá revize Referenčního dokumentu o nejlepších dostupných technikách (BREF) pro povrchové úpravy využívající organická rozpouštědla, do které se zapojila i společnost ŠKODA AUTO a.s.

BREF je velmi rozsáhlý dokument popisující nejlepší dostupné techniky (BAT) ve velmi širokém spektru výrob od automobilového průmyslu, přes ofsetový tisk až po nábytkářský průmysl, jejichž společným jmenovatelem je používání organických rozpouštědel.

ŠKODA AUTO a.s. provozuje v ČR dvě zařízení pro sériové lakování karoserií osobních vozů v závodech Mladá Boleslav a Kvasiny. Z tohoto důvodu jsme byli v lednu 2015 osloveni Ministerstvem průmyslu a obchodu (MPO), abychom se zapojili do činnosti technické pracovní skupiny (TPS) Povrchové úpravy využívající organická rozpouštědla.

V dubnu proběhlo úvodní jednání TPS. Následující měsíc byly členům rozeslány dotazníky Evropské komise (EK), pro stanovení priorit pro revizi BREF na úvodním jednání technické pracovní skupiny v Seville, které následně proběhlo v listopadu. Do ledna 2016 proběhl první sběr dat a návrh finálního dotazníku byl v dubnu rozeslán členům TPS k připomínkování. Jednalo se o velmi rozsáhlý a komplikovaný soubor, který se dále rozbaloval a nabýval na velikosti a rozsáhlosti (podrobnosti) požadovaných informací.

V rámci připomínek jsme upozorňovali na to, že dotazník obsahuje řadu nadbytečných a podrobných informací, které nejsou nutné k revizi BREF a navíc mohou vést k nechtěnému zveřejňování know-how, což může provozovatele odradit od jeho vyplňování. Ke zjednoduše-

ní dotazníků bohužel nedošlo, pouze přibyla možnost vytvořit méně podrobnou – veřejnou a podrobnější – neveřejnou verzi, což bylo pro provozovatele zbytečně administrativně náročné. Dále byly vyžadovány údaje o emisích do ovzduší a vod vyjádřených jako koncentrační veličiny, tzn. nikoli jako specifické emise vztahované na jednotku produkce, tedy na 1 m² olakované plochy. V rámci tohoto přístupu je nemožné porovnávat environmentální výkonnost jednotlivých zařízení mezi sebou. Jediným parametrem, který může sloužit k porovnávání různých lakoven, tak tedy nadále zůstalo množství emitovaných těkavých organických látek (VOC) vztahovaných na 1 m² olakované plochy.

V červenci 2016 jsme od MPO obdrželi finální verzi dotazníku pro sběr ekologických parametrů současných lakoven. Během vyplňování jsme řešili řadu problémů, a to jak s jejich srozumitelností, tak zejména s vymezením bilančních prostor, které se ukazují jako naprosto klíčové pro vyhodnocování environmentálního výkonu zařízení a pro možnost porovnání jednotlivých zařízení mezi sebou. Na tomto místě bych rád poděkoval pracovníkům Oddělení integrované prevence MPO za zajištění překladač dotazníku v poměrně krátkém čase a za konzultace při jeho vyplňování.

V září 2016 jsme MPO odevzdali vyplněné dotazníky s údaji z obou lakoven. V listopadu pak bylo možné připomínkovat první draft návrhu BREF a během prosince byly připomínky odeslány EK. Z celé Evropské unie (EU) dorazilo více jak 2 500 připomínek, což jednak svědčí

o rozsáhlosti připomínkovaného dokumentu, jednak o jeho nejednoznačnosti týkající se zejména přesných definic uvedených parametrů a bilančních prostor. Veškeré připomínky byly diskutovány na workshopu v Seville v červnu 2018.

Závěrečné jednání o finální podobě dokumentu BREF, resp. o finálním nastavení tzv. závěrů o BAT proběhne 10. až 14. prosince tohoto roku. Dokument by měl být schválen EK v prvním čtvrtletí 2019. Následně nastane pro provozovatele čtyřleté období, během kterého musí modernizovat své provozy tak, aby splňovaly ty nejvyšší standardy z hlediska ochrany životního prostředí.

Pozitivní na naší účasti při přípravě BREF bylo zejména získání informací o stavu techniky v oboru povrchových úprav v EU, výměna zkušeností s ostatními členy TPS a dále zkušenost s dobrou spoluprací s MPO.

Jako negativní bych označil zejména zkušenost se sběrem dat, kdy byly vyžadovány zbytečně detailní informace, dále sběr údajů o parametrech, které nevypovídají o environmentálním výkonu zařízení, jak již bylo zmíněno výše, a v neposlední řadě naprostá rezignace na integrovaný přístup při stanovování závěrů o BAT, kdy by měly být technologie vyhodnoceny s ohledem na jejich vliv na všechny složky životního prostředí.

Daný stav je patrně zapříčiněn složením reprezentací jednotlivých států, kdy na jedné straně stojí renomovaní věcně argumentující odborníci a na straně druhé ekologické iniciativy, jejichž jistě dobře míněné úsilí není bohužel podloženo odbornými znalostmi. □

Protierozní ochrana půdy

| Ministerstvo zemědělství ČR

Vliv zemědělského hospodaření na krajinu je jedním z hlavních témat současné zemědělské politiky, proto je vyplácení plně výše vybraných zemědělských dotací „podmíněno“ dodržováním Povinných požadavků na hospodaření (PPH) a standardů Dobrého zemědělského a environmentálního stavu půdy (DZES).

Zemědělské aktivity v souladu s těmito podmínkami zajišťují mj. ochranu všech složek životního prostředí, zvláště pak půdy a vody.

Protierozní ochrana půdy je spolu s otázkou zadržení vody v krajině v současné době nejvíce akcentovaným tématem.

Na protierozní ochranu půdy je z výše uvedených podmínek primárně zaměřen standard DZES 5, který stanovuje podmínky pro pěstování vybraných plodin na půdách ohrožených erozí a pěstování některých erozně nebezpečných plodin (např. kukuřice) na nejohroženějších půdách dokonce zcela zakazuje.

Od 1. ledna 2019 bude protierozní ochrana půdy prostřednictvím standardu DZES 5 výrazně zpřísněna – bude navýšeno procento rozlohy ploch, na niž se podmínky standardu DZES 5 vztahují (z dnešních cca 10,5 % na cca 25 %). Silně erozně ohrožených ploch (na nichž se erozně nebezpečné plodiny nesmí vůbec pěstovat) bude cca 2,5 %. Zároveň budou upřesněny parametry půdoochranných technologií, s jejichž využitím lze některé plodiny pěstovat na erozně ohrožených půdách.

Jednou ze zpřísněných půdoochranných technologií je např. zakládání ochranných pásů, které po stanovené délce přerušují svažitý pozemek s pěstovanou erozně nebezpečnou plodinou, zpomalí tok vody a umožní sedimentaci unášených půdních částic. Nově budou



Ilustrační foto.

muset být na těchto pásech pěstovány vhodné plodiny (např. trávy nebo pícniny) a pásy budou muset mít minimální šířku 22 m (doposud standard předepisoval min. 12 m).

Mezi půdoochranné technologie byla nově zařazena i aplikace kvalitní organické hmoty do půdy, a to zejména hnoje a kompostu, neboť tato hnojiva mají kladný vliv na půdní strukturu a snižují její erodovatelnost.

MZe úzce spolupracuje s MŽP při přípravě tzv. „protierozní vyhlá-

sky“ – prováděcí vyhlášky k zákonu č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu. Tato vyhláška by měla zakotvit obecně platné principy protierozní ochrany půdy, kterými by se v budoucnu měli řídit všichni, kteří na půdě hospodaří, a to bez ohledu na to, zda jsou či nejsou příjemci dotací.

MZe nabídlo v rámci meziresortní spolupráce na „protierozní vyhláše“ fungující postupy založené na principech zmíněného standardu DZES 5 a zároveň nástroje pro kontrolu dodržování podmínek pro ochranu půdy před erozí tak, aby bylo v maximální možné míře využito stávajících kontrolních kapacit a odborných zkušeností.

Projednávaná protierozní vyhláška zahrnuje i systém monitorování projevů eroze, který MZe považuje za cílený a účinný nástroj pro řešení případů, kdy nevhodným chováním zemědělce mohlo dojít ke vzniku eroze i při dodržení všech podmínek předepsaných standardem DZES 5. Systém monitoringu bude následně využit i pro ověření účinnosti nastavených podmínek v rámci DZES 5 a jejich případnou úpravu.

Problematické ochrany půdy bude MZe věnovat i nadále velkou pozornost. Je třeba věnovat se především otázkám, jako je optimální velikost obhospodařovaných pozemků, dodržování vhodných osevních postupů, dodávání kvalitní organické hmoty do půdy a posílení významu krajinných prvků a celkové struktury krajiny. □

Rozum do hrsti



| Ing. Michael Barchánek, barchosi@volny.cz

OTÁZKA: Jsme strojírenský závod ve středně velkém městě a naše odpadní vody jsou napojeny na veřejnou kanalizaci zakončené klasickou moderní čistírnou. Množství odpadních vod i jejich kvalita se řídí kanalizačním řádem. V posledních několika sledovaných obdobích zjistil provozovatel veřejné kanalizace, že jsme v jednom ukazateli limity kanalizačního řádu překročili, za což nás podle uzavřené smlouvy pokutoval. A to přesto, že množství odpadních vod, které máme povolené vypouštět, ani zdaleka nedosahujeme, takže náš reálný vliv na koncovou ČOV je v mezích povolení. Považujete takový postup za správný?

Zcela výjimečně začnu ihned odpovědí – takový postup správce veřejné kanalizace je v pořádku, neboť je v souladu s kanalizačním řádem a zněním odběratelské smlouvy, ale je dle mého přesvědčení nesprávný – vše vysvětlím v dalším textu.

Výše uvedenou otázku doplním důležitými fakty, která jsem zjistil na místě, neboť jsem byl jako znalec a „původním povoláním čistírník“ osloven ekologem tohoto závodu se žádostí o nalezení příčiny překračování stanoveného limitu.

Na otázku, proč jim občasné překračování jednoho ze sledovaných ukazatelů vadí, jsem se dozvěděl, že nové vedení společnosti trvá na dodržování všech ekologických povinností jako výrazu přátelského vztahu k přírodnímu prostředí. Ušlechtilé, leč v našich poměrech rigidního a málo kompetentního úřadování poněkud nepraktické.

Situace je takováto. Odpadní vody jsou výhradně splaškové a jsou tvořeny směsí vod ze sprch a záchodů, malého množství vod z úklidu výrobních provozů a vod z výdejny jídla (kuchyni nemají). Srážkové vody jsou dílem vedeny samostatně, dílem společně se splašky a nejsou pro náš případ významné.

Závod je sice velmi moderní, ale je vybudován rekonstrukcí starých budov, což se projevuje na kanalizaci, která je téměř bez projektové dokumentace a v některých místech vedena jen s určitou nejistotou. Takže vliv jednotlivých zdrojů odpadních vod je místně jen prav-

děpodobný – výstup na veřejnou kanalizaci je ovšem nepochybný. Veškeré vody ze strojírenské výroby, ať již charakteru odpadních vod či vedené v režimu odpadů, jsou odsávány do cisteren a odváženy mimo závod k řádné likvidaci, našeho problému se tedy netýkají.

Kanalizační řád je platný, rozhodnutí o jeho schválení je pravomocné, a náš podnik se tím dostává do područí provozovatele kanalizace. <<

Tím ukazatelem, který je příčinou nesouladu mezi závazně stanovenými limity a občasnou realitou, je CHSK_{cr}, tedy dvojjaderná chemická spotřeba kyslíku. Jde o skupinový ukazatel, který je poněkud zákeřný, protože jeho hodnoty mohou být tvořeny jak látkami zcela

přírodními, třeba mastnou vodou z umývárny nádobí, tak i velmi „nepřírodními“, třeba zbytky řezných emulzí z podlah provozu či saponátovými úklidovými prostředky. Zatímco zdroj kadmia nebo ropných látek se dá najít docela snadno, u CHSK tomu tak rozhodně není.

S ohledem na to, že překračování CHSK nebylo trvalé a nebylo ani nijak dramatické, tak jsem si prošel závod s vědomím, že důležitá bude celková úroveň „pořádku“, který se skládá z mnoha elementů, jejichž výčet by byl dost dlouhý, ale který se po mnoha letech inspektorské praxe nezapomíná. A výsledek pochůzky po všech myslitelných zdrojích znečištění byl potěšitelný. Pokud bych měl dát známku jako ve škole, tak na dvojku a snad i 1-. Takže jsem úkol vlastně nesplnil, nic jsem nenašel – prostě nebylo co.

Po neúspěchu v terénu jsem se tedy musel věnovat úředním dokumentům. A tady jsem poprvé narazil. Sledovaný závod je v kanalizačním řádu, schváleném příslušným vodoprávním úřadem, veden nikoli jako řadový zdroj znečištění, ale jako zdroj vybraný (asi jeden z deseti ve městě). Má tedy v některých vybraných ukazatelích jiné limity znečištění, konkrétně poněkud přísnější.

Takové stanovení skupiny vybraných znečišťovatelů je běžné a v textu kanalizačního řádu je tomu obvykle věnována samostatná kapitola, kde jsou ve formě malých tabulek individuální limity uvedeny. V našem případě tomu je ale jinak, protože zpracovatel kanalizačního řádu uvedl (a vodoprávní úřad posvětil) místo

tabulek jedinou větu – limity pro vybrané znečišťovatele se stanoví v souladu s dodavatelskou smlouvou uzavřenou mezi producentem odpadních vod a správcem kanalizace. Přeloženo do češtiny – úřad věří provozovateli kanalizace do té míry, že mu dává právo si měnit limity podle svého uvážení.

Bylo by asi dosti složitým právním problémem rozhodnout, zda takovýto postup je v souladu s obecně závaznými předpisy, ale z logiky věci plyne, že takový postup je nesprávný. Je jistě pro úřad pohodlný, ale tím úřad zcela rezignuje na princip státní správy, že tedy věci veřejné „spravuje stát“ a nikoli podnikatelská sféra, která má zájmy zcela jiné. Leč kanalizační řád je platný, rozhodnutí o jeho schválení je pravomocné, a náš podnik se tím dostává zcela do područí provozovatele kanalizace.

Pro čtenáře neznalého systému kanalizačních řádů ještě vysvětlení. Takovýto řád má po věcné stránce dvě strany. Jedna se týká povinností provozovatele kanalizace ve vztahu k recipientu, tedy řece, kam se vyčištěná voda vypouští, a druhá povinností producentů odpadních vod ve vztahu na možnosti čistírny tak, aby mohla splnit výše uvedenou část první. A stát, tedy vodoprávní úřad, musí odborně dohlédnout na to, aby obě části byly v rovnováze a aby čistírna měla, alespoň na papíře, ještě nějakou kapacitní rezervu a byla šance na ni v budoucnu připojit další producenty. Výpočty nejsou nijak složité a alespoň v základních obrysech by měly být v kanalizačním řádu uvedeny.

Vše vychází z projektované kapacity čistírny, ze které se bilančními výpočty zpětně (s uvedenou rezervou pro budoucnost) vypočítá, kolik CHSK může každý producent vypustit, aby to čistírna ještě zvládla. Zdůrazňuji „bilanční“ výpočty, protože pro řádný chod čistírny je rozhodující bilance znečištění, tedy jeho množství, třeba v tunách za rok. Takové množství je ovšem odvodí ze dvou veličin, kterými jsou koncentrace sledovaného ukazatele (u nás CHSK) v mg/l a množství odpadních vod, třeba v m³/rok.

V našem případě, jak uvedeno i v otázce, je koncentrace sice občas překročena, ale kanalizačním řádem povolené množství vod, jak lze zjistit ze spisu,

který jsem měl k dispozici, je již více než 5 let trvale pokročováno, a to o cca 40 %. Celkové množství CHSK je po vynásobení uvedených veličin tedy menší než stanoví povolení – což je v našem případě smlouva, jejíž hodnoty automaticky přecházejí do kanalizačního řádu. Suma sumárum – i při občasném překročení



Ilustrační foto.

povolených koncentračních limitů se čistírna žádná kapacitní příkoří neděje.

Přes výše uvedené je nepochybné, že v laboratoři naměřené hodnoty CHSK jsou vyšší, než je úředně povoleno a v takto jednoduchých analýzách nelze očekávat chybu laboratoře. S ohledem na typ provozu, kde není důvod pro velké kolísání znečištění odpadních vod, jsem se proto zaměřil na odběr vzorků. A tady jsem narazil podruhé.

Zatímco poprvé to bylo „na papíry“, nyní došlo ke srážce s „neodborností odborníků“. Nechal jsem si otevřít kanalizační šachty, kde jsou odebírány vzorky odpadních vod, jejichž výsledky jsou následně interpretovány jako nepovoleně vysoké hodnoty, vyptal se na konkrétní technologii odběru vzorků a byl jsem v podstatě u cíle.

Žádná z šachet nesplňovala ani základní podmínky pro alespoň trochu objektivní odběr vzorků. A to jak šachty uvnitř systému, podle jejichž výsledků by se dal zjistit zdroj zvýšeného CHSK, ani šachty „kon-

cové“, rozhodující pro hodnocení plnění limitů (snad krom jediné, která ovšem nezavdávala příčinu překročení limitů).

Zkráceně řečeno, hydraulické poměry v šachtách byly takové, že se dal odebrat téměř jakýkoli vzorek jen podle toho, jak se vzorkář rozhodl. Minimální průtoky v kanalizaci, sedimentace velkých i drobných částic unášených vodou s následným jejich vyhníváním či minimální přepadové paprsky tvořily neřešitelnou technickou kombinaci pro objektivní odběr vzorků.

Nedomnívám se, že v těchto odběrech byl z pohledu správce kanalizace jakýkoli úmysl (pokud byla stejně spíše symbolická). Což nic nemění na skutečnosti, že takto odebrané vzorky jsou zcela bezcenné. A to jak vzorky bodové, tak i pokusy o vzorky slévané (navíc odebírané chybně jen v pracovní době) – protože obě hodnoty jsou ve smlouvě limitovány.

Po výše uvedeném textu je zřejmé, jaká bude závěrečná odpověď. Jen předešlu postesknutí. Pokud pracují správní orgány jen přesunováním svých nezadatelných úkolů státního dozoru zcela nesmyslně jinam a odborné organizace, jakým jistě certifikovaný vzorkář provozovatele veřejné kanalizace je, stejně tak jako v našem případě,

potom se nemůžeme divit, že i poctivý ekolog poctivé firmy si příště dobře rozmyslí jak uspět. A životnímu prostředí, v našem případě vodě, to skutečně nijak neprospěje.

Odpověď:

Postup je zákonný, leč nesprávný. □

Poznámka 1

Doporučil jsem této společnosti, aby začala jednat s provozovatelem kanalizace na změně limitů a na změně způsobu vzorkování, zatím se ovšem zdá, že vstřícnost ze strany provozovatele není.

Poznámka 2

Nevím, jak vznikl český výraz „rozum do hrsti“, ale myslím, že by se sem docela hodil.

Slovensko a jeho cesta k znižovaniu odpadov

| Ing. Petra Csefalvayová, INCIEN – Inštitút cirkulárnej ekonomiky, o.z.

Slovensko podľa údajov Eurostatu z roku 2016 patrí medzi členské štáty s najnižším podielom recyklácie a kompostovania komunálneho odpadu, tento podiel tvorí približne 23 %.

Približne 2/3 komunálneho odpadu sa na Slovensku skládkuje, čo predstavuje 66 %, alebo spaľuje 11 %.

Množstvo komunálnych odpadov má v sledovanom období rastúci charakter s nárastom v roku 2016 oproti roku 2005 o 24 %. V roku 2016 vzniklo 359 kg komunálnych odpadov na obyvateľa. V medzročnom porovnaní bolo v roku 2016 vyprodukovaných o 11 kg viac komunálnych odpadov na obyvateľa ako v roku 2015. V porov-

bude dôležité zamerať sa na spotrebiteľské návyky, čistejšiu výrobu a problematiku obalov a odpadov z obalov.

Ako jeden z kľúčových dôvodov, prečo sa na Slovensku nedarilo doteraz zvýšiť mieru recyklácie, je fakt, že skládkovanie je lacné a v mnohých prípadoch sa recyklovať (z ekonomického hľadiska) neoplatí, a tak množstvo odpadov stále končí na skládke.

politiky na Slovensku. Slovensko sa tak priblížilo k európskym krajinám, v ktorých skládkovanie už nepredstavuje najlacnejšou formou nakladania s odpadmi.

Návrh nového zákona o poplatkoch za uloženie odpadov by mal platiť od 1. januára 2019. Vďaka navrhovanému novému systému bude suma, ktorú obce zaplatia za skládkovanie zmesového odpadu, závisieť od úrovne jeho vytriedenia.

Zmeny pocítia predovšetkým obce, v ktorých je miera triedenia odpadu veľmi nízka. Naopak obce, ktoré poctivo triedia môžu mať v konečnom dôsledku poplatky nižšie ako v súčasnosti.

Novela zákona o odpadoch rieši oblasti ako: Zlepšiť triedený zber komunálnych odpadov z obalov, prísnejšie pravidlá pri uzatváraní skládok odpadov, implementovať nariadenie o recyklácii lodí, ale aj menej byrokracie pre prevádzkovateľov malých kompostární či jednoznačné pravidlá pri podozrení na nelegálnu cezhraničnú prepravu použitých batérií a akumulátorov.

Trendom odpadového hospodárstva na Slovensku v súčasnosti sa stáva snaha o prechod na obehové hospodárstvo, uzatváranie materiálových cyklov a dôraz je kladený na prevenciu vzniku odpadov, opätovné využitie výrobkov, recykláciu a premenu na energiu namiesto ťažby nerastných surovín a pribúdanie skládok.

Cieľom je efektívne znižovanie skládkovaného odpadu pre oblasť komunálnych odpadov, ako aj ich produkcia a súčasne zlepšenie materiálového a takisto energetického využitia s potrebou naplnenia európskych cieľov obehového hospodárstva.

Poplatky za skládkovanie patria medzi najnižšie v rámci celej EÚ, vďaka čomu sa zo Slovenska stala skládková veľmoc. Parlament SR dňa 17. 10. 2018 schválil výrazne zvýšenie poplatkov. <<

nani so vznikom komunálnych odpadov v krajinách EÚ patrí SR medzi krajiny s najnižším množstvom KO na obyvateľa.

Tvorba komunálnych odpadov v SR je v posledných troch rokoch ustálená. V budúcnosti sa počíta s nárastom tvorby komunálnych odpadov, čo si vynúti v rámci ochrany životného prostredia zlepšenie separovaného zberu, recyklácie a znovuvyužívania odpadov. Taktiež

Poplatky za skládkovanie patria medzi najnižšie v rámci celej EÚ, vďaka čomu sa zo Slovenska stala skládková veľmoc.

Parlament Slovenskej republiky však dňa 17. 10. 2018 schválil netrepezlivo sledovaný a očakávaný Zákon o poplatkoch za uloženie odpadov na skládku, ktorý výrazne zvyšuje poplatky obciam, ktoré majú nízku mieru triedenia.

Čo predstavuje jeden z najvýznamnejších nástrojov pre zmenu skládkovacej

Jedna zo základných výziev na splnenie cieľov odpadového hospodárstva je zvýšenie efektivity triedeného zberu a následne využitia takto získanej suroviny v čo najvyššej miere. MŽP SR vypracovalo v spolupráci so svou analytickou zložkou, Inštitútom environmentálnej politiky, analýzu nákladovosti depozitného systému pre jednorazové PET fľaše. V súčasnosti prebiehajú rokovania medzi zainteresovanými stranami a pripomienkovanie pripravovaného materiálu. Cieľom analýzy je vyhodnotiť nákladovosť a realizovateľnosť takéhoto systému v podmienkach Slovenskej republiky.

Zavedenie depozitného systému sa otvára ako jedna z efektívnych ciest ako získať vysoko kvalitnú surovinu, ktorá by v prípade spracovania na rPET pre food kontakt sa stala ideálnym príkladom uzatvorenia materiálových tokov pre prúd odpadov z PET. V súčasnosti na Slovensku máme 1 spoločnosť, ktorá požiadala medzinárodnú organizáciu EFSA (European Food Safety Authority) o stanovisko k využívaniu recyklátu v styku s potravinami, na základe čoho môžeme usudzovať, že na Slovensku bude možné vytvoriť podmienky pre uzavreté cykly.

Neoddeliteľnou súčasťou však musí byť vyhodnotenie schopnosti spracovania tohto materiálu v podmienkach SR a priame využitie vo výrobných procesoch obalového PET. Z toho vyplýva potreba spolupráce s recyklačným priemyslom. V súčasnej dobe však nie sú k dispozícii



Obrázek 1: Skládka komunálneho odpadu Kolta.

verejne dostupné dáta. INCIEN vníma tento krok pozitívne v rámci získavania a spracovávania dát pre možnosti uzatvárania materiálových cyklov.

Jednoznačnou výzvou/bariérami pre zefektívnenie odpadového hospodárstva sa stáva nedostatok údajov a neprehľadnosť materiálových tokov, chybné výkazníctvo odpadov zo strany obcí a miest a nedostatočná alebo absentujúca verejná diskusia a priama spolupráca.

Základný pilier, ktorý vnímame v prechode lineárnej ekonomiky na cirkulárnu netkvie, v nedostatku recyklačných

kapacít pre spracovanie odpadovej suroviny, ale je to snaha spojiť výrobcov materiálov s recyklátormi.

Dôležitou úlohou sa javí tvorba priaznivých podmienok systému v rámci Slovenskej republiky

Na to, aby sa opätovné využívanie materiálov a vyššia efektivita zdrojov stali bežnou súčasťou správne fungujúceho odpadového hospodárstva, budú musieť zohrávať dominantnú úlohu trhové mechanizmy. Tie budú musieť začať profitovať z podpory tvorcov politik, vzdelávacích inštitúcií a vedúcich predstaviteľov verejnej mienky.

Základné kroky:

- Spolupráca
- Prehodnocovanie stimulov
- Poskytnutie vhodného súboru medzinárodných environmentálnych pravidiel
- Príklady dobrej praxe
- Prístup k financovaniu

Obrázek 2: Triedenie na verejnom priestranstve, DOBRÝ TRH Bratislava – zaviedol triedenie aj bioodpadu na verejnom podujatí, kde sa zabezpečil odvoz bioodpadu na kompostáren. Taktiež všetky jednorazové obaly boli výlučne z kompostovateľného materiálu a teda triediteľné na mieste a skompostované. Krásny príklad ako má funkčne vyzerať efektívne odpadové hospodárstvo v praxi.



ODPADOVÉ FÓRUM

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

Ročník 19 | Číslo 11/2018

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

PŘEDPLATNÉ A EXPEDICE

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

Předplatné a distribuce v SR

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

DTP

Radek Havlíček, havlicek@axapa.eu
Ilustrační foto: icponline.it, 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: 16. října 2018
Vychází: 1. listopadu 2018

Vybíráme z kalendáře www.TretiRuka.cz:



1. 11. | 13. ročník konference SEDIMENTY Z VODNÍCH TOKŮ A NÁDRŽÍ

3. 11. | „Maximální minimum pro původce odpadů“ – 1. část

6. 11. | Expoziční scénář = bezpečné podmínky při nakládání s chemickými látkami a směsmi

6. 11. | Manažer a Auditor systémů řízení dle ISO 9001, ISO 14001 a ISO 45001

8. 11. | Aktuální legislativa nakládání s odpady a obaly

10. 11. | „Maximální minimum pro původce odpadů“ – 2. část

15. 11. | Skládkový workshop Liberec – Žitava listopad 2018

15. 11. | „Poplatková“ novela vodního zákona č. 113/2018 Sb., a další nová legislativa ve vodním hospodářství

20. 11. | Povinnosti v podnikové ekologii – III. ročník konference

22. 11. | Analytika odpadů

29. 11. | Seminář Aktuální otázky mechanických a biologických úprav SKO 2018

19. – 21. 3. | Týden výzkumu a inovací pro praxi a životní prostředí – TVIP 2019

28. – 29. 3. | konference ODPAD ZDROJEM 2019

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



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



• **ELEKTRICKÉ ZAMETAČE
ITALA A ARIA**

Elektrické ekologické stroje pro
čištění chodníků a pěších zón.



• **VOZIDLA MULTICAR**

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



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
info@cemc.cz • www.cemc.cz

14. veletrh vytápění, krbů, kamen, využití a úspor energií

**MODERNÍ
VYTÁPĚNÍ
2019**

*Tradiční každoroční událost pro odborníky
i koncové zákazníky*

Návštěvnost posledního ročníku: 27 000

Souběžně probíhá veletrh DŘEVOSTAVBY a výstava UMĚNÍ DŘEVA

www.modernivytapeni.cz



Výstaviště Praha - Holešovice

7. – 10. 2. 2019

®

LUX

KOMPLEXNÍ TECHNOLOGICKÁ ŘEŠENÍ PRO ODPADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ



LUX-PTZ s.r.o.
Mlýnská 701
561 64 Jablonné nad Orlicí
Česká republika

tel.: +420 465 676 655
fax: +420 465 676 642
e-mail: trade@lux-ptz.com

www.lux-ptz.com



- BALÍKOVACÍ LISY 3 - 12 t tlaku
- BALÍKOVACÍ LISY 20 - 100 t tlaku
- LIŠOVACÍ KONTEJNERY
- STACIONÁRNÍ LISY S PŘÍPOJNÝMI KONTEJNERY
- LOGISTIKA ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ
- HORIZONTÁLNÍ BALÍKOVACÍ LISY
- TŘÍDÍCÍ LINKY
- PŘEKLÁDACÍ STANICE
- PŘÍSLUŠENSTVÍ
- POUŽITÁ ZAŘÍZENÍ
- VYBAVENÍ SBĚRNÝCH DVORŮ
- GENERÁLNÍ OPRAVY

SERVIS 24 HODIN

