



# ODPADOVÉ FÓRUM

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

Odborný měsíčník pro průmyslovou a komunální ekologii

5

květen 2020  
ročník 21

100 Kč

TÉMA MĚSÍCE

## Sběr a svoz odpadů



Partner čísla

**Pražské služby, a.s.**



# Cirkulární ekonomika a inovace



INSTITUT  
CIRKULÁRNÍ  
EKONOMIKY



## PŘINÁŠÍME ŘEŠENÍ PRO CIRKULÁRNÍ EKONOMIKU

### EXPERTNÍ CENTRUM

Vzděláváme, publikujeme, provádíme výzkumnou činnost. Šíříme osvětu cirkulární ekonomiky v ČR. Propojujeme.

### STRATEGICKÉ PORADENSTVÍ

Implementujeme cirkulární ekonomiku do firemních strategií. Nastavujeme komunikaci správným směrem.

PORADENSTVÍ

REALIZACE

KOMUNIKACE

VZDĚLÁVÁNÍ



INSTITUT  
CIRKULÁRNÍ  
EKONOMIKY



Synergie mezi byznysem a přírodou

## ROZHOVOR

- 4 **VELUX bere ochranu klimatu vážně**  
| Redakce OF

## PANDEMIE COVID 19

- 6 **POLEMIKA: Koronakrize a odpadové hospodářství** | Redakce OF
- 11 **Koronavirus a zpětný odběr baterií**  
| Petr Kratochvíl
- 12 **Nevíte už čím se doma zabavit?**  
| ASEKOL, a.s
- 13 **Dezinfekční prostředky, nové podpultové zboží** | Sabina Fraňková, Ing. Jiřina Taitlová

CIRKULÁRNÍ EKONOMIKA  
SBĚR A SVOZ ODPADŮ

- 14 **Obec Libňatov aneb třídící zážrak v přímém přenosu** | Redakce OF
- 16 **Nový odpadový zákon zapomněl na odpovědnost za recyklaci** | Redakce OF
- 18 **Nebezpečný elektroodpad v poslanecké sněmovně** | Petr Číhal
- 20 **Lépe sbírat, méně svážet** | Redakce OF
- 22 **První opravdu komplexní řešení svozu odpadů**  
| Petr Karásek
- 24 **Žluté popelnice pro zlepšení ekonomiky odpadového hospodářství** | Boris Urbánek, Jakub John, Jiří Špeta
- 26 **Chytrý svoz odpadu**  
| Kolektiv Operátor ICT
- 28 **Optimalizaci separace v obcích**  
| Pavel Novák
- 30 **Tak jde čas s bioodpadem v Praze**  
| oddělení odpadů, OCP MHMP
- 32 **Přeměna odpadů na zdroje hledá i letos zajímavé cirkulární projekty** | Redakce OF
- 34 **Chemická recyklace plastových odpadů II**  
| František Vörös
- 36 **Možnosti vyhledávání nelegálních skládek metodami DPZ** | Zdeněk Suchánek
- 38 **Když barvy blednou: Vývoj technologie pro degradaci azobarvív prostřednictvím mikrořas**  
| Pavel Chaloupský, Dalibor Húska, Vojtěch Adam, Markéta Vaculovičová
- 40 **Začátek konce skládkování odpadů**  
| Jan Roll
- 41 **Centrum expertů**



Jiří Študent, ml.

## Balada pro duši

Poslední měsíc jsem hodně prchal do přírody a do slova téměř už prochodil své nové boty. Příroda je vskutku mocná čarodějka a paradoxně díky pandemii nabídla neskutečně božský klid. Stačilo vždy ujit pár kroků, zaposlouchat se do písně ptáků, šumějících listů, bublajících potoků či kymácejících stromů a jako by se člověk ocitl na jiné planetě. Stačilo upnout pohled a každý strom, skála, kopec nebo tůň v ten moment vyprávěly svůj příběh. Člověk by tomu dokázal naslouchat nekonečně dlouho a je neskutečné, jak úplně cítíte, jak příroda vámi prochází, čistí mysl, nabíjí pozitivní energií. Uvědomujete si tu dokonalost a důležitost každé prvku, které tvoří dokonale zapadající přírodní puzzle, slovy cirkulárníka uzavřenou smyčku. Z představy, že by lidé dokázali svůj byznys taktéž dokonale komplexně a zasmyčkovat, vám úplně samou radostí naskočí husí kůže, ztratíte pojem o čase i místě. Příroda je pro nás dokonalý příklad ecodesignu, tak neváhejte a utečte ze židle za cirkulární inspirací.

Ano, nové odpadové zákony pomalu ťukají na dveře a jak to celé dopadne si budeme muset ještě chvíli počkat. Nicméně stále věřím, že ta mlhovina lineárních nájezdů a barbarů se časem rozplyne a cirkulární Česko bude stále více a více zářit. Vždyť nejen samotná krize jasně ukazuje, jak je pro nás zásadní třeba lokálnost z pohledu zpracování drahých surovin. Nutno připomenout, jak řada firem dokázala v krizi obratem a doslova přes noc změnit svůj výrobní program, hledat nové příležitosti, čímž se jasně ukazuje, že konec skládkování k roku 2024 je dosažitelné, jen prostě chtít.

Nakonec hádanka: Víte, jaký institut se zrodil před pěti lety? Pokud si nejste jisti, tak se podívejte vlevo na první stránku. Ano je to tak! Je za ním velký kus skvělé práce, teď se dělí, tak mu, vlastně jim, společně držme všechny cirkulární palce, ať se nadále moc cirkulárně daří! □

# VELUX bere ochranu klimatu vážně



| Redakce OF

Společnost VELUX je známa především výrobou střešních oken, které se v celosvětovém měřítku věnuje více než 80 let. Závazek snížení uhlíkové stopy o 50 % nebo 97% opětovné využití odpadů ve výrobě dokládá, že ochranu klimatu nebere společnost na lehkou váhu. Nejen o tomto jsme měli možnost hovořit s Dagmar Pleváčovou, generální ředitelkou VELUX Česká republika.

## Evropa nedávno zveřejnila New Circular Economy Actin Plan, který je jádrem European Green Deal. Jak jej hodnotíte v kontextu svého byznysu?

Vítáme Green Deal jako novou evropskou strategii na cestě k ekonomice neutrální vůči klimatu. Budovy a energetická účinnost jsou klíčovou součástí řešení, čemuž odpovídá řada připravovaných iniciativ. Např. nadcházející iniciativa Renovation Wave (září 2020) by měla zvýšit tempo obnovy budov a pomoci dosáhnout klimatických cílů v roce 2050.

Rovněž vítáme, že je oblast budov reflektována i ve zmiňovaném New Circular Economy Actin Plan, který obsahuje několik z našeho pohledu důležitých iniciativ. Za klíčové považujeme zahájení strategie Sustainable Built Environment (2021). Pro zajištění udržitelnosti a lepší zohlednění principů cirkulární ekonomiky bude zásadní také připravovaná revize nařízení o stavebních výrobcích (CPR).

## Jak cirkulární ekonomiku vnímá společnost VELUX, jaké kroky v Česku činíte a zahrnujete cirkulární ekonomiku do svých vizí, plánů či strategií?

Principy cirkulární ekonomiky se snažíme uvádět do praxe v co nejvyšší míře a vidíme zde i obchodní příležitosti. Soustředíme se na dlouhodobou životnost našich produktů a zajištění náhradních dílů, takže náhradní díly jsou obvykle dostupné 25 let po ukončení

výroby produktu samotného. Záruku poskytujeme na dobu 10 let.

Zároveň se jako výrobní společnost snažíme minimalizovat odpady a maximalizovat jejich opětovné využití. Nastartovali jsme iniciativu Zero Waste, abychom optimalizovali náklady a snížili produkci odpadů na minimum. Zatím se nám podařilo dosáhnout 97% opětovného využití odpadů z výroby.

Uvažujeme také o dalších opatřeních a zkoumáme jejich možnosti v praxi. Třeba v Nizozemí testujeme zpětný odběr našich oken a jejich následnou recyklaci. Po nalezení vhodného nastavení bychom tento princip rádi replikovali i v České republice. Při designu našich výrobků zpracováváme LCA (Life Cycle Assessment) s cílem minimalizovat dopady na životní prostředí.

Samozřejmě, praxe přináší celou řadu úskalí, kterým čelíme. U recyklovaných materiálů jde o potenciální znečištění chemickými a jinými látkami. Někdy k tomu přispívají sami spotřebitelé, když se snaží doma upravit naše výrobky nebo k nim přidávají neoriginální díly a doplňky, což do budoucna znamená problémy při opětovném využití materiálů.

## Uvedla jste pilotní projekt na zpětný odběr vysloužilých střešních oken. Jak přesně systém funguje, kde najdou stará okna uplatnění, co je jeho cílem a jaké jsou výsledky?

Jde o službu pro lidi, kteří nahrazují stará okna VELUX. Za malý poplatek jim

okna odvezeme k demontáži na jednotlivé frakce (dřevo, sklo, hliník a jiné), které se následně recyklují.

K myšlence nabídnout tuto službu nás vedla opatření nizozemské vlády, která jednak významně zvýšila poplatky za ukládání odpadu a zároveň zavedla speciální podporu při renovaci budov v případě, kdy dodavatel materiálu zajišťuje jeho zpětný odběr. Systém je samozřejmě provozován tak, aby výnosy z poplatku a z recyklace pokryly pouze náklady, protože cílem není generovat zisk, ale umožnit opětovné využití již použitých materiálů.

Rádi bychom tento princip replikovali i v České republice. Vyhodnocujeme zkušenosti z Nizozemí a monitorujeme situaci u nás. Bude záležet i na politice státu, zda budou přijata opatření, která finanční stránku posunou do rozumných mezí.

## V roce 2007 jste se zavázali ke snížení uhlíkové stopy o 50 % do roku 2020. V roce 2018 jste se dostali na úroveň 43 % a cílový rok 2020 se tak jeví jako reálný. Jaké klíčové kroky vedly k těmto úspěchům? Jak hodnotíte závazek Evropy dosáhnout uhlíkové neutrality do roku 2050?

Aktuální čísla za rok 2019 ukazují, že jsme dosáhli již na 47% redukci. Splnění cíle do konce roku 2020 se tedy opravdu jeví jako velmi reálné. Hlavním předpokladem úspěchu je zde maximální podpora ze strany zaměstnanců firmy



na všech úrovních, tedy od top managementu po řadové pracovníky. Cíle v CSR nejsou jen na papíře, ale skutečně se podle nich řídí celý chod firmy a nastavení procesů.

Jako příklad mohu uvést konkrétní kroky, které jsme loni realizovali v našem výrobním závodě ve Vyškově. Jde například o odběr tepla z lokálního zdroje spalujícího bioplyn nebo o přechod na LED osvětlení.

Co se týče evropského závazku, je patrné, že VELUX svůj díl odpovědnosti přijal a cíl dosažení uhlíkové neutrality v roce 2050 má naši plnou podporu. Je nám jasné, že některé sektory, které emitují CO<sub>2</sub> z procesů, jsou ve snižování emisí limitovány. Právě proto je nutné dělat o to více opatření tam, kde je výrazné snížení reálné i za současných technologií. Třeba v oblasti budov.

### **Ve výrobě jistě vzniká řada odpadů, jak se vám daří proměňovat je opět ve zdroje?**

Jak jsem již zmínila, ve výrobě máme iniciativu Zero Waste. Naší vizí je minimalizovat odpady a maximalizovat jejich znovuvyužití a recyklaci. Zatím se nám daří 97% odpadu recyklovat, znovu využívat nebo použít jako zdroj obnovitelné energie. Dosáhli jsme toho tak, že se snažíme vzniku odpadů předcházet a řešíme ho už při designu výrobků a plánování jejich produkce. Základem ale je, že jde o jednu z priorit společnosti VELUX, která má u majitelů maximální podporu.

### **Sledujete bilanci zdrojů (vstupní materiál, energie, spotřeba vody...) vztáženou na jednotku výroby. Jaké jsou trendy či plány do budoucna?**

Ve všech výrobních závodech samozřejmě pečlivě sledujeme využití zdrojů, abychom vyráběli jak materiálově, tak nákladově co nejefektivněji. Když se výrobky vyrábějí v počtu tisíců, malé změny mohou mít dramatické dopady na potenciální úspory, což je dobré nejen pro životní prostředí, ale i pro peněženku.

Zároveň se přímo ve výrobě snažíme najít ještě lepší možnosti recyklace odpadu. Pokud má odpad vyšší hodnotu pro vykupující subjekt, znamená to i přidanou hodnotu pro nás. Tento přístup pak ovlivňuje způsob, jakým odpad zajišťujeme, třídíme a separujeme, abychom dosáhli maximální hodnoty těchto sekundárních zdrojů.

### **Zmínila jste metodu LCA. Můžete čtenáře seznámit s nějakými zajímavými výsledky?**

Metodu LCA používáme už řadu let nejen při vývoji nových produktů, ale i pro účely diskuze o nových požadavcích



Dagmar Pleváčová

na stavby v jednotlivých zemích. Řada států totiž při úpravě stavebního práva nastavuje požadavky mj. podle dopadů budov a použitých výrobků na životní prostředí. Zde samozřejmě čeká Českou republiku ještě dlouhá cesta. Zatím zde jdeme jen po povrchu a prvotních dopadech, ale zohlednění LCA chybí.

Posouzení jednotlivých výrobků podle LCA pravidelně uvádíme v našich CSR zprávách. Jako příklad mohu uvést, že při správné instalaci střešního okna se součinitelem prostupu tepla (U<sub>w</sub>) 1,1 lze dosáhnout v celém jeho životním cyklu úspory 338 kg CO<sub>2</sub>. To odpovídá přibližně tomu, jako bychom na dobu sedmi let snížili tepлотu vytápění našeho domova o 1 °C.<sup>1</sup>

### **Ve výrobě používáte výhradně certifikované dřevo. Čím se liší od toho klasického z pohledu udržitelnosti?**

Smyslem certifikace dřeva je podpořit udržitelné využívání lesů, což přispívá k ochraně životního prostředí. Při udržitel-

tebné lesní těžbě se netěží větší množství dřeva, než může les regenerovat, dbá se na ochranu biodiverzity atd. Certifikace dřeva zároveň deklaruje přiměřené pracovní podmínky a zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví pracovníků v lesích. Navíc chrání práva místních komunit v zalesněných oblastech, což u nás samozřejmě není největším problémem, ale mimo Evropu jde o velké téma.

### **Skupina VELUX každoročně rozděluje téměř polovinu zisku na projekty podporující mimo jiné ochranu klimatu. Jaké projekty jste v minulosti podpořili a jaké jsou podmínky?**

Majitelem skupiny VELUX je holding VKR A/S, který je plně vlastněn filantropickými nadacemi a rodinou zakladatele. Dlouhodobě platí, že 80% dividend vyplacených holdingem je prostřednictvím nadací VELUX vráceno zpět do společnosti. V loňském roce nadace VELUX podpořily 1 153 grantů z různých oblastí částkou 178 mil. EUR.

Obecně nadace podporují celé spektrum oblastí. Pro ochranu klimatu byla v roce 2014 založena KR nadace, která podporuje především mezinárodní projekty řešící přímo příčiny změny klimatu a environmentální degradace, a to v oblastech udržitelného financování a chování. Základních podmínek pro získání podpory je více, ale jmenujme například mezinárodní přesah, významný dopad nebo holistický a interdisciplinární charakter projektu.

### **VELUX připravuje Strategii 2030. Můžete již nyní alespoň rámcově prozradit, čeho se bude týkat?**

Strategie je již téměř dokončena, ale detaily zatím prozrazovat nemůžeme. Snad pouze to, že bude více provázána s cíli udržitelného rozvoje OSN a soustředí se na konkrétní kroky v identifikovaných prioritních oblastech. □

#### **Zdroje a odkazy:**

[1] Při výpočtu vycházíme z předpokladu, že při snížení vytápění o 1 °C dojde o snížení o 1% a průměrná roční uhlíková stopa obyvatele v ČR je 5 000 kg. Zdroj: [https://www.irozhlaz.cz/zpravy-domov/data-datova-zurnalistika-uhlíkova-stop-a-kalkulačka-globalní-oteplování-klima\\_1906221704\\_zlo](https://www.irozhlaz.cz/zpravy-domov/data-datova-zurnalistika-uhlíkova-stop-a-kalkulačka-globalní-oteplování-klima_1906221704_zlo) a <https://ci2.co.cz/cs/co-je-uhlíkova-stop-a>

# POLEMIKA: Koronakrize a odpadové hospodářství



| Redakce OF

Pandemie COVID-19 dolehla v mnoha směrech i na sektor odpadového hospodářství. To je mj. důležitým článkem k udržení chodu státu zejména z pohledu udržení hygieny a ochrany obyvatelstva. Pochopitelně řetězec pandemie bude mít dopady i na zpracovatele druhotných surovin.

**Redakce Odpadového fóra se ptá: „Jak se vás konkrétně „coronakrize“ dotkla, kde se ukázala slabá/silná místa, co bylo nejtěžší, jaká vyplývají ponaučení, měla by na krizi reagovat nově připravovaná odpadová legislativa a jaké očekáváte zásadní dopady?“**

## Josef Eder

SLUŽBY MĚSTA JIHLAVY s.r.o.

**Vývoj situace ukázal, jak je pro chod státu důležité zachování běžného svozu odpadů**

Společnost provozuje mnoho činností, z nichž některé byly pandemií postiženy více, některé méně. Pokud se zaměřím na oblast odpadového hospodářství, pak došlo k jednoznačnému růstu svážených komunálních odpadů, zároveň k mírnému poklesu podnikatelských odpadů, to je dáno strukturou našich zákazníků.

Vývoj situace však ukázal, jak je pro chod státu důležité zachování běžného svozu odpadů. Nejen my jsme naráželi na naprostý nedostatek ochranných pomůcek a nepřipravenost nás samotných, dodavatelů, ale také státu k řešení této situace. Byli jsme nuceni přijímat preventivní opatření, abychom zabránili případnému šíření nemoci mezi jednotlivými svozovými osádkami. Zároveň se v plné nahotě ukázalo, jak nedostačnou infrastrukturou pro energetické využití komunálních odpadů disponuje Česká republika.

Máme obrovské štěstí, že pandemie uzavřela pouze kolem 20 obcí, ze kterých měl následně veškerý odpad končit v ZEVO. Otázkou je, jak bychom postu-

povali, pokud by se zde situace vymkla kontrole jako v jiných státech a najednou by bylo nutné „spalovat“ odpady z poloviny republiky? Věřím, že tento naprosto nečekaný výchovný políček uspiší změnu odpadové legislativy směrem k energetickému využití, a především k nalezení způsobu financování krajských ZEVO tak, aby tato kritická infrastruktura byla v době další krize pod kontrolou veřejných rozpočtů.

Pro naši společnost tyto události znamenají impuls pro stanovení minimálních firemních zásob ochranných pomůcek a také poznání, že naši zaměstnanci jsou schopni improvizovat a táhnout za jeden provaz právě v době, kdy je to potřeba nejvíce.

## Jan Prejda

Obecní služby Lipová-lázně, p. o.

**Trh s vytríděnými odpady se zastavil**

Coronavirová krize se dotkla a dotýká všech obyvatel, institucí, organizací i firem. Ekonomický boom, který trval několik let nás nasměroval zejména na finanční stránku a zapomnělo se jak fungovat s rozvahou, efektivitou (ne finanční) a soběstačností.

Naše organizace provádí pro obec Lipovou-lázně veškerou údržbu obce a také částečně nakládání s odpady. Coronakrize se projevila v obci dost výrazně – není žádný turistický ruch, nefungují žádné hotely, penziony, ubytovny, restaurace. Obyvatelé opravdu vychází jen minimálně a tak je obec téměř bez pohybu. Naše organizace však nadále provádí veškeré úklidové práce a opravy majetku obce, údržbu atd.

Největší problém jsou nedostupné ochranné pomůcky pro zaměstnance. Denně se nakládá s odpady v koších, na stanovištích s tříděnými odpady, na sběrném dvoře, v autobusových zastávkách a na místech, kde lidé odkládají odpady. Nastavený systém samostatného shromáždění využitelných odpadů je velice složitý a také finančně náročný. Ukazuje se, že je až idealistický v představě jak vše třídit, separovat, oddělovat, lisovat, převážet apod. Nyní se trh s vytríděnými odpady zastavil, a to již před touto krizí. Jak bude naloženo s tímto drazé vytríděným odpadem? Pravděpodobně skončí na skládce, nejsou totiž kapacity v republice a je pochybnost o možném znečištění novým coronavirem.

Nová odpadová legislativa by měla celý systém zjednodušit. Využívat by se měly jen odpady, které se dají znovu zpracovat, a v to v republice. Nebude již asi možné vozit odpady po celém světě. Toto vidím jako zlomový bod pro nastartování jiného pohybu v odpadech.

Jednoznačné je vhodné odpady využít energeticky, pokud se to vyplatí, tak materiálově. Trh si sám určí, co se vyplatí a co je výhodnější využít energeticky a co materiálově. Samozřejmě, že by skládkování mělo fungovat dále, ale jen odpadů, které se nedají takto využít. Toto vidím jako správný směr, který by změnil hierarchii v odpadech.

## Michal Polanecký

Technické služby Tábor, s.r.o.

### Coronakrize na nás dolehla hlavně ekonomicky

„Coronakrize“ na nás dolehla hlavně ekonomicky, tedy rozsahem zakázek, nutností zavírat některé provozy s návštěvní dobou pro veřejnost a významně se projevil vládní zákaz výběru parkovného na ulicích.

A co nám „coronakrize“ přinesla? Velmi dobrou spolupráci s krizovým řízením města, otestování technického vybavení pro možnost tzv. home office, kde se ukázalo velmi prozívatelné rozhodnutí nákladné modernizace softwarového i hardwarového vybavení a v neposlední řadě uvědomění si důležitosti městské firmy pro zajištění chodu města v oblasti úklidu, odpadů, zeleně, osvětlení a mnoho dalších činností, které zajišťujeme.

## Alžběta Maryšková

Bezobalu, z.s.

### Krizi jsme přijali jako velkou výzvu

Coronakrize nás zasáhla stejně jako mnoho dalších obchodů, ale jsme rádi, že můžeme fungovat a být pro zákazníky zdrojem kvalitních potravin. Krizi jsme přijali jako velkou výzvu, a i když jsme museli udělat mnoho těžkých rozhodnutí, našli jsme i sílu naše podnikání posunout dál.

Během nouzového stavu naše tržby rapidně klesly a objem práce vzrostl.

Naším úkolem je udržet organizaci i prodejny naživu. Nejtěžším bylo nastavení stupňů krizového úsporného opatření závislého na tržbách, včetně nejsmutnější varianty, která by mohla vést až k uzavření některé z prodejen. Mezi způsoby úspor jsme zahrnuli snížení mezd, úlevy z nájmu, pozastavili jsme výdaje na rozvoj a poprosili jsme o shovívavost u obchodních partnerů.

Co se týče chodu prodejen, hygienická opatření jsou u nás běžně na velmi vysoké úrovni. Pravidelně dezinfikujeme veškeré plochy a předměty používané zákazníky. Povinné roušky, dezinfekční gel nebo jednorázové rukavice byly samozřejmě ještě před nařízením vlády.

I když používání jednorázových obalů nebo rukavic není v souladu s našimi hodnotami, vnímáme nutnost tyto požadavky nyní překročit, abychom zamezili šíření viru v maximální možné míře. Je to pro nás dočasné řešení a víme, že nákupem u nás lidé i tak ušetří nesrovnatelné množství obalů oproti nákupu v běžném obchodu nebo supermarketu.

Tato krize nás ovšem dokázala povzbudit do nových aktivit, které bychom jinak dlouho rozmýšleli a odkládali. V neziskovém týmu jsme se pustili do on-line přednášek i školení. Pro zákazníky jsme připravili výdejnu, kdy si z domova mohou objednat zboží, my ho přichystáme a zákazník už si jej pouze vyzvedne. Další novinkou je rozvoz nákupů až do domu, který je perfektním řešením pro lidi, kteří patří mezi ohroženou skupinu.

Nejsilnější stránkou je náš tým. Mnozí pracují v první linii v obchodě, kde zodpovědně plní hygienické požadavky, učí zákazníky jak za zprísněných podmínek nakupovat a dokážou nacházet způsoby, jak předcházet nákaze v provozu prodejny. Během veškerého stresu a nouzových opatření kvůli koronaviru jsme dokázali 1. dubna otevřít novou prodejnu na Florenci, ze které se těšíme a doufáme, že si ji oblíbí i naši zákazníci.

V této době potřebujeme stále i nové zákazníky víc, než kdy dřív. Nabádáme veřejnost, aby podporovala své oblíbené organizace, obchody a podniky, aby se nám nestalo, že jednou vyjdeme ze dveří našeho domu a ve své ulici už nenajdeme oblíbenou pekárnu s nejchutnějším chlebem, hospodu s kamarádkým výčepním nebo obchod se zdravými kvalitními potravinami. Právě teď se navzájem potřebujeme více, než kdy dřív!

## Lenka Novotná

PLASTIA, s.r.o.

### Lidé by měli začít preferovat produkty lokálně recyklované a recyklovatelné

Krize nás v současné době nezasáhla tolik, jako retail a služby, protože jsme v sektoru výroby. Nadto vyrábíme potřeby pro pěstitele, které se nyní těší zvýšené poptávce. Jedná se zřejmě o jednu z obranných reakcí na krizovou situaci, kdy se lidé snaží připravit se na případné problémy se zásobováním produkcí vlastních potravin, případně alespoň zeleninou a bylinkami.

Pokud by současná krize měla ukázat na nějaké silné místo v Plastii, tak je to jednoznačně lokace výroby do České republiky. Řada obchodníků v Evropě nyní čelí situaci pozdržených nebo nedodaných zakázek, především od mimoevropských výrobců. Do budoucna si myslím, že význam lokálních/evropských dodavatelů poroste, obchodníci se budou snažit diversifikovat riziko.

Nejtěžší pro nás bylo zajistit dostatek ochranných pomůcek a desinfekce tak, aby bylo možné eliminovat možnost zavlečení nákazy. S tím souvisí veškeré organizační potíže, způsobené úbytkem pracovníků z důvodu péče o děti, případně obavami o vlastní zdraví.

Neumím expertně posoudit, jak by měla reagovat legislativa. Dá se však říci, že současná krize spustila spontánní reakci ve vyhledávání lokálních dodavatelů, podpory lokálních firem a obecně se lidé zamýšlí nad tím, odkud zboží pochází a jak vlastně přispívá k udržení práce a vytvářené hodnoty v místě produkce.

Vyrábíme 20% naší produkce z recyklovaných materiálů, konkrétně post-consumer a post-factory plastu. V současné době není zvýšený zájem o tyto produkty, ale nastartované projekty běží a není vidět snaha o jejich rušení. Dá se očekávat, že zájem o zdravý životní styl a lokální produkci po skončení krize poroste. Je to samozřejmě náš subjektivní odhad.

Jeden z důsledků bude také ohromný nárůst home-made produkce jídla, potravin, oblečení atd. O tuto činnost se ▶



začali zajímat i lidé, pro které to dříve nebylo atraktivní, a tím pádem vznikne i dostatek informací, článků a tím i mediální zájem. Čistě teoreticky by mohli lidé začít preferovat produkty lokálně recyklované a recyklovatelné, ale bude nutné s tím mediálně pracovat.

## ARETEX

Pavel Hendrichovský a Lenka Harcubová

### Nedostatek finančních prostředků prohloubil již dříve avizovaný problém s ekonomickou udržitelností sběrů použitého textilu

Boj s koronavirem a preventivní opatření vlády proti nákaze se odrazily ve velmi vážné až kritické situaci všech členů ARETEXu (Asociace recyklace použitého textilu, z.s.), a tím současně k ohrožení celé oblasti sběru použitého textilu v České republice.

Nejvýraznějšími negativní dopady jsou:

- propad tržeb způsobený uzavřením maloobchodních prodejen s použitým textilem,
- propad tržeb způsobený omezením či zastavením výroby z důvodu nepřítomnosti zaměstnanců,
- druhotná platební neschopnost tuzezemských odběratelů,
- zastavení svozu textilu od občanů či sbírek z měst a obcí,
- zastavení jakýchkoli odběrů materiálu ze zahraničí,
- zastavení veškerých plateb ze strany zahraničních odběratelů,
- výrazný nárůst cen přepravy zboží.

Nedostatek finančních prostředků, způsobený aktuálním výpadkem tržeb, prohloubil již dříve ARETEXem avizovaný problém s ekonomickou udržitelností sběrů použitého textilu v České republice.

Zásadní problém v oblasti sběru, třídění, recyklace a likvidace odpadního textilu vznikl již před krizí s koronavirem. Firmy, zabývající se sběrem, tříděním a recyklací použitého textilu, sdružené v Asociaci recyklace použitého textilu, z. s. výrazně a opakovaně upozorňovaly na ekonomickou neudržitelnost této činnosti bez pomoci státu. Pokud

firmy svezou z republiky textil, přetřídí ho, část zrecyklují, ale likvidaci nepoužitelného textilu musí zaplatit z vlastní „kapsy“. Za svou ekologicky prospěšnou činnost jsou potrestány nálepkou „původce odpadu“. Celá činnost od sběru, výběru kontejnerů, odvoz, skladování a veškeré další zpracování jsou závislé na velkém objemu lidské manuální práce a i z tohoto důvodu velmi nákladné.

Sběrové firmy nejsou schopny tedy tvořit finanční rezervy, které by mohly použít v případě výpadku příjmů, což nastalo nyní s pandemií koronaviru. V současné chvíli se kvůli chybějícím odběrům firmy ocitají na pokraji skladových kapacit a pokud nedojde k oživení trhu, budou muset dočasně přestat obsluhovat kontejnery, přelepit je a pak zřejmě v brzké době ukončit svoji činnost.

Nově připravovaná odpadová legislativa musí na problematiku likvidace textilního odpadu reagovat výraznou podporou svozu, třídění, zavádění nových technologií recyklace a jejich produktů.

## Jana Sovová

Asociace českého papírenského průmyslu

### Hodnota sběrového papíru rychle roste

Na konci minulého roku a ještě i počátkem letošního trhu se sběrovým papírem procházel krizí z přebytku. Z důvodů omezování importu Čínou zůstával sběrový papír v Evropě a jeho nabídka postupně převyšovala poptávku. Česká republika nemá dostatek vlastních kapacit pro zpracování veškerého sebraného sběrového papíru a je tedy závislá na exportu (z 1 mil. tun sběru se u nás recykluje cca 200 tisíc). Některé české firmy, které se zabývají sběrem a jsou závislé pouze na příjmu z prodeje papíru, se dostaly v minulém roce do problémů. O materiál, který jindy končil v Číně, téměř nikdo nejevil za stávajících podmínek zájem a jeho hodnota prudce klesala.

S příchodem koronaviru se začala situace rychle měnit. Kvůli prevenci byly uzavřeny školy. Především základní školy vedou své žáky ke sběru použitého papíru a pořádají během roku sběrové akce (nejvíce v posledních měsících školního roku). Tyto akce tvoří významnou část sběru použitého papíru. Dále byly uzavřeny nebo omežily

provoz některé průmyslové podniky. Jsme si vědomi, jak velký vliv na trh se sběrovým papírem má např. automobilový průmysl. Stejně tak i obchody s nepotravinářským sortimentem. Ze dne na den byly uzavřeny také výkupny druhotných surovin a sběrné dvory. Podobná situace nastala v celé Evropě a přísun materiálu pocházel převážně z obecních zdrojů (kontejnerový sběr) a z obchodů s potravinovým sortimentem.

Sběr papíru začal klesat a obavy společností recyklujících sběrový papír se stupňovaly. Poptávka papírem po sběrovém papíru se udržela vysoká a vzhledem k omezené nabídce jeho hodnota rychle roste. Po naléhání českého papírenského průmyslu ve spolupráci s dalšími profesními svazy bylo dosaženo alespoň to, že 7. dubna znovu otevřely výkupny odpadů a sběrné dvory. Pro výkupny odpadu, které se z větší části zaměřují na výkup papíru, je teď situace příznivější. Jsou poměrně dlouhou dobu v nelehké situaci a zvýšení hodnoty prodáváného materiálu alespoň částečně sníží nepříznivé dopady již několik měsíců trvající krize.

Otázkou je, jak dlouho tento stav potrvá, protože stále hrozí silné omezení výroby papíru a lepenky z důvodů probíhající a zesilující ekonomické recese. Pak by naopak mohlo dojít k rychlému propadu a návratu do stavu ke konci minulého roku. Na odpověď si budeme muset ještě ale chvíli počkat.

## Karel Jelínek

SAKO Brno, a.s.

### Ukázalo se, že ZEVO má v této kritické situaci jedinečnou roli

Pro městskou společnost SAKO Brno je zásadní pokračovat v poskytování služeb, které jsou pro město nezastupitelné a musí fungovat kontinuálně. Jde zejména o sběr a svoz odpadu a provoz zařízení na energetické využívání odpadu, které dodává elektřinu a teplo do brněnských domácností.

Společnost dokázala rychle reagovat na situaci, byl sestaven krizový operační plán a přijata řada opatření vedoucích k ochraně zdraví zaměstnanců, k zajištění vysokých hygienických standardů a zamezení sdružování lidí. Jedním z přijatých opatření bylo pozastavení provozu



ruční dotřídovací linky, kde by hrozilo vysoké riziko přenosu nákazy. Pracovníci sběru odpadu denně přicházejí do kontaktu s odpadky neznámého původu, které mohou být kontaminované. Větší počet těchto pracovníků v karanténě by mohl ohrozit sběr a svoz odpadu, mohlo by dojít k přeplynování odpadových nádob a tím k zvýšení rizika šíření nákazy.

Jedním z prvních úkolů bylo zajištění ochranných pomůcek, které byly v počátku nouzového stavu nedostupné, objevila se řada spekulantů, a tak nezbyvalo než respirátory a desinfekci nakoupit za mimořádně vysoké ceny. S dodávkou ochranných pomůcek pomohlo MŽP, společnost EKOKOM a odbor životního prostředí JMK.

Silnou stránkou společnosti je provoz zařízení na energetické využívání odpadu (ZEVO). Ukázalo se, že zařízení má v této kritické situaci jedinečnou roli. Teplota ve spalovací komoře kotlů dosahuje až 900 °C, čímž dochází k stoprocentní hygienizaci a inertizaci odpadu. Jde tedy o okamžitou likvidaci případného zdroje nákazy. Díky provozu ZEVO je umožněno Hasičskému záchrannému sboru JMK přivážet kontaminovaný odpad ze zdravotnických zařízení do spalovny, kde je odpad ihned zlikvidován a dále neohrožuje občany ani životní prostředí.

Očekáváme snížení plánovaného výsledku hospodaření, především z důvodu nižšího množství produkce odpadu a svozu odpadu od firem, které zastavily svůj provoz. Další dopady nelze prozatím definovat, neboť tato mimořádná situace ještě není u konce.

## Radim Mana

Pražské služby, a.s.

### Nezkušenost s obdobnou krizí se jeví jako slabá stránka

Podobně jako pro ostatní, tak i pro naši společnost znamenala koronakrize v první fázi zejména zajištění potřebného množství ochranných pomůcek pro naše zaměstnance. Není žádným tajemstvím, že na samém začátku to bylo notně komplikované vlivem celosvětové obrovské poptávky a nízké nabídky na trhu. Díky enormní snaze a usilovné práci všech zainteresovaných kolegů jsme nakonec potřebné množství zajistili svépomocí.

Pro všechny to byla nová situace. Nezkušenost s obdobnou krizí se jeví jako slabá stránka. Ukázala se ale vysoká míra kolegiality uvnitř PSAS a schopnost řešit dílčí problémy vyvolané koronakrizí.

Mimo zabezpečení ochranných pomůcek jsme se museli více zaměřit na interní i externí krizovou komunikaci. U našich zaměstnanců jsme z kraje nouzového stavu evidovali mírnou nejistotu v kontextu výkonu práce během koronavirové pandemie a také obavy, zda budou vybaveni dostatečným množstvím roušek, desinfekcí či jednorázových rukavic apod. V kooperaci HR úseku a marketingu jsme spustili interní a externí výzvu Rouška pro popeláře – Rouška pro metaře, kdy jsme žádali o pomoc se zajištěním těchto pomůcek. Spuštění této akce a souběžné zabezpečení ochranných pomůcek svépomocí vedlo k uklidnění situace uvnitř firmy.

U externí komunikace jsme na úplném začátku řešili negativní podněty ze strany veřejnosti směrem k našim lidem pracujícím venku, a to že nenosí roušky atd. I zde nám pomohla naše iniciativa Rouška pro popeláře – Rouška pro metaře a celková komunikace na našich sociálních sítích. Nakonec jsme veřejnost získali na naši stranu a věřím, že se nám podařilo vysvětlit, jak důležitá je práce našich lidí právě v době ovlivněné krizí.

Dopady budou samozřejmě ekonomické. Kromě zvýšených výdajů spojených s pandemií koronaviru (ochranné pomůcky, náklady na nemocenskou, vybudování náhradních pracovišť atd.) se do hospodaření společnosti promítne pokles tržeb za odvoz odpadu od klientů z oblasti HORECA, školských zařízení a provozovatelů drobných služeb obyvatelům města. V žádném případě přijatá opatření nezpůsobí zrušení některých činností společnosti.

## Zdeněk Horský

SUEZ CZ a.s.

### V krizi se ukáže, že jsme schopni si pomoci z vlastních zdrojů

Plán zajištění kontinuity provozu a služeb SUEZ zafungoval. Chci poděkovat

všem našim zaměstnancům za jejich každodenní nasazení a také děkuji všem lidem, kteří jim projevují podporu. Jsme tu pro zákazníky i přes nutná opatření a snažíme se pomáhat tam, kde je to třeba: dezinfikujeme, zapůjčujeme kontejnery k distribuci ochranných prostředků, přispěli jsme k distribuci ochranných prostředků do odpadového sektoru v ČR.

Dlouhodobě upozorňuji na to, jak zranitelná je ČR v oblasti dovozu surovin. Přitom v krizi se ukáže, že jsme schopni si pomoci z vlastních zdrojů. Surovinová bezpečnost znamená, že využijeme stávající vlastní zdroje surovin z odpadu, a alespoň částečně se tak zbavíme závislosti na dovozu.

Vedle zvolnění pracovního tempa pozorujeme například snížené emise. Urychleme taková řešení, která planetě pomáhají: elektromobilita, zahrnutí nákladů na životní prostředí do posuzování všech investic, sdílení, pečlivé vyhodnocování dopadů výroby na životní prostředí v celém životním cyklu vyráběné produkce (LCA), ecodesign apod.

Například SMART metering se v době karantény ukázal jako správná cesta – odečty vody na dálku bez nutnosti výjezdu a fyzické přítomnosti zaměstnanců vodiáren. Je třeba akcelarovat digitalizaci.

V horizontu 3 let bude k dispozici norma ISO/TC 323 pro oběhové hospodářství. Do praxe přichází pojem účetnictví pro oběhové hospodářství s cílem identifikovat všechny prvky podnikání, které jsou v rozporu s udržitelností. Průmyslové podniky mají příležitost se díky těmto dobrovolným nástrojům připravit na další případné krize.

Jak v odpadech, tak ve vodárenství jsme v první linii, jsme součástí kritické infrastruktury a proto v první řadě chráníme zdraví našich zaměstnanců. Zaměstnanci našich společností se denně starají o dodávky pitné vody a čištění odpadních vod. Denně jsou ve městech a obcích a zajišťují svoz odpadu. V našich technologiích se termicky bezpečně odstraňují infekční odpady. Alternativní technologie dekontaminace infekčních odpadů jsou jen krokem navíc. Nakonec stejně musí být odpad odstraněn termicky. Tak tomu je i v Číně. Obávám se, že u nás by odpad skončil na skládkách.

## Zbyněk Kozel

EKO-KOM, a.s.

### Nakládání s odpady je kritická infrastruktura pro fungování společnosti

První prioritou, jako v každé organizaci, bylo zajistit provoz s minimálním rizikem toho, že by jej znemožnila karanténní opatření. U nás to je práce z domova, rozdělení pracovních týmů tak, aby se do případné karantény nedostali všichni najednou, on-line komunikace namísto osobní atd.

Druhou prioritou je zajištění provozu. U nás to znamená zajištění chodu tříděného sběru. Chápeme svou úlohu jako stabilizačního prvku odpadového hospodářství, který musí být předvídatelný a pomáhá překlenout problémy. Ta první podmínka je splněna tím, že po dobu krizového stavu neprovádíme žádné systémové změny, zejména sazeb finanční podpory. Ta druhá je aktivní spolupráce s odpadovými firmami, městy a obcemi na zajištění potřeb pro provoz, distribuce ochranných prostředků a dezinfekce zejména.

V přístupu k nim nám hodně pomohlo MŽP, v distribuci pak několik odpadových firem, na prvním místě SUEZ. Dále je to komunikace hygienických pravidel tříděného sběru odpadů v době epidemie. A konečně řada ad hoc činností, jako například zajiště-

ní pytlů pro shromažďování odpadů v uzavřených oblastech s plnou karanténou. Nakonec jsou to činnosti běžné pro AOS, které však probíhají v hekticky se proměňujícím prostředí a s rychle se měnícími prioritami.

Kde se ukázala slabá či silná místa? Nejvíce pomohlo něco, co jsme si předtím ani neuvědomovali, skutečnost, že naše společnost v jistém smyslu působí jako komunikační a koordinační síť odpadového hospodářství. Do značné míry se tak daří sladit postup obcí i odpadových firem. Překvapivá byla schopnost odpadových firem chovat se vzájemně solidárně ve snaze udržet v provozu celý sektor. Výhodou tohoto odpadového sektoru se ukázala jeho schopnost pružně reagovat a zachovat klid. Stejný klid a cílevědomost v udržování normálního fungování tříděného sběru projevují města a obce.

Zpočátku epidemie se projevila překvapivá slabina, nakládání s odpady nebylo z hlediska krizového štábu považováno za kritickou infrastrukturu, ale to se díky iniciativě naší a odpadových asociací záhy změnilo, když MŽP přimělo štáb ke změně postoje. Pro nás, ale nepřímě i pro obce, města a odpadové firmy, se také ještě více zdůraznila potřeba finanční rezervy, kterou jsme léta budovali. Ta nám dnes umožňuje sehrát roli stabilizačního prvku, na který je finančně navázána řada procesů v odpadech. A to i v situaci, kdy naše vlastní příjmy jsou hodně nejisté.

Ponaučení pro odpady je prosté. Nakládání s odpady je kritická infrastruktura pro fungování společnosti, proto musí být součástí krizových plánů na všech úrovních a krizové plány musejí mít i samotné firmy. Druhé poučení je skutečný význam tříděného sběru odpadu ze systémového, ne jen environmentálního hlediska.

V jedné fázi vývoje nouzové situace se totiž na různých úrovních uvažovalo o zastavení tříděného sběru z hygienických důvodů. Až v tom okamžiku jsme si uvědomili, že tříděný sběr již dávno není jen nějakým zeleným doplňkem svozu odpadu. Objemově jím totiž prochází okolo poloviny veškerého odpadu z domácností. Zastavit tříděný sběr by tedy znamenalo skokově zdvojnásobit objem směsného odpadu a na to už dnes infrastruktura směsného odpadu není připravená.

Měla by na krizi reagovat nově připravovaná odpadová legislativa? Krize je to, co přichází neočekávaně a vždy jiným způsobem, na to nemůžete připravovat legislativu. Jediné, co by snad bylo možné, je dát vládě, či ministerstvu, zmocnění k tomu, aby v krizových situacích směly některá ustanovení odpadové legislativy pozastavit nebo změkčit, když je obtížné je naplnit. A zásadní dopady? Nemám křišťálovou kouli, ale kouzelné zrcadlo říká, že odpadové hospodářství je v něm vždy odrazem spotřeby domácností a průmyslu, protože pomyslně stojí na konci všech činností. □

## DYNAMICKÉ VÁŽENÍ A TECHNIKA NA GASTROODPAD



- Vyrábíme univerzální vyklápěče určené k montáži na veškeré svozové nástavby, boční vyklápěče na kontejnery.
- **NOVINKOU** je výroba univerzálních vyklápěčů s dynamickým vážícím zařízením na dělené i nedělené vyklápěče, možnost namontování vážícího systému na starší vyklápěče.
- Výroba techniky na vývoz Gastroodpadu. Po vyprázdnění nádoby dojde k výplachu nádoby horkou vodou včetně dezinfekce.

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

[www.pivnicka.eu](http://www.pivnicka.eu)



# Koronavirus a zpětný odběr baterií

| RNDr. Petr Kratochvíl, ECOBAT, s.r.o.

**E**pidemie COVID 19 a všechna související opatření české vlády mají a dlouhou dobu budou mít negativní dopady na všechny oblasti života naší společnosti. Tento článek prosím neberte jako lamentování nad pohnutou dobou a nepřízní osudu, ale spíše jako příklad dopadů na jednu malou část odpadového hospodářství.

Ihned po vyhlášení nouzového stavu a všeobecné karantény (13. března 2020) nám bylo jasné, že na neurčitou dobu ztrácíme část naší sběrné sítě. Školy byly ze dne na den bez žáků, studentů i pedagogů, velká část sběrných dvorů i maloobchodních prodejen byla uzavřena. ECOBAT se přesto rozhodl zachovat svoje služby, proto jsme museli přijmout řadu preventivních opatření (omezení vjezdu a vstupu do dvou našich skladů a třídění baterií pro cizí osoby a firmy, bezkontaktní předávání boxů s bateriemi na sběrných místech, zaslání dokladů dodatečně elektronickou poštou). Svozy baterií na objednávku tedy mohly pokračovat, ale za cenu výrazně nižší ekonomické efektivity.

Prozatím máme srovnání za jeden měsíc nouzového stavu s předchozím rokem, kdy došlo k meziročnímu propadu o 37%. Veřejnost jsme vyzvali k tomu, aby vybité baterie prozatím schraňovala v domácnostech a s jejich odnosem na sběrné místo vyčkala na příznivější dobu.

Pokoušíme se odhadnout, jak současná situace ovlivní sběr baterií v celém roce 2020. S výrazným útlumem činnosti i sběrových aktivit bojují i naši významní partneři v oblasti zpětného odběru, konkrétně firma Asekol (elektroodpad z domácností) i Kovohutě Příbram (malé Pb baterie).

Odhadujeme, že tato situace ve sběru potrvá dva až tři měsíce a že celkový propad v množství sebraných přenosných baterií bude celoročně o 15 až 20%. Je tedy reálné, že závazný limit pro sběr přenosných baterií ve výši 45% nebude poprvé ze strany kolektivního systému ECOBAT splněn. Problém mimo jiné spočívá i v nevhodné metodice výpočtu účinnosti zpětného odběru. Sběr v roce 2020 bude porovnán s průměrem prodeje baterií v ČR za poslední 3 roky, kdy

v letech 2018 a 2019 se u nás prodalo nejvíce baterií za posledních dvacet let!

Zcela jistě víme, že se nám výrazně propadnou tržby, protože 92% z nich tvoří příspěvky výrobců a dovozců, jejichž výše závisí na hmotnosti a množství prodaných baterií. Typickým znakem hospodářské recese je totiž nižší spotřeba téměř veškerého zboží. Nevíme sice přesně, kolik malých prodejen elektra či distributorů baterií zanikne, ale přinejmenším pro letošní rok musíme počítat se zhoršeným odbytem všech typů baterií.

Velice rychle musíme tedy najít úspory v řádu několika milionů Kč. V situaci, kdy stát bude muset v masivním měřítku podpořit podnikatele, klíčový průmysl i velké skupiny obyvatel, nepředpokládáme, že by se dostalo i na nějakou státní podporu chřadnoucích kolektivních systémů. Prostě řídíme se citátem Marka Twaina „*Budeš-li někdy hledat pomocnou ruku, najdeš ji na konci svého ramene*“.

Současná krizová situace obnažuje a zvyrazňuje problémy závislosti České republiky a Evropy na okolním světě v oblasti materiálového využití a recyklace druhotných surovin. Baterie a akumulátory nevyjímaje. S výjimkou olověných, knoflíkových a v malé míře alkalických baterií nemáme v naší republice žádné recyklační kapacity.

Za zcela strategickou považuji oblast lithiových baterií, protože neuvěřitelně rychle narůstá jejich množství nejen v rámci zpětného odběru, ale zejména jako odpadu z výroby nových akumulátorů. Jen v Moravskoslezském kraji jsou 3 výrobní závody, které produkují odpad z výroby lithiových článků nebo baterií! Lithiové baterie jsme nuceni vyvážet ke zpracování do zahraničí, kde se odbytové možnosti měsíc od měsíce výrazně zhoršují.

Situace je o to vážnější, že z hlediska bezpečnosti a požární prevence je nezáhodnou hromadit větší množství tohoto typu baterií v našich skladech. ECOBAT sice stále dokáže plynule odvážet vytríděné lithiové baterie k recyklaci, ale víme, že na mnoha lokalitách v ČR v tuto chvíli jsou nahromaděny desítky tun lithiových baterií, včetně poškozených, což představuje na základě našich zkušeností tikající bombu v podobě zvýšeného rizika požárů.

Při odbytu vytríděných baterií narážíme na zastaralé a nepružné Nařízení č. 1013/2006, které stanoví pravidla pro přeshraniční přepravu odpadů a je závazné a přímo použitelné ve všech členských státech EU, včetně ČR. Po dlouhém administrativním boji jsme získali oprávnění k vývozu NiCd akumulátorů do Francie. Recyklační firma, která zajišťuje materiálové využití za velice špatných ekonomických podmínek, však na začátku koronavirové krize zastavila příjem těchto baterií od všech svých zákazníků na neurčitou dobu. Problém je, že naše oprávnění je vázáno na jediné konkrétní zařízení ve Francii, které odpad v současné době nepřijme z důvodu nouzového stavu v této zemi. Našli jsme možnost velice kvalitního a ekonomicky výhodného zpracování NiCd baterií v jedné asijské zemi, do které ale baterie nemůžeme legálně vyvézt, protože tato země není členem mezinárodní organizace OECD.

Jsme potěšeni zájmem ze strany Ministerstva životního prostředí, které s námi intenzivně komunikuje a zjišťuje, v jaké situaci se nacházíme. Vítáme prodloužení termínů pro podání roční zprávy pro všechny dotčené subjekty. UVítali bychom, kdyby orgány státní správy projevíly v této těžké době pochopení pro očekávané nesplnění některých legislativně závazných parametrů zpětného odběru a nepřistoupily k rozdávání sankcí.

Jedinou oblastí, kde bychom stáli o finanční pomoc, je náš dlouholetý a mimořádně úspěšný školní vzdělávací program Recyklohraní aneb Uklidme si svět. Hrozí totiž jeho výrazné utlumení. Myslím si, že ani v době krize bychom neměli úplně rezignovat na environmentální osvětu a vzdělávání mládeže.

Současnou krizovou situací vnímám ale i jako ohromnou příležitost pro naši zemi i celou Evropskou unii. Kdy jindy bychom měli přejít od slov a proklamací k rychlým, účinným a praktickým činům. Mám na mysli doposud poněkud prázdňá hesla o cirkulární ekonomice, surovinové bezpečnosti, rozšířené odpovědnosti výrobců a ochraně klimatu. Naše naděje spočívá v tom, že právě v této těžké době konečně pochopíme pravý význam a priority v těchto oblastech a začneme konečně podle toho jednat. □



# Nevíte už čím se doma zabavit?

Vyřídíte si starou vysloužilou elektroniku.  
Každý recyklovaný mobil ušetří 230 litrů vody

| ASEKOL, a.s.

Podle odhadů společnosti ASEKOL mají Češi po šuplicích až 8 milionů nepoužívaných vysloužilých mobilních telefonů. Přitom díky opětovnému využití surovin z každých sto recyklovaných mobilů lze ušetřit 2 340 litrů vody, což je dostatečná zásoba pro jednu cisternu s pitnou vodou. Kromě toho ušetří téměř 30 litrů ropy, což by bohatě stačilo na cestu z Prahy do Mnichova.



**P**okud tedy hledáte způsob, jak čas trávený doma využít smysluplně, přebráním staré vysloužilé elektroniky nejen získáte více úložného prostoru, ale zároveň pomůžete životnímu prostředí. Speciální červený kontejner na drobné elektrospotřebiče máte navíc nejspíše kousek od domova.

V třídění papíru, plastu nebo skla Češi patří mezi premianty, v recyklaci vysloužilých elektrospotřebičů ale naopak mají co dohánět. Jak navíc ukázal průzkum pro společnost ASEKOL, téměř polovina z nás elektroodpad stále likviduje odvozem do sběrného dvora, zatímco speciálních červených kontejnerů využívá jen necelá čtvrtina lidí.

Právě k jejich „objevení“ je ale teď ideální příležitost. Červených kontejnerů je totiž v České republice téměř 4 000, velká část z nás má tedy ten nejbližší pravděpodobně za rohem. Přesné umístění červených kontejnerů najdete na webu: [www.cervenekontejnery.cz](http://www.cervenekontejnery.cz). Kvůli plošné karanténě máme navíc příležitost stará vysloužilá elektrozařízení konečně vyřadit a čas strávený doma tak využít smysluplně.

## Méně vody, ropy i skleníkových plynů

*„Staré spotřebiče obsahují nebezpečné látky, jako rtuť, olovo nebo kadmium. Ty se na klasické skládce uvolňují do půdy, vody a ovzduší a poškozují tím životní prostředí. Nemluvě o tom, že pokud staré spotřebiče vyhodíme do směsného odpadu, přicházíme tak o drahocenné suroviny.“*



Mapa umístění červených kontejnerů v ČR, [www.cervenekontejnery.cz](http://www.cervenekontejnery.cz)

vysvětlila Kristina Koucká, manažerka komunikace společnosti ASEKOL.

Například každých 500 kilogramů vyříděného drobného elektra znamená úsporu 12 125 kWh elektrické energie. Přibližně tolik vyrobí moderní větrná elektrárna za den. Stejně množství záro-

veň ušetří ropu, ze které by se dal vyrobít benzín na cestu autem z Prahy do Dubaje. Výrazně se sníží i produkce skleníkových plynů a poškození ozónové vrstvy.

12 125 kWh elektrické energie ušetříme recyklací půl tuny elektroodpadu. Tedy tolik, kolik za den vyprodukuje větrná elektrárna.

## Kalkulačka, rádio, mixér...

Do červených kontejnerů je možné vyhodit například staré mobily, kalkulačky, rádia nebo vysloužilé kuchyňské pomocníky, jako je varná konvice nebo ruční mixér. Odtud pak poputují přímo do recyklační linky, kde se z nich pomocí různých separací získávají původní suroviny a materiály ke znovuvyužití.

Inventuru zároveň můžete udělat i u větší elektroniky, na kterou by červený kontejner s rozměrem vhozu 40 x 50 centimetrů nestačil, a připravit si ji na pozdější odvoz do sběrného dvora. Například recyklace 100 běžných televizorů uspoří spotřebu elektrické energie běžné domácnosti až na 4 roky, nebo ušetří přibližně 400 litrů ropy potřebných až k sedmi cestám do Chorvatska. Odevzdání 10 vysloužilých monitorů zase ušetří spotřebu energie na chod notebooku po dobu téměř 5 let. □

# Dezinfekční prostředky, nové podpultové zboží



| Ing. Sabina Fraňková, Ing. Jiřina Taitlová, Medistyl, spol. s r.o.

Virus COVID-19 nezasáhl pouze naše zdraví, ale i nedostatkem určitých produktů v obchodu. Kromě droždí se zejména jedná o dezinfekční a ochranné prostředky. Zatímco v případě ochranných roušek jsme našli řešení, s dezinfekcí to tak lehké nebude.

**D**einfekční výrobky, např. gely na ruce, spadají legislativně do biocidů. Zjednodušeně je biocid jakákoli látka, směs či ošetřený předmět určený k ničení, odpuzování a eliminaci škodlivého organismu, či k zabránění působení nebo dosažení jiného regulačního účinku na tento organismus jakýmkoliv způsobem jiným než fyzickým nebo mechanickým působením. Dodavatel, výrobce, dovozce či distributor musí při uvádění nebo dodávání biocidů na trh splňovat několik zásadních evropských nařízení a českých národních předpisů. Tato nařízení jsou platná i v režimu nouzového stavu.

Celosvětově vzrostla poptávka na trhu po biocidních přípravcích pro osobní hygienu (typ přípravku 1 – PT1) a dezinfekčních prostředcích, jež nejsou určeny k použití u člověka nebo zvířat (typ přípravku 2 – PT2). Oba typy přípravku musí být klasifikovány, označeny a baleny podle nařízení (EU) č. 1272/2008 (nařízení CLP), nařízení (EU) č. 528/2012 (nařízení o biocidech) a zákona č. 324/2016 Sb. (zákon o biocidech). Pokud je biocid nebezpečný či obsahuje nebezpečnou látku nebo splňuje kritéria podle odst. 3, čl. 31 nařízení (EU) č. 1907/2006 (nařízení REACH), musí být vypracován také bezpečnostní list.

Například gel na ruce bude spadat do prvního typu přípravku, univerzální čistící prostředek určený k dezinfekci ploch a předmětů zařadíme do druhého typu. Pokud bude u výrobku deklarována prací nebo čistící funkce, je nutné zkontrolovat, zda neobsahuje mýdla nebo jiné povrchově aktivní látky. Poté by se musely zohlednit také povinnosti vyplývající z nařízení (EU) č. 648/2004 (nařízení o detergentech).

Tím však kolotoč povinností nekončí. Obsahuje-li výrobek biocidní účinnou látku, u níž nebyl dokončen proces přezkumu a jeho použití je v souladu s typem přípravku určeného pro přezkum, je možné uvést nebo dodat tento produkt na trh v České republice po jeho oznámení do databáze CHLAP MZ ČR.



Ilustrační foto.

Při oznamování se předkládají příslušné testy účinnosti, bezpečnostní list a štítek.

Oznamuje se úplné složení, přičemž účinné látky musí legitimně pocházet od schváleného dodavatele biocidních účinných látek. Pokud byl proces přezkumu u všech obsažených účinných látek již dokončen a datum pro podání žádosti o povolení už uplynulo, je možné uvádět takový přípravek na trh jen s příslušným povolením.

Po přečtení zkráceného výčtu povinností je přibližně jasné, proč je uvedení či dodání dezinfekčních přípravků na trh tak obtížné. V reakci na tuto situaci MPO ČR

vyhlásilo dne 12. 3. 2020 výzvu pro další možné výrobce dezinfekčních přípravků.

Na základě dohody byla vybraným subjektům, které reagovaly na výzvu, udělena dočasná výjimka pro výrobu dezinfekčního přípravku na ruce (PT1) pod názvem ANTI-COVID s přesně daným složením, které bylo schváleno WHO. V této fázi nemusely subjekty ohlašovat výrobek do databáze CHLAP MZ ČR společně s příslušnými testy biocidní účinnosti. Státní úřady chtějí postupně převést výrobu tohoto dezinfekčního přípravku do standardního legislativního postupu, přičemž však umožní výrobcům, kteří chtějí v této výrobě pokračovat, uvádět výrobek pod vlastními obchodními názvy a při oznamování mohou využít již provedené testy účinnosti, které jsou majetkem SZÚ.

Výše uvedené kroky mají přispět k tomu, aby se již brzy v obchodních regálech opět objevily dezinfekční prostředky a gely na ruce a každý z nás se tak mohl lépe chránit před možnou nákazou. Do té doby se pokusme udržet si pozitivní přístup a myšlení, tak abychom přestáli toto těžké období.

I naše firma v tomto období přispěla malým podílem a pomáhala s uváděním dezinfekčních a hygienických prostředků na trh. Medistyl, spol. s r.o. nabízí poradenské služby v oblasti chemické legislativy, farmacie a rešerší, včetně patentových rešerší z vědecko-technických databází STN (z oblasti chemie, farmacie, zdravotnických prostředků, veterinární medicíny, kosmetiky a spousty dalších), a vzdělávání odborné veřejnosti. Dalšími významnými produkty naší společnosti jsou databáze MedisAlarm a softwarové nástroje ADRem/RIDem a Classific, které Vám pomohou při zvládnutí příslušných legislativních povinností. □

# Obec Libňatov aneb třídící zázrak v přímém přenosu



| Redakce OF

Zásadní způsobem odklonit komunální odpad z černých popelnic a přeměrovat ho do barevných kontejnerů je velkou výzvou, která v souvislosti s cíli cirkulárního balíčku EU čeká brzy všechny obce. Obci Libňatov, která čítá 360 obyvatel, se podařilo meziročně snížit množství směsného komunálního odpadu (SKO) o čtvrtinu. O tom, jak se to povedlo, jsme si popovídali se starostou Jaroslavem Pichem.

## Co bylo pro Vás primární motivací zatočit s odpady?

Myslím, že snad ani nejde o to, abych s odpady nějak zatočil. Jde spíš o to, aby se lidé naučili odpad používat a aby ho začali brát jako svého běžného denního partnera, s nímž je třeba se neustále seznamovat a s nímž je třeba pracovat.

To se nadále samozřejmě nedaří, odpad je pro lidi stále velmi malichernou věcí, kterou nemají potřebu řešit. Proto je třeba s nimi mluvit a dostávat k nim informace, o které se sami z vlastní vůle běžně zajímat nebudou. Tím, že jsme malá obec, se dá tato činnost poměrně konkrétně zacílit.

Motivací z pohledu obce je pochopitelně finanční úspora za svozy odpadů. Tuto motivaci se snažím přeneseně přenášet také na jednotlivce. I když se mnozí zastupitelé, především v předchozím volebním období, snažili „hezky“ a populárně vykřikovat, že nejsou pro zvyšování poplatků občanů za svozy komunálního odpadu, obec za svozy léta doplácela desítky tisíc korun ročně, aniž by se pokusila něco změnit. To znamenalo, že prostředky vybrané od obyvatel fakticky nestačily pokrýt skutečné náklady na svozy. To je, myslím si, problémem více malých obcí.

Často je tato „sleva“ nebo úleva prezentována jako jakási služba, která má nahrazovat menší možnosti vyžití na vesnici apod. Odpad ale není služba, ani komodita. Dá se lehce zredukovat, jen lidi musí chtít, stejně jako chtějí šetřit při nákupu potravin, elektriny nebo čehokoliv jiného. Tak-

že buď se občané naučí odpady třídit, nebo svozy zaplatí. Protože v podstatě neexistuje spravedlivé vybírání poplatků nebo jeho zavedení technicky je velmi náročné, musí jít o kolektivní uvědomění.

## Pokud porovnáte poslední roky, tak jakých konkrétních výsledků se Vám podařilo dosáhnout z pohledu množství směsného komunálního odpadu, vyříděných složek, příjmů a nákladů?

V meziročním srovnání let 2018 a 2019 jsme zaznamenali pokles komunálního odpadu o jednu čtvrtinu. V podstatě je to pro mě neuvěřitelné číslo. Několikrát jsem si raději u svozové firmy ověřil, zda nejde o statistickou chybu. Údajně skutečně nejde, tak se teď jen děším dalšího meziročního srovnání. Ale budiž. Stejně jako před lety nečekaně množství odpadu vzrostlo, nyní stejným způsobem kleslo.

Co se týče směsného odpadu, zde jsme v roce 2019 podnikli poměrně hodně kroků k tomu, aby se lidem stalo třídění dostupnější a příjemnější. Přidali jsme popelnice, zkulivovali sběrná místa, pořídili domácí kompostéry apod.

Co se týče finanční stránky, tam by se měly projevit změny až v letošním roce. Snížili jsme počet svozů komunálu přes léto. Jeden svoz nás stojí cca 4 tisíce s DPH. Pohybujeme se tedy v řádu nižších desítek tisíc korun úspory. Mírně se nám zvedají i příjmy od organizace EKO-KOM, která poskytuje finance za zpětný odkup separovaného odpadu.

## Jaké byly postupné kroky, nástroje apod., co se nejvíce osvědčilo a co ne?

Nedokážu a nedovolím si zatím hodnotit, jaké kroky se povedly a jaké nikoliv. Apeluji na občany prostřednictvím sociální sítě i prostřednictvím letáků, které dodáváme do všech schránek. Myslím, že důkladnější, nenásilná a konkrétní osvěta je to, co lidé potřebují.

## Určitě ne každý občan, řekněme, s nadšením třídí, co ostatním obcím poradit?

Nevím. Je to velmi individuální věc, viděno pohledem obcí. Já zatím uvažuji o určitém finančním postihu pro ty, kteří netřídí, respektive o zvýhodnění pro ty, kteří třídí. Den před plánovanými svozy komunálních odpadů obcházím popelnice a kontroluji je. Jedině tak se dá udělat konkrétní osvěta. Zabere ovšem poměrně hodně času. Je to hodně o trpělivosti. Ale platí, že kdo třídí nechce a zarputile proti tomu bojuje, třídít nebude. Bude házet petky do komunálu nebo hůře do kamen. Na každého člověka platí jiný přístup, na někoho žádný.

## Jak v současné době vypadá odpadová infrastruktura v obci, a jaká je vize do budoucna?

Máme sběrná místa nastavená tak, aby každý z občanů měl možnost vyhodit plasty, papír, sklo apod. vždy, když jde do hospody, do prodejny, na úřad, na zastávku autobusu. Každý má barevné popelnice v docházkové vzdálenosti max. 400 metrů (až na drobné výjimky).



Nakoupili jsme opakovaně použitelné plastové kelímky, které budou používat na letních akcích spolky namísto jednorázového plastu. Nakoupili jsme domácí kompostéry cca 85 domácnostem, které projeví zájem.

Uvažuji například i o zakoupení domácích tašek na tříděný odpad, abychom na lidi zacílili ještě více. Všechny kroky vedoucí ke zlepšení odpadové infrastruktury však stojí nemalé peníze. Záleží proto také na finanční kondici obce.

Jsem ve funkci zhruba rok a půl a musím říct, že v odpadovém hospodářství se zatím cítím jako absolutní nováček. Člověk neustále zjišťuje a vychytává způsoby, jak věci zlepšovat a upravovat. Jak už jsem uvedl – je to z pohledu obcí ale hodně individuální, žádná paušalizace ideálního stavu bohužel neexistuje. Je to o zvyklostech občanů, tradicích, motivaci a hlavně o ochotě. Odpady budou vždy a vždy se také budou špatně třídít.

### **Jak jsou v obci nastaveny poplatky a jak často odpad svážíte? Jestli se nepletu, tak od května plánujete zkusit svážet odpad v třítydenních intervalech?**

Poplatek za svoz komunálního odpadu jsme pro rok 2020 zvedli ze 450 Kč na 500 Kč za osobu. Popelnice se separovaným odpadem pochopitelně svážíme zdarma, zdarma vyvážíme objemný, nebezpečný a zelený odpad i elektroodpad. Nadměrný železný odpad svážíme společně s dobrovolnými hasiči.

Přes léto premiérově letos budeme svážet komunál 1x za 3 týdny, přes zimu zůstáváme v režimu 1x za 14 dní. Vzhledem k tomu, že lidé nejčastěji ještě topí tuhými palivy, v zimě tento interval zřejmě nebude možné změnit. Přes léto je cílem svážet 1x za měsíc.

Separovaný odpad se sváží 1x týdně (papír, plast). Sklo, plech, jedlý olej, bioodpad – svážíme podle potřeby.

**Když vidíte současné výsledky, úsilí atd. a na straně druhé před vámi stojí neúprosné cíle EU, resp. hodnoty pro dosažení tzv. třídící slevy obsaženou v návrhu nového zákona o odpadech, tak jak se na to chystáte? Přemýšlíte o zavedení nějakého evidenčního či motivačního systému pro občany, platbu za skutečnou produkci odpadů, dávat barevné nádoby ke každému domu apod.?**

Nádoby, nebo spíše jakési barevné tašky, zavést chceme, jak jsem uvedl výše. Jde o výhledový plán, zatím nemáme konkrétní termín a neznáme ani náklady obce.

Skutečná produkce odpadů by se dala evidovat pouze v součinnosti se svozovou firmou, která toto v současné době zatím nenabízí. To zatím asi není zcela reálné, i když za určitých okolností bych toto přivítal.



Jaroslav Pich

Cíle EU vnímám jako velmi honosné, bohužel však nereálné. Pravdou proto je, že sankce za nedodržení cílů zaplatí přímo občané, kterým budeme na obecních úřadech vysvětlovat, proč mají platit více peněz za odpady. To není dobře a nestaví to EU do vhodné pozice.

Nejde přitom ani o EU, ale o ČR, která nastavila „papežštější“ podmínky, než „papež“ požaduje. Obce zcela jistě nejsou na maximum svých možností třídění, ale pokud je už nyní problém s obrytem plastů a papíru, které třídíme a začínáme za odběr těchto odpadů platit, měl by se nejprve vyřešit problém s jejich zpracováním.

### **Co nevidět nás čeká zákaz jednorázových plastů, jak na to bude obec reagovat?**

Toto vítám. Množství zbytečně používaného plastu je velmi velké. Nicméně o této problematice jsem však dosud ještě nepřemýšlel, v podstatě nevím, co to bude pro obce znamenat.

Na obecních akcích budeme používat omyvatelné plastové kelímky, které jsme zakoupili. Co se týče jídelních potřeb, můžeme se tady vydat stejnou cestou, kdy nakoupíme dražší, ale omyvatelné nádoby, které bude zároveň fungovat jako propagační předmět obce (tácky, příbory apod.). Stále je ale otázkou, jak bude toto fungovat v praxi. Uvidíme.

### **Má oblíbená otázka – zálohovat PETky a plechovky ano či ne a proč?**

Na první dobrou Vám odpovím – proč ne? Určitě to má smysl, vím, že systém určitým způsobem funguje v Německu.

Ovšem – nemám podklady k tomu, jak by toto fungovalo, co bude s poškozenými pet lahvami atd. Předpokládám, že bude velmi těžké nastavit infrastrukturu k tomuto zavedení jak pro firmy, obce, tak pro sběrná místa. Záloha musí být navíc dostatečně motivující pro občany. Pokud by byl systém vymyšlený podobně jako v případě přepravky s pivy, je to ideální varianta. Obávám se ale, že tak jednoduché to ale s plastem ani s plechovkami nebude.

Celkově jsem pro zavedení tohoto systému, zároveň však vidím obrovské finanční náklady, které za jeho vybudování budou stát. Myslím, že není vhodné, aby stát či obce doplácely na zálohování. Dle mého by mělo větší smysl efektivněji komunikovat s původci těchto obalů, ale i s obchodními řetězci, které jsou předpokládám největšími distributory například PET lahví. Oni musí být zodpovědní za to, že jejich výroby nelze likvidovat.

### **Poslední otázka bude vizionářská. Jak by podle Vás mělo odpadové hospodářství vypadat v horizontu 10 let.**

Pokud se ptáte, jak by mělo, potom odpovím jednoduše – snažit se tlačit na bezobalové výroby nebo na takové výroby, u nichž může dojít k lehkému recyklování.

Žádný způsob záloh, ani žádný způsob vymyšlení optimálního sbírání použitých obalů nepřemůže fakt, že se vyrábí nadměrné množství zbytečných obalů. Toto jsem poznal nejvíce při stavbě rodinného domu. Množství plastů, kterými jsou obalené cihly, nebo papíru, kterým je obalené všechno ostatní, je neuvěřitelné a nesmyslné. A jde o plasty, které jsou určeny pouze pro převoz cihel a po rozbalení ztrácí na významu. Přesně tyto obaly jsou naprosto zbytečné. □

# Nový odpadový zákon zapomněl na odpovědnost za recyklaci



| Redakce OF

V dalších letech budou muset obce stále více třídit, abychom dosáhli cílů recyklace. Na druhou stranu návrh nového zákona o odpadech neřeší odpovědnost ani sankce za to, že vytríděný odpad nebude následně reálně zrecyklován. O svůj pohled se s redakcí podělil Milan Kazda, starosta energeticky soběstačné obce Kněžice.

**V příštích letech bude nutné zásadně navýšovat podíl odděleně soustředěvaných recyklovatelných komunálních odpadů. Je toho podle Vás možné dosáhnout současným přístupem, nebo bude nutná zcela zásadní systémová změna?**

Odpověď není jednoduchá. Menší obce a města mají možnost využít vyzkoušené praktiky, jako jsou například systémy "door-to-door" pro bioodpady, plasty, nebo papír. Ty odvážnější mohou systém rozšířit i o sklo a kovy.

Co určitě funguje, je změna frekvence svozu směsného komunálního odpadu (SKO). Ideální je frekvenci prodloužit na čtrnáctidenní nebo raději až třítydenní úroveň. Pro domácnosti vytápějící tuhými palivami je možné systém posílit o plechovou sběrnou nádobu se známou platící pouze v topném období.

Pak už nezbyvá než čekat, až rozezení obyvatele stěžující si na četnost svozu, přijdou starostovi „promasírovat ušní zvukovody“. V tuto chvíli nezbude nic jiného, než se pustit do ručního přetřídění přeplněné popelnice a přesvědčit se o tom, kdo má pravdu a zda bylo vše poctivě vytríděno. Já tvrdím, že jedna nádoba na SKO pro tříčlennou rodinu, kde nemají malé děti a tedy ani pleny, musí třítydenní frekvence svozu stačit.

**V obci jste implementovali systém door-to-door, jaké jsou výsledky?**

Co se týká zkušeností s tříděním odpadů, tak samozřejmě úplně nejvíce se v malých obcích, o kterých hovořím, osvědčil právě tento systém, tedy tzv. sbírání od-

padů dům od domu. Ve chvíli, kdy jsme pro plasty zavedli pytlový svoz, tak nám okamžitě stoupla výtěžnost plastů z 12 na 17 tun. Takže je vidět, že to opravdu funguje a má to smysl. Co je ale také důležité říci, že úplně stejného efektu dosáhnete v případě sběru papíru. Po zavedení systému door-to-door pro papír se výtěžnost zvýšila o 3 tony, a to z 9 na 12 tun.



Milan Kazda

Dalo by se říci, že situace vypovídá o tom, že jsme tvorové líní a pokud máme možnost odpady třídit přímo v jednotlivých domácnostech, tak to funguje nejlépe.

**Návrh nového zákona o odpadech pracuje s tzv. třídící slevou, nicméně jakou míru vytrídění vidíte ze svého pohledu jako reálně dosažitelnou?**

V současné době se schvaluje zákon, který de facto bude určovat, že obce mají

povinnost třídit. Zároveň je bude limitovat jakousi třídící slevou podle procent vytríděných odpadů. To je na jednu stranu dobře, protože jsou to nejenom unijní pravidla, ale i logika věci říká, že odpady, které produkuje, by se měly dále využívat, abychom neplýtvali zbytečně surovinami pro další generace.

Na druhou stranu je potřeba pro dosažení plánovaných cílů vytvořit odpovídající podmínky. Navýšení úrovně třídění na požadovaných 45 % v prvním roce a následně na 75 % je poměrně velký závazek. Je nutné si uvědomit, že se v současné době obce pohybují na úrovni od 10 do 30 %.

Vidím to i v naší obci, kde si vedu podrobnou statistiku, jak se daří odpady třídit. Z té vyplývá, že to nebude vůbec jednoduché. Jako reálně dosažitelnou hodnotu třídění odhaduji 50 %, dále to bude hodně složité.

**Co je podle Vás zásadní, aby se procento vytrídění zvyšovalo?**

Dle mého názoru to jsou tři nejdůležitější podmínky. Na prvním místě je informovanost, tedy, aby obyvatelé dostávali potřebné informace a byli disciplinováni. Pak musí obec vytvořit co nejvhodnější podmínky. Třetí nejdůležitější podmínkou je, aby to, co obce vytrídí se využívalo podle unijních pravidel. Ta určují, že 65 % z vytríděných odpadů by mělo být následně recyklováno a jenom 35 % by se mělo využívat energeticky. Toto je velice důležité, protože návrh nového zákona o odpadech myslí na obce, jako původce odpadů, aby třídily. Ty budou

třídít pod sankcemi, ale bohužel už chybí jakýkoliv další článek určující, kdo bude zodpovědný za to, že v obcích vytríděný odpad bude skutečně z 65 % recyklován a energeticky bude využito pouze 35 %.

### **A jak by měla být podle Vás legislativně uchopena zmíněná zodpovědnost/sankce z pohledu nenaplnění 65% recyklace?**

Naštěstí nejsem legislativec, tak to není na mě, ale tuto odpovědnost by měly přebrat následné články řetězce, u obcí to teprve začíná. Jinými slovy, odpovědnost by měly mít svozové firmy, třídičky, EKOKOM a dopravci. Nikdo jiný to ovlivnit nemůže. Bohužel to vše závisí na koncových zařízeních, která bohužel scházejí. Z odpadů se musí podařit vytvořit komoditu a ta bude obchodovatelná.

### **EU připouští k roku 2035 maximálně skládkovat 10 % SKO. Má Česko být podle Vás daleko ambicióznější?**

Myslím si že ne, i tak to dá obcím hodně zabrat, dostat se na tyto cíle. Důležité je také to, aby obce měly přesnou evidenci, kolik a jakých odpadů vytvořily a kde odpady následně skončily. Toto souvisí s digitalizací odpadového hospodářství, po které už většina obcí volá.

### **Jak v dnešní době vychází cena likvidace plastů oproti SKO?**

Obce, které třídí, tak jsou de facto již dnes sankcionovány, protože likvidace nebo především svoz vytríděných odpadů je výrazně dražší než svoz komunálních odpadů. Komunální odpady jsou relativně těžké a nechají se slisovat. Bohužel plasty jsou naopak lehké a nedají se na rozdíl od SKO pořádně slisovat a tak svozová auta vozí tzv. vzduch.

Dalším aspektem je fakt, že vytríděné komodity, jako jsou například plasty nebo papír, se zpravidla vozí na velké vzdálenosti. Výsledkem je fakt, že se cena dopravy pohybuje od 1 500 Kč zhruba až do 6 000 Kč za jednu tunu, dle typu komodity.

### **Jak se díváte na plánované zvyšování skládkovacího poplatku?**

Je to zajímavé, pokud se na to podíváme z pohledu, že obce, které třídí, tak vědí, že jim ty náklady stejně vznikají a přesto to dělají dál. Takže nějaké navyšování cen na skládce nebude asi úplně ta správná motivace, i když samozřejmě chápou, že se výše ceny poplatku nemění poslední 15 let. Ale bohužel toto



Kotelna bioplynky v obci Kněžice.

nebude ten nejvíce motivační prvek, protože obce, které chtějí třídít, tak už třídí a jsou ochotny do provozu systému vkládat nemalé prostředky, protože vědí, že je to správná cesta.

Bohužel dnes nejvíce chybí potřebné koncovky, což je obrovský problém. Je potřeba, aby existoval i další článek, zodpovědný za to, že ve výsledku nebudou obce za nemalé peníze třídít zbytečně, a že vytríděné odpady stejně neskončí na skládce nebo v zařízení na energetické využití odpadů. To je samozřejmě velmi demotivační, jak pro zástupce obce, tak i pro samotné obyvatele. A toto je především potřeba napravit.

### **Na druhou stranu pro vybudování zpracovatelských kapacit je výše skládkovacího poplatku zásadní. Dokud bude skládkování levnější než recyklace, tak investor do toho těžko půjde. Co si o tomto argumentu myslíte?**

Vidím to tak, že chodíme stále dokola, co bude potřeba dříve, zvýšit poplatky, nebo vybudovat kapacity? Když letos zvedneme skládkovací poplatky, kdy se to projeví vybudováním koncovky? Půjde investor do výrobků, na které nebude odbyt? I když se zvedne skládkovací poplatek na maximum, nezplatí obec za tunu více, než platí už dnes za třídění plastů, které jim naštěstí částečně refunduje EKOKOM.

Zároveň je tady problém, a to je bohužel ten, že to, co je snáze recyklovatelné, je zároveň dobře energeticky využitelné. To nám opět připomíná recyklační cíle 65 % a cestu k nim.

Myslím si, že schází koncepce, a to je propojení koncových zařízení, recyklačních cílů a zpracovatelských kapacit. Radikální omezení cca 40 druhů plastů,

maximálně na 20 s podmínkou možností recyklace, ve státních a obecních veřejných zakázkách upřednostňovat recykláty a vytvořit poptávku, kterou bude následovat nabídka.

### **Kde se podle Vás stala chyba? Přeci již od roku 2014 víme, že za deset let má Česko skončit se skládkováním a že tedy bude potřeba vybudovat následné zpracovatelské kapacity.**

Bohužel nám selhala koncepce, Plány odpadového hospodářství dlouhodobě spolehaly na Čínu. Tento systém postavený pouze tzv. na jedné noze je ze své podstaty nestabilní a nyní se nám vymstil.

Už je asi jedno, kdo za to může, co nám tedy zbývá? Například firmy zpracovávající plasty nemají problém s technologií, nebo surovinou, ale s odbytem. Tam je třeba pomoci, bohužel rychle. A dále, znovu opakuji, cca 40 druhů plastů je jen těžce recyklovatelných a tento počet se musí zredukovat a vyjmout z něj hlavně ty nerecyklovatelné.

### **Kněžice jsou dnes díky BPS energeticky soběstačnou obcí, vzniklé kapalné organické hnojivo je používáno na místních zemědělských pozemcích. Jaké máte plány do budoucna, neplánujete třeba v rámci meziobecní spolupráce se zaměřit plasty apod.?**

Ano, připravili jsme projekt PTR na zpracování plastů asi tak z oblasti ORP. Jevilo se to, jako dobré řešení, z plastů vyrobit olej, ten zrafinovat na pohonné hmoty, těmi pohánět mikrokogenerace v obecních budovách ZŠ, MŠ, OÚ, a využít elektřinu ve špičce a teplo akumulovat pro vytápění a přípravu TUV. A jsme zase u potřeby 65% recyklace. □



# Nebezpečný elektroodpad v poslanecké sněmovně

| Ing. Petr Číhal,  
kolektivní systém EKOLAMP

Ministerstvo životního prostředí předložilo do Parlamentu České republiky návrhy nových odpadových zákonů. Významnou součástí těchto zákonů je úprava, která se týká sběru a recyklace elektroodpadu. To je velmi důležité, protože některé jeho skupiny (zářivky, televize, ledničky) obsahují látky, které jsou ve větších koncentracích velmi nebezpečné.

**Z**a sběr a ekologickou recyklaci elektroodpadu jsou zodpovědní výrobci a dovozci nových elektrozařízení v rámci tzv. rozšířené odpovědnosti

my jsou soukromé firmy vlastněné a řízené výrobci/dovozci elektrozařízení, které se starají o sběr elektroodpadu a jeho následnou ekologickou recyklaci.

**Díky rychle rostoucí životní úrovni je elektroodpad nejrychleji přibývajícím druhem odpadu, avšak zákon upravující jeho sběr je již značně zastaralý. <<**

výrobce. Ta ukládá výrobcům (a dovozcům) povinnost postarat se o své produkty i po skončení jejich životnosti. Tedy v okamžiku, kdy se spotřebitel rozhodne, že už produkt nebude dále využívat a stane se z něj odpad. Výrobci a dovozci si k tomuto účelu zakládají tzv. kolektivní systémy. Kolektivní systé-

Díky aktuálně rychle rostoucí životní úrovni je elektroodpad nejrychleji přibývajícím druhem odpadu. Bohužel, současný zákon upravující jeho sběr je již značně zastaralý, což působí velké problémy.

Zvláště složitý je sběr těch skupin elektroodpadu, které jsou nebezpeč-

ným odpadem. Elektroodpad se totiž dělí do šesti skupin, z nichž charakter nebezpečného odpadu mají tři skupiny. Jde především o zářivky (obsahují rtuť), ledničky (obsahují freon) a televize (část z nich obsahuje olovo).

Sběr a ekologická recyklace těchto tří skupin elektroodpadu je tedy velmi důležitá, protože látky, které jsou v nich obsaženy, mohou představovat riziko pro zdraví občanů a pro životní prostředí jako takové. Zbylé tři skupiny, tj. malé a velké spotřebiče (jako např. sušičky, pračky, sporáky) a telekomunikační technika (např. mobily) se sbírají především proto, že obsahují suroviny, které jsou zajímavé pro recyklaci, jako je např. železo, hliník, měď, stříbro, zlato atd.

Hlavním nedostatkem současné, již notně zastaralé odpadové legislativy, je to, že neobsahuje žádné závazné cíle na sběr elektroodpadu. Povinné osoby (tj. výrobci/kolektivní systémy) si v podstatě samy určují, kolik ho ze sběrných dvorů obcí seberou.

Vzhledem k tomu, že náklady na sběr a recyklaci tří skupin nebezpečného elektroodpadu (zářivky, televize, lednice) jsou daleko vyšší než náklady na sběr ostatních skupin elektroodpadu, není o nebezpečný elektroodpad logicky moc velký zájem. Pro srovnání – sběr a ekologická recyklace 1 kg zářivek obsahujících rtuť je cca 10krát dražší než sběr a recyklace 1 kg velkých spotřebičů (např. pračky nebo sušičky).

Ministerstvo životního prostředí se proto rozhodlo zlepšit situaci obcí a občanů v rámci sběru elektroodpadu a vložilo do nových odpadových zákonů závazné cíle sběru elektroodpadu pro výrobce/kolektivní systémy. Tyto cíle sběru a recyklace jsou rozdělené a členěné tak, aby byl zejména zajištěn sběr nebezpečného elektroodpadu. Zářivky, televize i lednice

POVINNÉ CÍLE SBĚRU		Rok 2021 a dál
		%
Odpadní elektrozařízení (všechny skupiny)		65
	Odpadní elektrozařízení skupiny 1 (lednice)	65
	Odpadní elektrozařízení skupiny 2 (televize)	65
	Odpadní elektrozařízení skupiny 3 (zářivky)	65

Tabulka: Povinné cíle sběru elektroodpadu.

proto mají svůj samostatný cíl sběru pro každou skupinu zvlášť. Vždy je tedy nutné sesbírat do požadované minimální výše 65% jak zářivky, tak lednice i televize (65% ze všech prodaných elektrozařízení). Není tedy možné, nahrazovat sběr nebezpečného elektroodpadu jinými skupinami elektroodpadu (jako např. pračkami nebo sporáky), jejichž sběr a ekologická recyklace je daleko lacinější.

Rozdělení na několik samostatných cílů je velmi důležité. Pokud by totiž cíl sběru elektroodpadu byl jen jeden, bez rozlišení na skupiny (viz například tabulka), objevila by se samozřejmě možnost, že by to povinné osoby (výrobci/kolektivní systémy)

POVINNÉ CÍLE SBĚRU		Rok 2021 a dál
		%
Odpadní elektrozařízení (všechny skupiny)		65

Tabulka: Povinné cíle sběru elektroodpadu.

nemotivovalo ke sběru nebezpečného elektroodpadu, jehož sběr a recyklace je finančně velmi náročná. Naopak by spíše sbíraly právě ty sporáky a myčky, na což by následně doplácely v první řadě obce. Nesly by možnost, že se

u nich nebezpečný elektroodpad začne kupit, a nikdo ho nebude odvážet a ekologicky recyklovat.

Návrh Ministerstva životního prostředí je tedy velmi zdařilý a propracovaný. Je rovněž plně v souladu se směrnicí EU, která požaduje, aby se skupiny elektroodpadu obsahující nebezpečné látky (freony, rtuť atd.), sbíraly separovaně a ve vysokých objemech. Pro zbývající skupiny elektroodpadu, které nemají charakter nebezpečného odpadu (velké spotřebiče, malé spotřebiče a IT technika), je stanoven pouze jeden společný cíl sběru, protože u nich není riziko úniku nebezpečných látek a sbírají se vcelku bez problémů a primárně kvůli recyklaci surovin.

Ministerstvo životního prostředí takto přichází s velmi efektivním a chytrým řešením, které zajistí, že skupiny elektroodpadu, mající charakter nebezpečného odpadu, budou skutečně sbírány.

V naprosté většině vyspělých západoevropských zemích, jako je např. Velká Británie, Německo, Španělsko atd., jsou již delší dobu nastaveny jasné mechanismy zajišťující, aby povinné osoby byly nuceny sbírat nebezpečný elektroodpad. Třeba v Portugalsku jsou dány samostatné cíle na sběr a recyklaci nebezpečného elektroodpadu. Například zářivky a lednice se musí v Portugalsku sbírat dokonce na úroveň 70% (podíl z nových elektrozařízení uvedených na trh), zatímco EU požaduje pouze 65%. Doufejme tedy, že poslanci a senátoři podpoří návrh Ministerstva životního prostředí, aby byl zajištěn skutečně efektivní sběr nebezpečného elektroodpadu i v České republice. □



## ekolamp zpětný odběr a recyklace elektrozařízení

Sbíráme a recyklujeme světelné zdroje a malé i velké elektro.

Pomáháme výrobcům, obcím, široké veřejnosti i životnímu prostředí.

Naším cílem není zisk, ale spravedlivá a otevřená recyklace pro všechny.

Více informací na  
[www.ekolamp.cz](http://www.ekolamp.cz)

# Lépe sbírat, méně svážet

| Redakce OF

Sběr a svoz odpadů – to jsou klíčové prvky odpadového hospodářství obce či města. Často však nejsou efektivní a hospodaření s odpady prodražují. Mnozí zástupci samospráv si uvědomují, že jak sběr, tak i svoz může být mnohem účinnější a především levnější! Aby to fungovalo, tak je zásadní propojení sběru odpadů i jejich svozu s moderními technologiemi.

**O** jaké technologie a opatření jde? Vždy záleží na konkrétní obci, které je třeba nastavit odpadové hospodářství na míru. Roli také hraje to, jestli je v obci či městě sběrný dvůr, a také způsob, jakým sbírá odpad. Podstatné je, aby samospráva měla dokonale přehled o odpadech v obci. A to není možné bez jejich evidence.

V tuzemsku funguje jako komplexní evidenční systém odpadu nástroj, který se jmenuje ECONIT. Funguje jednoduše: jeho hardwarová část představuje nástroj na sběr dat – tedy mobilní terminál, který načítá QR kódy, a ta softwarová zase pracuje s daty. Systém je přizpůsobený potřebám konkrétních obcí a sběrných dvorů.

## Sběrné dvory zlepšují přehled

Pokud obec má sběrný dvůr, tak právě toto zařízení může výrazně přispět k vyšší efektivitě odpadového hospodářství

obce. Podstatné je, aby sběrné dvory byly propojené se zmíněným evidenčním systémem. Díky propojení hardwaru (kontejnerů, vah, sběrných boxů apod.) se softwarem (evidenční systém) získávají samosprávy mnohem vyšší přehled nad odpady. Mohou tak nastavit kroky, které odpadové hospodářství optimalizují.

## Méně svozů díky kompostování

Další podstatné opatření, které pomáhá snížit frekvenci svozů, je likvidace bioodpadů v místě, kde vznikají. Tedy v domácnostech. Většina biologicky rozložitelných odpadů, které obec produkuje, totiž vzniká právě tam. A právě v domácnostech je lze efektivně likvidovat. A díky tomu lze zásadně snížit frekvenci svozu hnědých nádob na bioodpad, který je nákladný. Ze zkušeností společnosti JRK, která je partnerem více než 500 obcí v oblasti odpadů, vyplývá, že minimálně polovinu bioodpadů (většinou výrazně více) lze zkompostovat doma

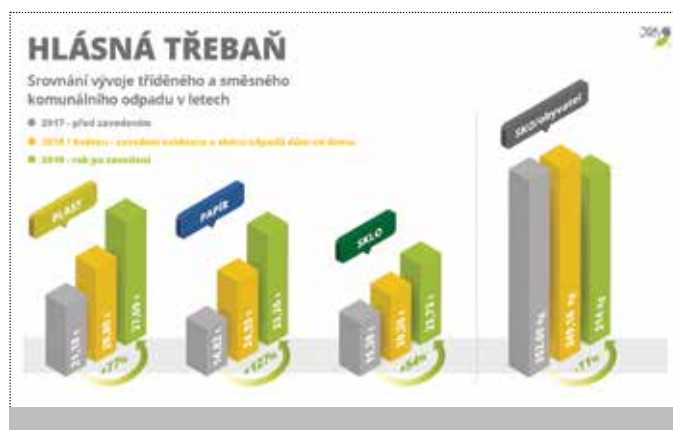
na zahradě. A podobné řešení lze zvolit i v případě bytových domů.

## Neefektivní hnízda

V podstatné části obcí funguje nepříliš efektivní systém sběrných míst, tzv. hnízd. Je anonymní a tak se stává, že občan vyhodí do sběrného kontejneru odpad, který tam nepatří a snižuje tak kvalitu vytríděnosti. Často také dochází k přeplnění těchto kontejnerů.

Další nevýhodou je také vzdálenost sběrných hnízd od domácností. Občanům se nechce chodit daleko, aby odpad vytrídili, a proto mnohdy vytríditelné složky končí v černých nádobách, které mají u domu.

To lze jednoduše změnit zavedením systému, kdy se tříděný odpad sbírá dům od domu. Tím se z anonymního sběru vytvoří adresný, což vede k zodpovědnějšímu přístupu domácností. Zároveň je tento přístup pro občany pohodlnější, než systém sběrných hnízd.





## Sběr dům od domu a jeho možnosti

V České republice se sběrem odpadů věnuje společnost JRK, která funguje pro města a obce jako partner pro odpadové hospodářství. Na začátku je vždy analýza odpadového hospodářství – ta vychází z počátečního stavu. Na jejím základě jsou navrženy změny, které zásadně zvýší efektivitu odpadového hospodářství. I díky analýze tak lze navrhnout nejvhodnější variantu sběru odpadu dům od domu. Může jí být:

**Pytlový sběr:** Obec rozdává domácnostem pytle různých barev, do kterých mohou třídit dané komodity. Každá domácnost pak třídí odpad do jednotlivých pytlů a plné je dává před dům v den svozu.

**Nádobový sběr:** Obec pořídí barevné nádoby, které rozdává domácnostem, aby do nich třídily stejně jako do nádob na SKO. Každá domácnost pak třídí do jednotlivých nádob, které plné dává před dům v den svozu.

**Kombinovaný sběr:** Jde o kombinaci obou variant. Některé domácnosti třídí do nádob a jiné do pytlů. Využívá se pře-



devším ve větších městech nebo lokalitách, které jsou pro svoz obtížnější.

**Bytová zástavba:** V tomto případě sice neexistuje univerzální řešení sběru odpadu, přesto zde existují osvědčené postupy. Občané mohou třídít odpad do pytlů v případě, že je mají kde ukládat, nebo mohou využít kontejnerová stání. To je třeba přizpůsobit dle kapacity domácností. Je možné využít také uzamykatelná stání, podzemní kontejnery nebo kontejnery na karty a čipy. □

## SNÍŽENÍ SKO LIPOVÁ-LÁZNĚ

- před zavedením 2018
- po zavedení 2019



Více informací, o tom, jak funguje sběr odpadu dům od domu, najdete zde: [www.meneodpadu.cz/obce-a-mesta/](http://www.meneodpadu.cz/obce-a-mesta/)

## Přehled snižuje frekvenci svozů

Přístup k odpadovému hospodářství se v ČR mění. Obce zlepšují odpadové hospodářství, která jsou efektivnější a lze zde tak snížit frekvenci svozů. Několik příkladů:

### Hlásná Třeň

Společně se zavedením evidenčního systému spustila obec pohodlný systém sběru tříděného odpadu dům od domu. Občané pravidelně získávají na obecním úřadě zdarma pytle a etikety s QR kódy, které obsahují informaci o dané domácnosti a druhu odpadu. Tyto kódy pak lepí na pytle s tříděným odpadem. V obci se třídí zvláště do pytlů papír, plast a sklo, které se sváží pravidelně každých 14 dní. Již po roce od zavedení změn v odpadovém hospodářství zde například vzrostlo množství tříděného papíru o 127 %, zatímco objem

směsného komunálního odpadu klesl o 11 %.

### Nový Jičín

Ve městě je zaváděn evidenční systém. Na každou popelnicu či kontejner bude umístěn QR kód. Ten slouží k odečtu množství odpadu v daném místě. „Cílem proměny odpadového hospodářství je získat lepší přehled o nádobách ve městě a především o jejich průběžné naplněnosti při svozech. Na základě údajů, které získáme, chceme upravit trasy a frekvenci svozových tras tak, aby svážení odpadu bylo pro město méně nákladné,“ vysvětluje místostarosta města Ondřej Syrovátka.

### Valašská Bystřice

Ve Valašské Bystřici došlo k výraznému omezení svozů odpadů. Zatímco dříve obec, která patří rozlohou k největším v České republice, svážela měsíčně kolem 1300 popelnic, nyní, po zavedení evi-

denčního systému je to jen něco přes 700 nádob. Před zavedením evidence byly popelnice opatřeny štítky, které si domácnosti vyzvedávaly na obecním úřadě a v den svozu je pověsily na popelnice. Nádobky byly často poloprázdné. V novém systému dostali občané QR kódy, které identifikují nádobu z jejich domácnosti. Obyvatelé Valašské Bystřice, i díky informační kampani, vědí, že nemají dávat popelnicu před dům, pokud není plná.

### Uhelná

Rovněž zástupci samosprávy v Uhelné si od nového systému slibují podstatné snížení množství netříděného odpadu a úsporu financí jak za skládkovně, tak i za svoz. „Zavedení chytrého evidenčního systému nám dá přehled o tom, jak občané nakládají s odpadem. Zároveň díky tomu budeme mít kontrolu nad hmotností jednotlivých složek odpadu, které předáváme dál k likvidaci,“ uvádí starosta Uhelné Zdeněk Hořava.

# První opravdu komplexní řešení svozu odpadů

| Ing. Petr Karásek, INISOFT s.r.o.

Jak říká jedno francouzské přísloví: „Smrt, daně a odpady jsou jediné jistoty našeho života!“ Toto přísloví jasně vystihuje důležitost vyřešení této pro většinu technických služeb a svozových společností problematické oblasti, kterou odpadové hospodářství bezesporu je. Nová legislativa bude ukládat povinnost splnit cíle pro množství vytríděného komunálního odpadu a s tím souvisí i změna výše poplatků za ukládání odpadu na skládky, která by se ze stávajících 500 Kč měla již v roce 2021 zvednout na 800 Kč a do roku 2030 se poté postupně vyšplhá až na částku 1850 Kč za tunu využitelného odpadu.

**N**ový zákon o odpadech s sebou navíc přinese mnoho změn a cílů vycházejících ze směrnic EU a na obce tak budou kladeny větší požadavky v rámci třídění odpadů. Proto budou požadovat po firmách, které svoz odpadu realizují, přesnější data produkce odpadů.

Tomu by měl napomoci například podrobnější monitoring výsypů nádob na komunální odpad pomocí telemetrických senzorů, jako jsou například sestavy RFID antén pro automatické načítání nádob, dynamické váhy, opticko-akustické systémy, zařízení pro zaznamenávání foto a video záznamů, manuální čtečky čipů a mnoho dalšího. Pro označení nádob poté doporučujeme využít širokou nabídku RFID čipů, které jsou oproti QR nebo čárovým kódům odolnější a spolehlivější i při špatném počasí.

Pokud se obce navíc rozhodnou pro zavedení motivačního systému pro podporu třídění odpadů, který spočívá v individuálním zvýhodnění zapojených občanů, budou se na to muset svozové společnosti připravit a mít nástroje, jak tyto přesné údaje za jednotlivé občany poskytnout.

I s ohledem na chystané legislativní změny a z nich vyplývající povinnosti jsme se rozhodli ve spolupráci s výrobcem a dodavatelem telemetrických zařízení ELTE GPS vytvořit chytrý a kom-

plexní systém pro svoz odpadů. Díky této spolupráci a integraci mezi našimi softwary přinášíme nový produkt SVOZ Odpadů.



**Obrázek 1:** Vysoce odolné RFID čipy.

## Navázání spolupráce INISOFT a ELTE GPS

Každý, kdo se profesně pohybuje nějakou dobu v oboru svozu odpadů, ví, že nastavit procesy tak, aby byly efektivní a jednoduché, není zrovna procházka růžovou zahradou. Naše společnost se mnoho let potýkala s problematikou týkající se svozu odpadů.

Požadavky na informační systém, který by měl být účinným a efektivním nástrojem řešení této agendy, jsou často komplexní a složité a jejich realizace není snadná. V minulých letech jsme několikrát přišli s různými formami řešení svozové problematiky, ale nikdy to nebylo tak „dokonalé“, abychom uspokojili většinu našich zákazníků v komplexnosti svážení odpadů.

Rozhodli jsme se tedy jít jinou cestou, a to najít vhodného partnera, s jehož pomocí by se nám podařilo vytvořit zmíněné komplexní řešení svozové

problematiky. Poslední dva roky jsme se intenzivně věnovali podrobné analýze možných partnerů a nakonec jsme se rozhodli pro navázání spolupráce právě se společností ELTE GPS.

## Jak toto řešení funguje?

Produkt SVOZ Odpadů je řešení založené na propojení programu SKLAD Odpadů 8 od INISOFT a systémů SMOK a SEPAN od společnosti ELTE GPS. Pro realizaci svozu odpadů jsou v současné době velmi důležité kompatibilní technologie (ČIPY, GPS, SENZORY, VÁHY, SOFTWARE). Náš SVOZ Odpadů je dostupným komplexním nástrojem, který v sobě zahrnuje dodání všech potřebných technologií, jak hardwarových, tak i softwarových.

Primárním systémem pro plánování a realizaci svozu je webová aplikace SEPAN, do které se založí jednotlivé vozy, zákazníci, nádoby atp. Dalším krokem je založení stanovišť a passport nádob, které se následně zobrazí na mapě.

Pro snadnou práci při pasportizaci nádob slouží aplikace SMOK iPGO, která se instaluje do mobilních telefonů s OS Android nebo terminál s multifunkční ruční čtečkou RFID čipů, QR nebo čárových kódů. Mobilní aplikace i terminál automaticky zaznamenávají GPS souřadnice umístění nádoby, její identifikaci



Obrázek 2: Seznam stanovišť v terminálu řidiče.



Obrázek 3: Vizualizace rozmístění nádob v programu SEPAN.

pomocí RFID čipu, QR nebo čárového kódu a propojení se zákazníkem (občanem, firmou).

Po nahrání dat do SEPAN lze údaje doplnit o typ nádoby, druh odpadu, zákazníka atp. Následně lze ze založených údajů vytvářet svozové plány, které je možné přenést on-line přímo do palubní jednotky řidiče vozidla. Ten tak může snadno svoz realizovat pomocí navigace a znázorněných stanovišť přímo v mapě navigace od nádoby k nádobě a zaznamenávat překážky při provádění svozu (poškozená a nepřistavená popelnice). Další důležitou vlastností systému je akustické či vizuální upozornění posádky, aby neprováděla výsyp cizích či neoznačených popelnic. Při realizaci svozu lze automaticky zaznamenávat fotky, hmotnost každého výsypu atp. Po provedení svozu se všechna data přenesou on-line do softwaru SEPAN.

Data se následně exportují do programu SKLAD Odpadů 8 pro vytvoření svozové příjemky a fakturaci. Sesbíraná data rovněž mohou posloužit pro naplnění externích informačních systémů určených pro motivaci občanů k vyššímu třídění a snižování produkce komunálních odpadů. Celý proces může být zakončen přenesením dat do aplikace EVI 8, odkud lze poté jednoduše odeslat roční hlášení o produkci a nakládání s odpady pro Ministerstvo životního prostředí do systému ISPOP.

### Efektivnější svoz odpadu díky řešení od INISOFTU

Díky čipování vysoce odolnými RFID čipy či QR nebo čárovými kódy, v kombinaci s vysokofrekvenční nebo nízkofrekvenční technologií načítání transpondérů a senzorem aktivace vyklápěče, získá svozová společnost možnost přiřadit popelnici či nádobu konkrétnímu občanovi nebo firmě

a mít tak přehled o tom, zda byla očipovaná nádoba skutečně vysypána a kolikrát. Toto je výhoda oproti použití UHF technologie, u které zaznamenání výsypů konkrétních načtených nádob není možné. Díky senzoru otevření břicha je poté možnost sledovat i výsyp svezeneho odpadu na koncovce.

Tento systém dále poskytuje nástroj pro odhalování černých svozů a černých skládek, které je možné prostřednictvím mobilní aplikace SMOK Terminal vyfotit a evidovat. Fotografie se opět následně přenesou on-line do webové aplikace SEPAN.

Fotozáznamy se dají pořizovat i sekvenčně přímo během provádění svozu pomocí námi dodávaných kamer, a to z pohledu na zadní část svozového vozidla, kde dochází k výsypu nádob nebo v kabině vozu s pohledem před vozidlo. Vidíme tak např. nepřistavené popelnice, což může pomoci při řešení reklamací a v případě černých svozů.

Jedna z dalších funkcionalit umožňuje zamezení výsypu neoznačené popelnice, popř. nádoby, u které nemá firma nebo občan zaplacený poplatek. Pokud není toto zamezení nastaveno a ke svozu neoznačené popelnice přeci jen dojde, můžete si v následujícím reportu jednoduše najít, kde k tomuto výsypu došlo a jaký objem odpadu z neoznačených popelnic byl svezen.

Díky možnosti plánování a výpočtu ideálních svozových tras podle počtu popelnic, hmotnosti nebo na základě sledování naplněnosti, může dojít k efektivnějšímu využívání svozového parku, což může ve výsledku vést ke snížení počtu realizovaných svozů a s tím spojené úspore nákladů. Zavedení tohoto řešení přinese svozovým společnostem konkurenční výhodu, jelikož budou moci nabídnout obcím a jejich občanům nadstandardní služby, jako například přístup do odpadového účtu, ve kterém mohou sledovat své statistiky, kolik od-

padu vyprodukují a vytrídí.

Díky sběru těchto dat mohou poté svozové společnosti obcím nabídnout důležité podklady, na základě kterých mohou být zavedeny různé motivační prvky pro občany nebo přímo i systémy „zaplat, kolik vyhodíš“, např. zavedení zpoplatnění komunálního odpadu formou poplatku za odkládání komunálního odpadu z nemovité věci, což určitě ocení nejedna obec při výběru partnera pro svoz odpadů. □

## CHYTRÝ SYSTÉM SVOZU ODPADŮ



PROPOJENÍ SE SYSTÉMY ELTE GPS







**ČIPOVÁNÍ NÁDOB**  
VYSOCE ODOLNÉ RFID ČIPY



**SLEDOVÁNÍ NAPLNĚNOSTI**  
MONITOROVÁNÍ AKTUÁLNÍHO STAVU



**DYNAMICKÉ VÁŽENÍ**  
AUTOMATICKÉ VÁŽENÍ PŘÍMO NA VOZIDLE

### KONTAKTUJTE NÁS

+420 485 102 698 | obchod@inisoft.cz | www.inisoft.cz



# Žluté popelnice pro zlepšení ekonomiky odpadového hospodářství

| Boris Urbánek, Jakub John, Jiří Špeta, VIA ALTA a.s.

Návrh novely zákona o obalech počítá s cílem recyklace železných obalů od r. 2021 ve výši 55 %. Ne všechny odděleně sebrané odpady jsou ekonomicky zhodnotitelné, proto se dotřídí. Jednoduchá úprava stávající třídící linky pro sdružený sběr plastů a kovů do žluté popelnice může být ekonomicky výhodným řešením.

**M**ezinárodní praxe ve sběru recyklovatelných složek odpadů (tzv. suché frakce, která neobsahuje biologicky rozložitelné složky kromě papíru) ukazuje, že jednotlivé odpadní toky (papír, plast, kovy, sklo atd.) mohou být sbírány odděleně; částečně sdružené; nebo i v jednom smíšeném toku.

Každý z těchto přístupů má své výhody i nevýhody, jeho výhodnost vždy závisí na nákladech (investičních a provozních, vč. nákladů na sběr odpadu), technologiích třídění/dotřídování a odbytu/cenách komodit na trhu. Nicméně i jednotlivé toky sebrané odděleně musí být následně dotříděny, aby z nich byly odděleny znehodnocující složky.

Zavedení odděleného sběru nového odpadního toku, např. obalových kovů, využitím samostatných sběrných nádob může znamenat větší zábor pozemků, nutnost přepravy vytríděného materiálu do specializovaného (externího) zařízení k dotřídění, další investice do shromažďovacích prostředků, případně do rekonstrukce stávající třídící linky atd.

Další intenzifikace odděleného sběru a separace využitelných složek ze smíšených komunálních odpadů (SKO) je v ČR nutná s ohledem na vysoké recyklační cíle EU. Návrh novely zákona o obalech počítá s cílem recyklace železných obalů od roku 2021 ve výši 55 %, pro hliníkové obaly 35 % od r. 2025. Cíl EU pro hliník je ve Směrnici o obalech však stanoven na 50 %. Z toho vyplývá nutnost výrazného zvýšení sběru a recyklace obalového hliníku a železných kovů. V blízké budoucnosti lze očekávat prioritizaci tohoto cíle na národní úrovni. Podle odhadů

společnosti EKO-KOM se úroveň recyklace kovových nápojových obalů v roce 2018 mohla pohybovat mezi 25 až 35 %.

## Oddělený sběr využitelných odpadů a mezinárodní environmentální právo

Směrnice Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 98/2008 o odpadech (dále Směrnice) ukládá povinnost odděleně sbírat papír, plast, sklo a kovy za účelem recyklace od roku 2015, pokud je to z technického, environmentálního a ekonomického pohledu proveditelné a pokud to neohrozí životní prostředí a lidské zdraví. Směrnice také ukládá povinnost odděleně sbírat oleje a podpořit oddělený sběr BRO. Zároveň však umožňuje sdružovat jednotlivé toky dohromady podle principu proporcionality (článek 10) za předpokladu, že bude dosaženo vysoké kvality recyklace. Jaký je ale vliv různých schémat odděleného sběru na kvalitu recyklace?

## Odlíšnosti jednotlivých schémat odděleného sběru, mezinárodní praxe

Existuje několik způsobů sběru využitelných složek odpadů vycházející z rozdílných přístupů a priorit. Liší se účinností, kvalitou výstupní suroviny, náklady a také požadavky na občany.

Základní systém nezahrnující žádné prvky odděleného sběru představuje svoz SKO, který je následně tříděn a upravován. Využitelné složky jsou materiálově a energeticky využívány.

Takto sdružený sběr obecně způsobuje sníženou kvalitu výstupních komodit a výtěžnost systému, případně souvisí s nutností zavádět další opatření jako dodatečná dekontaminace, protože komodity jsou znečištěné.

Systémy pokročilejší z hlediska materiálového využití zavádí oddělený sběr využitelných složek do jedné nádoby pro suchou frakci, zbytkový smíšený odpad do zvláštní nádoby a případně ještě pro organickou frakci. Jako nejpokročilejší z hlediska vytríděného množství a kvality získané suroviny se uvádí oddělený sběr využitelných složek odpadů, tak jak je preferovaný evropskou legislativou.

Zřetelným příkladem země, která běžně praktikuje sdružený sběr několika frakcí, je Velká Británie. Pro posouzení, zda recyklační systémy SKO v této zemi budou v souladu s požadavky rámcové Směrnice o odpadech od roku 2015, byl zpracován metodický průvodce.<sup>1</sup> Ten doporučil místním autoritám, jak postupovat při posuzování nutnosti změny stávajících systémů sběru a úpravy odpadů. Zahrnoval mj. test nutnosti zavádět striktně oddělená schémata a test technické, environmentální a ekonomické proveditelnosti odděleného sběru.

Podle údajů z roku 2014 ve Velké Británii se oddělený sběr uskutečnil v 0,4 % pro jeden materiál odděleně; ve 23 % se sbíralo více toků odděleně, některé jako plast a kovové obaly sdružené; ve 27 % v obcích organizovali sběr do dvou toků a v 50 % případů obecní systémy sbíraly suchou frakci v jednom smíšeném toku, který byl následně tříděn.<sup>2</sup>

Podle zprávy Environment Agency bylo v roce 2015 vytríděno sdruženým sběrem ca 2/3 papíru, plastu, skla a kovů, zatímco

odděleným sběrem jen 1/3. Po zavedení zmiňovaného ustanovení ohledně odděleného sběru využitelných složek SKO Směrnicí v roce 2015 došlo ke změně v zastoupení recyklačních schémat (viz graf).

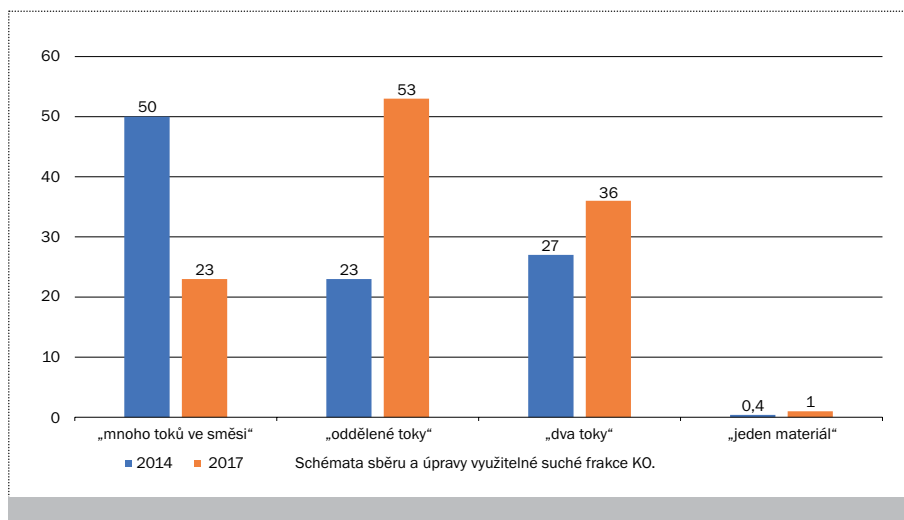
Ze srovnání dat z roku 2014 a 2017, tedy před a po zavedení povinnosti odděleného sběru papíru, plastu, kovu a skla Směrnicí vyplývá, že část obcí ustoupila od schématu „mnoho toků ve směsi“ ke schématu odděleného sběru jednotlivých toků, který ale často zahrnuje sdružený sběr plastů a kovů. Použitý informační zdroj však neprezentuje tato statistická data společně s ekonomickým hodnocením těchto systémů.

Analýzy a studie provedené v britském prostředí publikované mezi lety 2005 a 2009 indikují, že systémy založené na třídění u zdroje (oddělené toky) zajišťují vyšší kvalitu separátu, snižují množství odpadního materiálu a snižují náklady na provoz systému ve srovnání se systémy, které shromažďují využitelné složky ve směsi.<sup>3</sup> Jiné studie uvádí srovnatelnou kvalitu recyklátu z obou způsobů sběru, další uvádí že větší množství recyklovatelné suché frakce pochází ze smíšeného sběru.<sup>3</sup>

Rozdíly mezi tzv. single a dual/multi-stream systémy byly v minulosti sledovány také v Severní Americe. Údaje o výhodnosti systémů se liší. Podle některých studií single systém sice přináší úsporu ve fázi sběru odpadu, ale ve fázi zpracování se jeví ekonomicky náročnější<sup>4,5</sup> (investice až o 35 % vyšší, míra znečištění výstupních produktů je vyšší (o 10 % kvůli nekázní obyvatel), účinnost separace je nižší, tím vzrůstá množství výmětu. Rozdíl se také projevuje v provozních nákladech (8 %).<sup>3</sup>

## Modelový výpočet návratnosti investice do sdruženého sběru plastů a kovových obalů v ČR

Systémy odděleného sběru a recyklace v ČR jsou vesměs postaveny na odděleném sběru jednotlivých komodit a s tím souvisí také schéma dotřídování. Podle společnosti EKO-KOM jsou kontejnery a pytle na kovový odpad k dispozici v 1800 obcích a umožňují separaci zhruba čtyřem milionům obyvatel. Kromě tohoto způsobu odděleného sběru jsou v ČR v menší míře také zavedeny systémy sdruženého sběru plastů a kovových obalů do žlutého kontejneru. Vlastním průzkumem trhu bylo zjištěno, že sdružený sběr plastů a kovových obalů a jejich



**Graf:** Poměr obcí provozujících odlišná schémata recyklace komunálních odpadů ve Velké Británii, zdroj: Waste and Resources Action Programme. Pozn.: Část obcí mělo v roce 2017 zavedeno více schémat recyklace, proto celkový součet podílů jednotlivých schémat v grafu přesahuje 100 %.

následná separace nejsou u nás ojedinělé.

Pro modelový výpočet byl uvažován příklad rekonstrukce provozované linky na dotřídění plastových odpadů s kapacitou cca 1 000 t/rok, která má být doplněna o zařízení umožňující separaci hliníkových obalů a železných obalů ze společného sběru do žlutých kontejnerů (magnetickou a elektrostatickou separaci kovů, doplnění linky o dopravníky). Kromě těchto prvků zahrnuje modelová rekonstrukce další intenzifikační opatření, jako je modul pro rozdělení pytlů a separaci plastových folií (folie a pytle snižují účinnost separace plastů i kovů) a intenzifikační opatření stávajících lisovacích zařízení na výstupu linky.

Pro modelový příklad linky s ročním výkonem 1 000 t, jak je popsáno výše, byla návratnost investice odhadnuta na 1 až 4 roky, výše investičních nákladů cca 4 mil. Kč bez DPH. Odhad přínosů a návratnosti investice jsou závislé na mnoha faktorech, které zahrnují zejména:

- množství kovových obalů a odpadů v komunální sféře daného regionu,
- míra intenzity odděleného sběru kovových odpadů ze smíšeného odpadu,
- kvalita suroviny, její výkupní cena a dopravní náklady,
- investiční a provozní náklady na úpravu linky,
- náklady na informační kampaň a její dopad.

## Závěr

Přestože Směrnice zavedla od roku 2015 povinnost odděleného sběru papíru, plastu, skla a kovů za účelem recyklace, nevyklučuje možnost sdruženého sběru někte-

rých těchto komodit za předpokladu, že bude dosaženo vysoké kvality recyklace. Jak ukazuje příklad z Velké Británie, tak sdružený sběr může být běžný a efektivní.

V ČR je systém odděleného sběru jednotlivých komodit obvyklý, ale existují oblasti, kde je sběr plastů a nápojových kartonů, případně obalových kovů sdružen do žlutých popelnic tak, že dává ekonomický smysl a je šetrný k životnímu prostředí. Investice do úpravy a rozšíření stávajícího systému může mít návratnost 1 až 4 roky. Rozšířené využití žlutých popelnic reflektuje rostoucí požadavky na zvýšení recyklace využitelných složek odpadů a může zlepšit ekonomiku stávajících systémů odpadového hospodářství s ohledem na:

- nízké výkupní ceny využitelných plastů,
- problematický odbyt mnoha druhů plastů,
- náklady na odstranění výmětu a
- relativně vysokou výkupní cenu hliníku, případně železa. □

### Odkazy a zdroje:

- [1] Eunomia Research & Consulting, Waste Regulations Roadmap, 2014
- [2] Andreasi Bassi, S., Christensen, T. H., & Damgaard, A. (2017). Environmental performance of household waste management in Europe – an example of 7 countries. Waste Management, 69, 545 – 557.
- [3] Hahladakis, J., N. et al. Post-consumer plastic packaging waste in England: Assessing the yield of multiple collection-recycling schemes. Waste Management 75 (2018) 149 – 159
- [4] HDR: An Assessment of Single and Dual Stream Recycling, Including Current Program Performance in Large Ontario Municipalities, November 1, 2012 (Update March 4, 2013)
- [5] Calvin Lakhani: A Comparison of Single and Multi-Stream Recycling Systems in Ontario, Canada; Resources 2015, ISSN 2079-9276

# Chytrý svoz odpadu

| Kolektiv Operátor ICT

Před hlavním městem České republiky stojí nové výzvy, které inteligentní a inovativní technologie s sebou přináší. Město si tak pokládá otázky, jak se například postavit k rozvoji veřejného prostoru udržitelným způsobem, který přinese obyvatelům větší komfort a nové služby? Jak reagovat na rostoucí počet obyvatel české metropole, a tím pádem větší nároky na infrastrukturu města?

**S**vou měrou se některé odpovědi snaží přinášet koncepce Smart Prague 2030, která je postavena na využívání nejmodernějších technologií k proměně metropole v příjemnější místo pro život. Praha si stanovila celkem šest oblastí, ve kterých primárně testování a zavádění inteligentních technologií a řešení probíhá. A právě jednou z klíčových oblastí je bezodpadové město.

## Bezodpadové město

Chytré město je městem, které se detailně zabývá přírodními zdroji a odpady, které produkuje. Koncepce Smart Prague vychází z předpokladu, že moderní a inteligentní město zcela zpracována a využívá komunální odpad i odpadní a dešťovou vodu. Zároveň zajišťuje čistotu města optimalizací svozu odpadů na základě aktuálních dat, která jsou dostupná v reálném čase.

A právě projekt „Chytrý svoz odpadu“, jehož pilotní fáze byla v letošním roce ukončena a v současné době probíhá jeho vyhodnocování ze strany zástupců Magistrátu hlavního města Prahy, se optimalizací svozu odpadu do značné míry věnuje. Zároveň se projekt snaží co nejvíce přispět k naplňování klimatických cílů české metropole, která si stanovila snížit emise CO<sub>2</sub> do roku 2030 o 45% a stát se kompletně karbonově neutrální do roku 2050.

## Chytrý svoz odpadu: o projektu

Hlavním cílem tohoto pilotního projektu, jenž byl schválen Radou hlavního města

Prahy v první polovině roku 2018, bylo vytvoření nástroje, který umožní on-line dohled nad stavem zaplněnosti u vytypovaných sběrných nádob na tříděný odpad (papír, plast, čiré sklo, barevné sklo, nápojové kartóny a kovové obaly).



Ilustrační foto.

Ambicí tohoto nástroje bylo poskytnout nové informace o výtěžnosti a pomoci tak zpřesnit a kvalifikovat rozhodování o směrování výdajů v oblasti investic do četnosti svozů a tím pádem optimalizovat svoz odpadu v hlavním městě. Samotný pilotní provoz poté běžel od 1. února 2019, a to po dobu dvanácti měsíců.

## Instalované senzory

Celkem bylo v české metropoli nainstalováno 464 senzorů do nádob se spodním výsypem, z toho 424 pro měření zaplněnosti a 40 senzorů pro detekci ucpání vhozové šachty u podzemních kontejnerů. Senzory zasílají data o aktuální hladině odpadu v nádobě v pravidelných intervalech 6x denně do datové platformy hlavního města Golemio. U 20 kusů podzemních nádob na papír a 20 kusů

podzemních nádob na plast je pomocí dalšího senzoru testováno detekování ucpání vhozové šachty. Tím by v budoucnu mělo dojít k zamezení situace, kdy se kvůli ucpání hromadí nepořádek u nezaplněného kontejneru.

V pilotním projektu byly pro měření hladiny zaplněnosti otestovány senzory slovenského výrobce, které pro měření využívají ultrazvukový paprsek. Již v počátcích realizační fáze bylo získáno několik důležitých poznatků. Mezi hlavní z nich patří ověření přínosu dat, která senzory pro měření hladiny zaplněnosti poskytují.

Data jsou využitelná pro dlouhodobé sledování výtěžnosti a zaplněnosti jednotlivých nádob a lze pomocí nich nastavit ideální četnost výsypů, určit celkové množství vyvezeného odpadu a kontrolovat, zda jsou svozy realizovány dle stanoveného harmonogramu.

Na začátku projektu byla minimální frekvence zasílání dat nastavena na četnost 4x za den (měření jedenkrát za 6 hodin). To se ukázalo jako nedostatečné, a proto byla frekvence přenastavena na četnost 6x za den (měření jedenkrát za 4 hodiny). Tato frekvence je již dostatečná, nicméně pro běžný provoz by bylo ideální zasílání dat nastavit denní režim (např. od 6:00 do 21:59) s četností měření každé 2 – 3 hodiny a noční režim (např. od 22:00 do 05:59), během kterého nemusí docházet k měření vůbec, neboť se hladina odpadu mění minimálně.

Projekt byl v pilotní fázi testován na menším vzorku, a to především s cílem otestovat jednotlivé technologie a následně zhodnotit, které budou pro specifické potřeby Prahy nevhodnější.



Na celém území města je přes 15 661 kusů veřejně přístupných nádob na separovaný odpad. Celkový počet jednotlivých typů nádob na území Prahy (k únoru 2020) je: 460 ks podzemních nádob, 5 394 ks nadzemních nádob se spodním výsypem, 9 807 ks nadzemních nádob s vrchním výsypem. Otestování na menším vzorku rovněž umožní hlavnímu městu a jednotlivým městským částem ušetřit finanční prostředky, které by jinak byly alokovány při plošném zavádění technologie.

## Dostupná real-time data

Všichni uživatelé mobilní aplikace Moje Praha si mohou od října 2019 zobrazit aktuální zaplněnost u 424 kusů sběrných nádob na separovaný odpad v hlavním městě. Pražané tak mohou velice snadno najít nejbližší stanoviště a ověřit si, zda je možné na tomto stanovišti tříděný odpad vyhodit. Tato aktualizace mobilní aplikace byla součástí právě realizovaného pilotního projektu „Chytrý svoz odpadu“.

„Moderní systém digitálního odpadového hospodářství využívající chytré technologie a prvky z oblasti internetu věcí, který v rámci pilotního provozu testujeme, může do budoucna vyřešit problémy související se zaplněnými kontejnery. Díky naší mobilní aplikaci Moje Praha si budou moci poté všichni obyvatelé města zobrazit mapu informující o aktuálním stavu zaplněnosti kontejnerů v jednotlivých lokalitách,“ uvádí k projektu Michal Fišer, generální ředitel městské společnosti Operátor ICT, a. s., která má v Praze na starosti testování a implementaci inovativních a chytrých řešení.

Občané města tak mají v aplikaci Moje Praha k dispozici informace o umístění stanoviště, druhu separovaného odpadu na daném stanovišti a u vybraných kontejnerů i o hladině a času posledního měření. K dispozici je rovněž i aplikace od výrobce senzorů s názvem Waste monitoring app Sensoneo. Obě aplikace jsou dostupné pro verze mobilního operačního Android i iOS.

Tým vývojářů společnosti Operátor ICT dále vyvinul softwarový nástroj pro pracovníky města a městských částí, ve kterém lze zobrazit historii plnění nádob, historii výsypů a který umožňuje vytvářet reporty například o problematických stanovištích či efektivitě svozů. Právě zapojení jednotlivých městských částí do projektu bylo základním stavebním kamenem úspěchu „Chytrého svozu odpadu“.



Ilustrační foto.

## Integrace do datové platformy Golemio

Všechna data získaná prostřednictvím instalovaných senzorů byla zaslána do datové platformy hlavního města Prahy Golemio. Díky datům z pilotního projektu, která Golemio zpracovává, dokázal Operátor ICT jasně identifikovat problematické nádoby, tedy nádoby často zaplněné, ale také nádoby, které se vyvíjejí v době, kdy je zaplněnost poměrně nízká. V celkovém průměru tak byly nádoby zcela zaplněné 19,4 % času. Na druhou stranu 24 % svozů proběhlo ve chvíli, kdy byla nádoba zaplněna z 50 a méně procent. Data tak v budoucnu mohou sloužit jako podklad pro rozhodování o navýšení, nebo naopak snížení frekvence svozu.

## Ocenění projektu

Projekt byl oceněn ve třetím ročníku národní soutěže Chytrá města pro budoucnost, a to v kategorii Chytré město 2019 nad 200 000 obyvatel, kdy se umístil na prvním místě. Chytrý svoz odpadu zaujal odbornou porotu především díky využití nejmodernějších technologií v oblasti odpadového hospodářství měst.

„Očekáváme, že tato technologie přinese městu nové a užitečné informace o výměnitelnosti nádob a napomůže tak zpřesnit a kvalifikovat rozhodování o směrování výdajů v oblasti investic do četnosti svozů odpadů. Rovněž doufáme, že inovativní systém digitálního odpadového hospodářství pomůže do budoucna ukončit trápení Pražanů s přeplněnými kontejnery,“

dodal k vítězství projektu v soutěži Matej Šandor, ředitel Úseku projektového řízení a fondů Operátora ICT, který má na starosti mimo jiné i implementaci koncepce Smart Prague 2030.

Ze strany Operátora ICT hodnotíme pilotní projekt jako přínosný a doporučujeme postupné rozšiřování tohoto systému a senzorů zejména do nádob se spodním výsypem, které mohou generovat vyšší úspory oproti nádobám s vrchním výsypem. Primárně do všech podzemních nádob, těch stávajících i nově vznikajících, a do nadzemních nádob se spodním výsypem, u kterých je minimální riziko krádeže/vandalismu senzorů a vzhledem k celkovému nižšímu počtu je u nich větší potenciál zavedení dynamického svozu. Pro jeho realizaci je nutné mít senzory osazenou většinu nádob v rámci jednotlivých svozových tras. Největší potenciál úspor je u komodit: sklo, nápojové kartóny a kovy. Obecně můžeme konstatovat, že nádoby na papír a plast jsou trvale přetěžované a v některých případech z procesního nebo personálního omezení již u nich nelze navýšit četnost svozů. Svoz těchto komodit je také levnější.

„Celý pilotní projekt navíc probíhal v úzké spolupráci spousty zapojených subjektů. Do tohoto konkrétního projektu bylo zapojeno celkem deset městských částí, zástupci Odboru ochrany životního prostředí hlavního města Prahy a příslušné svozové společnosti. Z našeho pohledu bezvadná spolupráce ukázala dobré fungování subjektů a jednoznačné přínosy synergických efektů projektu,“ doplnil projektový manažer Ondřej Šárovec, který měl realizaci projektu v rámci Operátora ICT na starosti. □

# Optimalizace separace v obcích

| Ing. Pavel Novák, Ing. Andrea Koláčková, Odpadová poradenská s.r.o.

Separace využitelných složek odpadů z SKO obcí má svoje fyzické hranice, dané obsahem využitelných odpadů. Pokud využitelné složky v SKO nejsou, nelze je vytržít. Pro stanovení realistických cílů je tedy třeba znát potenciál množství využitelných složek v SKO. Teprve na základě toho lze účelně stanovovat cíle separace odpadů a postupy jejich dosažení.

**Z**ajímavá čísla nabídl EKO-KOM, a.s. v článku „Skladba směsného komunálního odpadu domácností ČR“ (29. 7. 2019). Článek čerpá ze 121 vzorků SKO z 16 lokalit. Alternativou jsou výpočty skladby SKO z údajů z evidence OH obcí, které jsme provedli za rok 2018 pomocí extrapolace dat projektu Benchmarking OH obcí na základě vzorku 75 obcí s přibližně 9% obyvatel ČR.

Srovnání odhadů skladby ukazují, že u dat z Benchmarkingu OH obcí vychází ve složení SKO vyšší podíl papíru a plastů a nižší podíl směsných složek (spalitelný odpad), avšak to může být do jisté míry tím, že obtížně vytržitelné materiály se přidávají při rozborech SKO do spalitelné frakce. Odhady se tedy liší méně, než by se zdálo na první pohled, a shodně vypovídají o vysokém podílu bioodpadu a „zakoncentrování“ nevyužitelných složek v SKO.

Při zprůměrování výsledků rozborů EKO-KOMu a výpočtů z Benchmarkingu OH obcí vychází hodnoty, které se přibližně vejdu do směrodatných odchylek spočítaných EKO-KOMem (tabulka). Tyto průměry lze interpretovat jako čísla, která charakterizují skladbu SKO v obcích a čerpají z předností obou přístupů – tvrdá data z rozborů odpadů z menšího počtu obcí kombinovaná s větší komplexností dat z Benchmarkingu OH obcí.

Vezmeme-li v úvahu, že lidé v roce 2018 vytržili v obcích 226 tisíc tun papíru, 149 tisíc tun plastů a 139 tisíce tun skla (tisková zpráva SMOČR, 16. května 2019), je patrné, že potenciál hlavních využitelných složek SKO byl již v roce 2018 významně vytěžen.

## Účinnost separace a stanovení cílů v obci

Tato situace ukazuje směr budoucího rozvoje separace. Největší prostor je

u papíru, plastů a bioodpadů. Cíle separace by si obce měly stanovit s přihlédnutím k reálně dosažitelné úrovni separace dané skladbou SKO. Separace má hranice dané i vytržitelností složek z pohledu čistoty, velikosti a tvaru a četností výskytu. Není proto možné očekávat vytržení na úrovni 90+ %.

Při stanovování cílů pro separaci je proto lepší vycházet z procesu postupného zlepšování, součástí jehož cyklu jsou:

- Stanovení prakticky dosažitelných cílů separace (kg/obyvatele, účinnost separace %) a podpůrných činností na úseku práce s obyvatelstvem, vybavenosti systému shromažďování a organizace shromažďování a svozu odpadů („opatření“);
- Rozpracování opatření do konkrétního realizačního programu, zahrnutí potřebných zdrojů do rozpočtu obce, provádění opatření;
- Vyhodnocení účinku opatření na úroveň separace;
- Úprava nebo nastavení nových cílů/ opatření.



**Obrázek 1:** Jednoduché stání zahrnuje komplexní recyklační hnízdo i nádoby na SKO a šetří tak prostor (Teplice, 2019).

Frakce SKO	Odhad extrapolací vzorku 75 obcí pro celou ČR 2018 [tis. t]	Odhad EKO-KOMu ze skladby v 16 lokalitách pro celou ČR 2018 [tis. t]	Směrodatná odchylka odhadu EKO-KOMu [%]	Průměr odhadu EKO-KOMu a vzorku 75 obcí pro celou ČR [tis. t]
Papír	331	181	+/- 73	256
Plasty	326	210	+/- 61	268
Sklo	116	83	+/- 46	100
Kovy	15	52	+/- 23	34
Textil	87	43	+/- 37	65
Bioodpad	387	532	+/- 195	460
Minerální	89	36	+/- 39	63
Nebezpečná	6	6	+/- 7	6
Spalitelná	331	501	+/- 146	416
Elektro	12	13	+/- 22	13
Podsítná (0-40 mm)	378	424	+/- 227	401
<b>Celkem</b>				<b>2082</b>

**Tabulka:** Odhad potenciálu využitelných složek zbývajících v SKO (2018).

Vyhodnocení účinku opatření, například vyhodnocením POH obce, alespoň jedenkrát ročně je přitom klíčové pro stanovení dalšího postupu zlepšování nakládání s odpady.

## Způsoby shromažďování, úroveň obslužnosti a náklady

Neexistuje žádný jediný ideální pro všechny nevhodnější způsob shromažďování využitelných složek SKO. Je třeba nabídnout občanům mix možností separace, to posiluje ochotu lidí třídit. Vodítkem pro volbu způsobu zlepšení služeb pro separaci může být následující přehled způsobů shromažďování odpadů a jimi zajištěvaného komfortu obslužnosti.

## Recyklační hnízda

Z pohledu seskupování kontejnerů:

- Komplexní hnízda na separaci papír, sklo, plasty, nápojové kartony (případně plasty + NK) – zajišťují standard služeb, avšak nepokrývají všechny povinné komodity;
- Posílená hnízda (komplexní hnízda + kovy, textil, zpětný odběr elektro, oleje) – postačí jejich rozmístění s menší hustotou, cca 1 hnízdo na 1000 obyvatel;
- Kontejnery na bioodpady – jejich zařazování do komplexních hnízda by se postupně mělo stát samozřejmostí;
- Umístění recyklačních hnízda pohromadě s nádobami na SKO – umožňuje zřízení kompaktnějších stanovišť, šetří prostor a eliminuje donáškovou vzdálenost. Vyžaduje však větší důraz na včasný výsyp odpadů, což je možno zajistit optimalizací svozu s využitím monitoringu zaplněnosti kontejnerů a svozového režimu just-in-time.

Z pohledu typů kontejnerů:

- Podzemní, polopodzemní – vyšší kapacita, vhodné do exponovaného území; mohou komplikovat shromažďování odpadů kvůli ucpávání vhozových otvorů a prodrazňovat výsyp, tvoří-li ucelený systém;
- Spodní výsyp – vhodné pro zajištění vysoké kapacity shromažďování (kontejnery o velikosti až 4 m<sup>3</sup>). Výhodou je nižší frekvence svozu a úspora pro-

storu; je vhodný pro lehčí odpady tam, kde je v místě třídící linka a není třeba vozit nestlačený odpad se „vzduchem“ na velké vzdálenosti; jednoznačně vhodné pro sklo;

- Horní výsyp – univerzální standard shromažďování odpadů, kompatibilní s nejrozšířenějšími lisovacími nástavbami, které umožňují několi-



Obrázek 2: Ultrazvukový senzor pro monitoring zaplněnosti kontejnerů 1100l.

kanásobné stlačení lehkých odpadů, bioodpadů a SKO; nevýhodou je malý objem nádob (max. 1100l) a tedy zabraní větší plochy nebo četnější svozy. U těchto kontejnerů hrozí nárazové přeplňování a vznik nepořádku, což je řešitelné monitoringem zaplněnosti kontejnerů a svozem v režimu just-in-time;

- Speciální (textil, elektro, oleje – nádoby zpravidla jsou součástí služby svozu).

## Svoz od prahu domu

- Vhodné pro rodinnou zástavbu, avšak je vhodné poskytnout alternativu pro občany, kteří prostor na odpad nemají k dispozici;
- nádoby zpravidla o objemu 120/240l; faktor „vlastnictví“ vede k vysoké čistotě separace i výtěžnosti využitelných odpadů; 240l nádoby umožňují

delší svozové intervaly a u plastů jsou při měsíčním intervalu svozu pro většinu domácností nezbytností;

- pytle pro různé komodity, balíčky papíru – vhodné jako doplňkový způsob shromažďování k nádobovému svozu; umožňují i jednoduché techniky svépomocného svozu za předpokladu existence překladiště v místě; každá překladka však prodrazňuje manipulaci;
- je třeba počítat s relativně vysokými provozními náklady – vysypat nádobu 1100l je přibližně 3x pracnější, než nádobu 120l, avšak vysypaný objem je 9x větší. Z toho lze odvodit, že nádobový svoz odpadů od prahu domu po obci je až 3x dražší, než svoz z recyklačních hnízda s nádobami 1100l. Do celkových nákladů se však promítají dopravní a odbytové náklady, které se způsobem svozu nemění, takže rozdíl v celkových v nákladech na svoz z recyklačních hnízda s nádobami 1100+ l a od prahu domu není tak velký.

## Doplňkové způsoby shromažďování odpadů

Mezi doplňkové způsoby sběru patří sběrný dvůr (případně u bioodpadů kompostárna), mobilní svoz a kampaňové shromažďování odpadů (školní sběry atp.). Tyto způsoby shromažďování odpadů nejsou primárně určeny pro průběžné oddělené shromažďování složek SKO z domácností, ale spíše pro jednorázové vznikající odpady nebo pro zajištění přívýdělku neziskových organizací. Kampaně mohou být i součástí ekologické výchovy a vzdělávání, čemuž přispívá soutěžní charakter nebo charitativní účely (školní sběry, sběry šatstva).

Samostatnou kapitolou je výkup odpadů oprávněnými osobami, který se ovšem vymyká působnosti obce. Úroveň sběru se odvíjí od výkupních cen, které v posledních letech spíše klesají, a proto se na výkup odpadů s výjimkou trvale obchodovatelných komodit (kovy) obce nemohou příliš spoléhat. Doplňkové způsoby sběru každopádně vytváří další vrstvu možností odděleného shromažďování odpadů pro občany, a proto je třeba je podle možností obce využívat či podporovat. □



# Tak jde čas s bioodpadem v Praze



| Oddělení odpadů, OCP MHMP

Komunální odpad v Praze obsahuje téměř kolem 40 % biologicky rozložitelného odpadu (z údržby zeleně kolem 20 % a asi 17 % tzv. gastroodpadů). Pokud by se započítala další složka, jako je znečištěný papír (nap. zamaštěný), tak se číslo navýší o dalších 5 – 7 %.

## Současný systém předcházení, sběru, svozu a zpracování rostlinného bioodpadu

Praha dlouhodobě podporuje domácí a komunitní kompostování na území města. V rámci let bylo bezplatně předáno 44 kompostérů školám, dále 804 kusů otevřených devět set litrových kompostérů vlastníkům objektů (tzn. domácnostem). V rámci každoročních grantů jsou podporováni jednotlivci i subjekty, kteří se rozhodli pro kompostování, nejčastěji komunitní, nebo pro propagaci tohoto způsobu nakládání, resp. předcházení vzniku odpadu. Poslední větší akcí bylo pořízení 1750 kompostérů s finanční podporou EU na základě schváleného projektu reg. č. CZ/05.3.29/0.0/0.0/17\_068/0005701.

Bioodpad rostlinného původu, zejména ze zahrad, mohou občané odevzdat na 19 sběrných dvorech hlavního města Prahy. Mimo sběrné dvory je každoročně organizován sběr bioodpadu do přistavovaných velkoobjemových kontejnerů na bioodpad, a to v sezónním období od jara (1. 3.) do podzimu (30. 11.). U kontejneru je obsluha, která dohlíží na čistotu sběru a je nápomocna občanům s odložením bioodpadu do kontejneru. Službu organizuje a financuje hlavní město Praha s tím, že zástupci městských částí se mohou rozhodnout, zda službu chtějí využít, a následně si určí, kam přidělené počty kontejnerů umístí a v jaké stanovené dny.

Bioodpad z uvedených typů sběrů je předáván podle logisticky nejvhodnějšího řešení buď na zařízení ve vlastnictví města, kterými jsou stabilní sběrné místo bioodpadu v Praze 10, nebo na kompostárnu ve Slivenci, která byla uvedena do provozu v roce 2017. Na tato zařízení mohou občané také zdarma odvézt své bioodpady přímo, a to do množství 250 kg měsíčně, nad toto množství je příjem bioodpadu už zpoplatněn.

Měsíc	Datum svozu	Hmotnost gastroodpadu [t]	Počet účastníků
prosinec	18. 12. 2019	0,46	65
	25. 12. 2019	0,7	
leden	1. 1. 2020	0,61	65
	8. 1. 2020	0,6	
	18. 1. 2020	0,62	
	22. 1. 2020	0,69	
	29. 1. 2020	0,66	
únor	5. 2. 2020	0,85	70
	12. 2. 2020	0,77	
	19. 2. 2020	0,81	
	26. 2. 2020	0,71	
březen	4. 3. 2020	0,88	75
	11. 3. 2020	0,82	
	18. 3. 2020	0,94	
	25. 3. 2020	0,9	
duben	1. 4. 2020	0,82	75
	8. 4. 2020	0,8	
	14. 4. 2020	-----	

Tabulka: Sběr gastroodpadu.

Zároveň ti občané, co odevzdají bioodpad na kompostárnu přímo, mají v následujícím období nárok získat zdarma kompost v množství 1/5 hmotnosti odevzdaného bioodpadu. Na kompostárně ve Slivenci je bioodpad zpracováván přímo aerobním kompostováním.

Ve stabilním sběrném místě bioodpadu v Praze 10 se provede předúprava bioodpadu drcením a následně je bioodpad odvezen ke zpracování na průmyslovou kompostárnu nedaleko Prahy. Pražský bioodpad se odváží ke zpracování dále na kompostárnu Ctěnice (v Praze 19), na které má Praha zajištěno odložení až 2 000 tun bioodpadu ročně zdarma a na kompostárnu Modletice a kompostárnu Úhohličky, které jsou provozovány mimo území hl. m. Prahy.

S účinností od 1. 1. 2020 se k uvedeným možnostem opět přidala zpoplatněná služba svozu Bioodpadu pomocí hnědých sběrných nádob, která je určena pro rostlinné bioodpady. Občané mohou volit mezi celoročním nebo sezónním svozem (opět od 1. 4. do 30. 11.). Objem nádoby lze volit 120 nebo 240 litrů s četností svozu 1x 14 dnů nebo 1x týdně. Řešení požadavků na svoz 2x týdně je legislativně připraveno, provozně se čeká vždy na dostatečný počet zájemců pro naplnění svozového vozidla bioodpadem. Odpad je odvážen zpravidla na větší kompostárny, některé svozy mohou končit po domluvě na méně kapacitních kompostárnách. Výše platby za nádobu na bioodpad je stanovena

vyhláškou HMP, o poplatku za komunální odpad. Skutečné náklady jsou dotovány z rozpočtu hl. m. Prahy ve výši cca 50 %.

Množství vytríděného bioodpadu v Praze stále roste. Dále množství bioodpadu z údržby veřejné zeleně tvoří významnou část návozu na zpracovatelské kapacity města. Praha proto plánuje výstavbu zařízení na zpracování bioodpadu s kapacitou až 15 tis. tun bioodpadu ročně.

Souhrn současných možností zpracování nebo sběru bioodpadu pro Pražany:

- domácí nebo komunitní kompostování (rozdáno 2600 kompostérů);
- 19 sběrných dvorů hl. m. Prahy (provoz pondělí až sobota);
- 2200 velkoobjemových kontejnerů ročně pro sezónní sběr bioodpadu;
- 110 přistavených mobilních sběrných dvorů ročně s kontejnerem na bioodpad;
- stabilní sběrné místo pro sběr bioodpadu v Praze 10;
- kompostárna hl. m. Prahy v Praze – Sliivenci;
- hnědé nádoby na bioodpad.

## Sběry nových složek odpadu

### Nádoby na použité oleje

Praha má téměř na 70 místech umístěny nádoby na sběr použitých jedlých tuků a olejů. Službu zdarma zajišťuje společnost Viking Group, s.r.o ve zkušebním dvouletém provozu. Pokud se nádoby osvědčí, plánuje město jejich rozšíření na více míst. Hlavní město jinak zajišťuje sběr použitých tuků prostřednictvím sběrných dvorů a mo-



Ilustrační foto.



Ilustrační foto.

bilního svozu nebezpečných složek komunálního odpadu, v rámci kterého je možné jedle oleje odevzdat posádce svozového vozidla.

Nádoby na oleje byly umístěny zejména v menších okrajových městských částech. Magistrát hl. m. Prahy oslovil všechny známé poskytovatele služby a pouze vybraná společnost byla ochotná zkušební provoz zajistit zdarma. Důvodem k umístění nádob je velký zájem ze strany obyvatel a městských částí.

Občané mohou i nadále použít olej odvézt do některého ze sběrných dvorů, nebo počkat na mobilní svoz nebezpečného odpadu a jedlých olejů. Ten funguje v metropoli na zhruba 300 trasách s průměrně osmi dvacetiminutovými zastávkami. Sběr napomáhá tomu, aby se tuky nedostávaly do odpadních vod a kanalizace, kde způsobují problémy. Nasbírané oleje je možné po úpravě využít jako příměs do pohonných hmot nebo pro výrobu tepla a energie.

### Pilotní projekt sběru gastroodpadů – sběr živočišného a rostlinného původu z domácností na území hl. m. Prahy

V prosinci 2019 byl zahájen Pilotní projekt sběru gastroodpadů na území MČ Praha 5, 6 a 7. Tento projekt je určen především pro bytové domy se stanovištěm separovaného odpadu v domovním vybavení. Pro účely tohoto pilotu byly na sběr gastroodpadů zvoleny speciální hnědé nádoby s oranžovým víkem o objemu 120l. Do těchto nádob domácnosti odkládají kuchyňské zbytky jak rost-

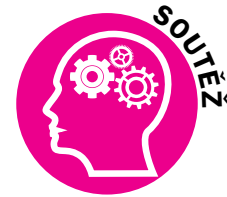
linného, tak živočišného původu. Jedná se zejména o bioodpad z kuchyňských domácností, jako jsou kosti, maso, zbytky z jídel a pokrmů, prošlé potraviny, nebo i zbytky ovoce a zeleniny z přípravy pokrmů. Vybíraný materiál je odvážen na bioplynovou stanici v Příbrysicích, kde je na vstupu vážen, monitorován a drcen.

Veškeré náklady na zajištění celého projektu hradí Magistrát hl. m. Prahy jako iniciátor a objednatel pilotního projektu, tzn. že všem zapojeným vlastníkům (občanům) je sběrná nádoba, její svoz, zanáška/vynáška poskytována bezplatně. Náklady spojené s dalším nakládáním s gastroodpady sebranými v průběhu realizace projektu na zpracovatelském zařízení hradí Pražské služby, a.s. Projekt je rovněž podporován ÚMČ Praha 5, 6 a 7.

Projekt je realizován na základě smlouvy INO/54/11/018022/2019. Maximální počet účastníků v Projektu je 100. V prosinci 2019 byl projekt zahájen s 65 přihlášenými účastníky, z čehož 55 účastníků se rozhodlo pro využití služby zanášky nádoby. Množství vybíraných odpadů se průběžně zvyšuje, což je způsobeno zvyšujícím se počtem účastníků a také zapojením většího počtu domácností v jednotlivých domech.

Součástí nákladů na Projekt jsou rovněž náklady na marketing a rozbor směsného komunálního odpadu. Rozbor SKO byl plánován na každé čtvrtletí. V březnu 2020 však rozbor proveden nebyl kvůli vyhlášení nouzového stavu ve spojitosti s vyhlášením pandemie Covid 19. □

# Přeměna odpadů na zdroje hledá i letos zajímavé cirkulární projekty



| Redakce OF

Tvoříte výrobky z odpadů nebo recyklátu? Přihlaste je do soutěže Přeměna odpadů na zdroje, kterou organizuje Ministerstvo průmyslu a obchodu ve spolupráci s Agenturou pro podporu podnikání a investic CzechInvest. Cílem soutěže je ukázat praktické příklady dobré praxe, které jsou v souladu s principy cirkulární ekonomiky.

**T**echnologie měnící tekuté odpady na hnojivo, interiérové doplňky z odpadu nebo obecní reuse centrum. To jsou některé z projektů, které byly oceněny v předchozím ročníku soutěže. Letošní čtvrtý ročník se zaměřuje hlavně na šíření osvěty.

Česko jako průmyslová země stojí na dovozu primárních materiálů převážně z rozvojových zemích. Ty postupně docházejí a zvyšuje se jejich cena. Kromě toho se s jejich těžbou a zpracováním pojí environmentální degradace. Pokud chceme v dnešní době obstát v konkurenci a dostát svým závazkům na snižování emisí skleníkových plynů, jeví se přechod na cirkulární ekonomiku jako nutný krok.

Soutěž každoročně vyhlašuje Ministerstvo průmyslu a obchodu a vedle ocenění zajímavých projektů je cílem soutěže sdílení inspirativních příkladů dobré praxe a rozšiřování povědomí o cirkulární ekonomice. Proto letos přibyla nová, sedmá kategorie, která nese název Cirkulární počin. Ta rozšiřuje řady přihlášených o ty, kteří svou činností přispívají k šíření osvěty, a to jak cestou vzdělávání, tak pořádáním různých osvětových akcí.

## S čím se přihlásit?

Přihlásit můžete výrobky, které kreativně zpracovávají materiály s ukončenou životností a inovativně využívají druhotné suroviny. Letos nově můžete přihlásit i aktivity, které podporují oběhové hospodářství nevýrobními způsoby. Jsou to třeba populární výměny oblečení, vzdě-

lávací programy nebo sdílená doprava. Neváhejte přihlásit i jakékoliv další aktivity, které podporují oběhové hospodářství. Kreativně se meze nekladou.

Pokud stále tápete a nevíte, jestli se do soutěže přihlásit, inspirujte se na oficiálních stránkách soutěže vítěznými projekty z předchozích let, které tvoří pestrou galerii nápadů a inspirativních příkladů.

## Cirkulární počin – nová kategorie ocenění osvětovou činností

Zabýváte se vzděláváním, organizujete osvětové akce a nebo se jinak nepřímo podílíte na zvyšování povědomí o cirkulární ekonomice? Právě pro vás byla v letošním 4. ročníku soutěže Přeměna odpadů na zdroje vytvořena nová kategorie – Cirkulární počin. Ta poprvé přináší možnost soutěžit i těm, kteří nemají žádný výrobek z druhotných surovin, který by mohli do soutěže přihlásit.

V minulých ročnících se soutěž zaměřovala převážně na projekty, které vytvářely produkty z druhotných surovin. To samotné ale nestačí. Pro šíření osvěty jsou důležité podpůrné projekty, které o cirkulární ekonomice, využívání druhotných surovin a předcházení vzniku odpadu vzdělávají.

Hlásit se mohou firmy, veřejná správa a nebo neziskové organizace. Zadání je široké a najde se v něm kdokoliv, kdo přikládá cirkulární ruku k dílu.

Neziskové organizace, obce, ale i jednotlivci a firmy se mohou přihlásit, pokud pořádají osvětové akce. To mohou být přednášky, diskuze, organizace ku-

latých stolů, promítání dokumentárních filmů nebo třeba debaty se zajímavými hosty z oblasti cirkulární ekonomiky.

Vzdělávat můžete i pomocí praktických workshopů, kde ostatní naučíte, jak měnit odpady na zdroje. Inspirovat se můžete projektem RELU, který učí výrobě tašek a batohů z papírových pytlů z bezobalových obchodů, nebo žáky z Jihlavy, kteří pořádají šicí workshopy.

V případě podnikatelských subjektů se může jednat o podporu sdílené dopravy, jako jsou kola nebo car sharing, organizace osvětových akcí pro zaměstnance nebo jiné nevýrobní činnosti, které k cirkulární ekonomice přispívají.

V neposlední řadě sem patří také projekty, které podporují sdílenou ekonomiku v praxi. Příkladem jsou například populární swapy neboli výměny. Populární akce, kde si lidé mezi sebou vyměňují zdarma věci, které už nepotřebují. Nejčastěji se jedná o oblečení, knihy, vyměnit se dají i pokojové rostliny. Za cirkulární počin se považuje i podpora sdílené dopravy.

## Proč soutěžit?

Pověstné zlaté české ručičky se již několik let projevují i tím, že netradičními způsoby zpracovávají odpadní suroviny na nové produkty. Toho si všimla i soutěž Přeměna odpadů na zdroje a rozhodla se takové projekty vyzdvihnout oceněním. Za poslední ročníky bylo díky ní oceněno přes 60 cirkulárních počinů napříč různými kategoriemi. V době čekání na letošní nové přihlášky jsme se zamysleli nad tím, co účast v soutěži výhercům přinesla



## KDO MŮŽE SOUTĚŽIT:

Soutěž je určena všem výrobním podnikům, stavebním firmám, provozovatelům služeb, obcím a orgánům veřejné správy, žákům a studentům všech typů škol, mimoškolním zařízením, ale nově i neziskovým organizacím, svazům, asociacím, sdružením i spolkům. Soutěží se v 7 kategoriích:

- 1 **Podnikatelské výrobní subjekty** – Pro firmy vyrábějící produkty s obsahem druhotných surovin, provozující technologie pro jejich získávání nebo vyvinuly know how s tímto zaměřením.
- 2 **Podnikatelské subjekty ve stavebnictví** – Pro společnosti, které využívají druhotné suroviny v rámci stavební činnosti.
- 3 **Obce, města, kraje, instituce veřejné správy** – Pro obce, města, kraje a další, kteří při své činnosti, ve svých projektech a při zadávání veřejných zakázek preferují druhotné suroviny nebo výrobky je obsahující.
- 4 **Studenti VŠ** – Pro studenty VŠ, kteří dokázali navrhnout technologie pro získání druhotných surovin z materiálů a výrobků s ukončenou životností, nebo navrhli nové výrobky s obsahem druhotných surovin, nebo mají jiné chytré nápady jak nahradit primární zdroje.
- 5 **Studenti VOŠ, SŠ, SOU** – Pro studenty SŠ, jimž se povedlo kreativně zpracovat výrobky a materiály, které by jinak skončily jako odpady, a v nové podobě je vrátit do užívání.
- 6 **Žáci ZŠ a organizace volnočasových aktivit** – Pro žáky ZŠ, ZUŠ, DDM nebo dalších organizací volnočasových aktivit, kteří mají zajímavé nápady, jak využít různé předměty a výrobky po ukončení životnosti, aby neskončily jako odpad v kontejnerech a nakonec na skládce nebo spalovně.
- 7 **Cirkulární počín** – Pro podnikatelské subjekty, veřejnou správu, neziskové organizace a další subjekty, které v rámci své činnosti různými způsoby přispívají k podpoře cirkulární ekonomiky (např. realizují vzdělávací a osvětové akce, soutěže, organizují výměny věcí, sdílejí dopravu a další podobné aktivity).



Předávání cen soutěže Přeměna odpadů na zdroje.

a může přinést. Jestli stále váháte, zda se přihlásit, je tento článek přesně pro vás.

### Výhra

Samozřejmě. Do soutěží se hlásíme, abychom vyhráli. A tak je prvním jasným přínosem to, že pokud porotu váš projekt zaujme, čekají na vás hodnotné ceny. Jejich slavnostní předávání navíc bývá událost s velkým zájmem odborné veřejnosti a vás si může všimnout potenciální obchodní partner. Na předávání se sejde 5 vybraných projektů z každé kategorie, porotci a zástupci Ministerstva průmyslu a obchodu a Agentury pro podporu podnikání a investic Czech Invest, které soutěž organizují. A samozřejmě nechybí ani média, která událost patřičně prezentují.

### Networking

Účast na předávání cen je skvělou příležitostí pro networking. Možná byste se mohli spojit s dalším podobným projektem a společně vytvořit ještě něco mnohem lepšího. Nebo hledáte dodavatele, partnery, odběratele... Fantazii se meze nekladou a předávání cen je skvělá příležitost pro tolik potřebné navazování nových kontaktů.

### Reklama

Nevíte, jak to udělat, aby o vašem skvělém projektu někdo konečně napsal? Někdy stačí malé popostrčení. Vězte, že vítězové soutěže nezůstanou nepovšimnutí. Předávání cen se vždy účastní zástupci médií. Z celé akce vzniká několik tiskových zpráv o skvělých projektech, které v Česku každý rok máme. Články, rozhovory, reportáže... Je potřeba jít příležitostem naproti. Je to cesta, jak začít budovat vztahy s médii, kteří vám pomůžou dát světu vědět o vašem projektu.

### Osvěta

V Česku se zatím teprve učíme cenit si recyklovaných výrobků stejně jako nových. A není divu, když se většině z nás při slově „recyklovaný“ vybaví šedivý hrubý toaletní papír, v lepším případě zelené a hnědé lahve na nápoje. Pokud se cítíte nedoceníni právě proto, že vaše produkty vnímá společnost jako podřadné, účast v soutěži, jejíž cílem je osvěta, vám může pomoci.

### Slavnostní vyhlášení

Slavnostní vyhlášení výsledků soutěže se bude konat v Praze v červnu 2020. Při této příležitosti budou představeny projekty finalistů z jednotlivých kategorií, kteří se umístí na 1. až 5. místě. Cenu získají projekty, které se umístí na 1. až 3. místě. □

### Přihláška

Své soutěžní projekty, práce a návrhy můžete přihlásit do 31. března 2021. Přihláška se vyplňuje online pomocí přihlašovacího formuláře. Její součástí je popis projektu, fotografie a nepovinně video. Pokud si s přihláškou nevíte rady, inspirujte se přihlášenými projekty z minulých let.

Hodnotí se jak míra využití druhotných surovin a kvalita zpracování, tak kreativita a originalita. Jeden soutěžící může přihlásit až dva projekty ve dvou různých kategoriích. Více informací a přihlašovací formulář neleznete na stránkách soutěže <https://druhotnasurovina.mpo.cz>.



# Chemická recyklace plastových odpadů

| Ing. František Vörös, Sdružení EPS ČR



Plastový odpad poškozují chemický průmysl i životní prostředí. Výrobci plastů jsou si vědomi, že bez efektivního zvládnutí cirkularity svých produktů není jejich životaschopnost zajištěna. Musí investovat do recyklačního řetězce, který je jim nejbližší, především vyrábět z odpadů chemickými postupy výroby, které mohou částečně nebo plně nahradit fosilní zdroje pro výrobu plastů.

**V** předchozím článku jsem se zmínil o absenci legislativně uznané definice chemické recyklace plastových odpadů a o legislativním způsobu zakotvení podílu z výroby odpadních plastů ve finálním novém plastu, pokud je vyroben ze směsi z odpadních plastů a z fosilních zdrojů.

Asociace pro chemickou recyklaci plastů ChemRecEU vydala 10. 4. 2020 tiskovou zprávu, ze které cituji "Chemická recyklace doplňuje jiné recyklační procesy a je to jeden z postupů, jak vyřešit problém s plastovým odpadem. Pokud mechanická recyklace není schopna zpracovat polymerní odpad, nebo ne ekonomicky schůdným způsobem, chemická recyklace poskytuje jedinečnou příležitost recyklovat tyto obtížně recyklovatelné odpady a převést je na vysoce kvalitní druhotné suroviny. Asociace podporuje iniciativy k dosažení cílů cirkulární ekonomiky plastů. Rostoucí poptávka po produktech chemické recyklace vyžaduje silnou spolupráci v rámci hodnotového řetězce, přičemž odvětví nakládání s odpady hraje v tomto řetězci klíčovou úlohu."

Evropská asociace chemického průmyslu publikovala dne 10. 3. 2020 na [www.cefic.org](http://www.cefic.org) Position Paper: „Introducing chemical recycling: Plastic waste becoming a source“. Je známo, že dosavadní zaměření na využití plastových odpadů v Evropě bylo orientováno na mechanické metody recyklaci. Jiné způsoby nebyly legislativně ukotveny. CEFIC se pokusil tento nedostatek napravit, když navrhl dvě definice:

- „Rozpouštědlová recyklace je proces, ve kterém jsou plasty rozpuštěny ve vhodném rozpouštědle, dojde přitom k oddělení polymerů od aditiv a přídavných materiálů (vlákna, plniva, barviva) a kontaminantů. Výstupem jsou recyklované polymery, které mohou být modifikovány. Tento proces umožňuje recyklovat další cenných složek z plastu.“
- „Cílem recyklace surovin, známé jako chemická recyklace, je přeměnit plastový odpad na chemikálie. V tomto procesu se struktura polymeru mění

Za hlavní přínosy chemických recyklací CEFIC uvádí:

- Zhodnocení nevyužívaného plastového odpadu, který nelze recyklovat mechanickými metodami;
- Zhodnocení starších plastových aplikací s dnes již zakázanými aditivami;
- Produkce kvalitní ekvivalentní suroviny pro výrobu panenských plastů, vhodných např. pro styk s potravinami;
- Snížení množství fosilních surovin pro nové plasty jejich částečnou náhradou;
- Snížení exhalací CO<sub>2</sub>.

**Pokud mechanická recyklace není schopna zpracovat polymerní odpad, nebo ne ekonomicky schůdným způsobem, chemická recyklace poskytuje jedinečnou příležitost. <<**

a převádí se na chemické stavební bloky, včetně monomerů, které se následně použijí jako surovina v chemickém procesu. Chemická recyklace zahrnuje procesy, jako je zplyňování, pyrolýza, solvolýza a depolymerace.“

Procesy chemických recyklací plastových odpadů jsou v současnosti na úrovni výzkumných, vývojových a malotonných produkčních jednotek. K jejich rozsáhlejšímu průmyslovému využití je potřebné:

- Zajistit dostatek odpadních plastů ze systémů sběru a třídění;
- Zajistit volný pohyb plastového odpadu v EU;
- Zakázat skládkování plastových odpadů;
- Integrovat výstupy z těchto systémů do chemických jednotek k výrobě surovin a monomerů;
- Zvýšit spolupráci a partnerství v celém řetězci;
- Podpořit inovace a investice;
- Standardizovat a využívat materiálové toky produktů z chemických recyklací při uznání udržitelnosti, resp. podílu recyklátu v plastech – např. certifikáty typu ISCC-International Sustainability Carbon Certification.

Výzkum chemických recyklací u velkých výrobců plastů se datuje devadesátými lety minulého století, avšak řešení se jevila jako nákladově nekonkurenceschopná. Až současné úsilí o udržitelné aplikace a využití plastových odpadů vedou ke spolupráci s akademickými a vědeckými institucemi, start-upy a k nalézání efektivnějších průmyslových aplikací. V současné době realizuje v Evropě 20 velkovýrobci plastů poloprovozní nebo provozní jednotky na chemickou recyklaci plastových odpadů.

Již v lednu 2020 se asociace Plastics Europe vyjádřila k zakotvení hmotnostní bilance udržitelných surovin z chemických recyklací v procesu výroby plastů a k jejich následné certifikaci v EU nebo globálně. Jasně by měly být definovány postupy při vykazování přínosů chemických recyklací v případech, kdy část produktů z chemické recyklace je použita zcela nebo částečně jako náhrada fosilních zdrojů. Množství se vyjádří v procentech.

Stejně úsilí vyjadřuje i ACC-Americká chemická asociace, která v březnu 2020 zpracovala „Zásady certifikace hmotnostní bilance“, které budou sledovat a pomáhat zvyšovat recyklaci plastů a podporovat trhy pro využití produktů z chemických recyklací plastových odpadů. Jednotně definovaný obsah recyklátu ve výrobcích pomáhá jeho tržnímu uplatnění. Zvýší se informovanost zákazníků a poptávka po recyklovaných plastech. Jejich standardizace pomůže zvýšit důvěru zákazníků a učinit výrobky atraktivnější. Obě asociace volají po harmonizovaném standardu pro hmotovou bilanci.

V současné době se využívají dvě certifikační organizace, které se uvedenou problematikou zabývají. Nejčastěji se využívají certifikáty ISCC – Mezinárodní

certifikace udržitelnosti a uhlíku a RSB-Roundtable on Sustainable Biofuels. První typ využívají evropská i americká chemická asociace. Druhý typ je určen pro výrobky na bázi bio-produktů dle CEN/TC 411, i když petrochemická firma Ineos oznámila v loňské říjnu, že uvedla na trh bio-PVC dle hodnocení RSB. Je skutečností, že PVC je tvořen z 57 % chlorem z elektrolýzy kuchyňské soli a z 43 % etylenu z krakovací jednotky ropných produktů.

## V současné době realizuje v Evropě 20 velkovýrobci plastů poloprovozní nebo provozní jednotky na chemickou recyklaci plastových odpadů. <<

A právě tento etylen firma nahradila produktem z pyrolýzy odpadních olejů.

V únoru oznámila německá firma BASF, že uvádí na trh bio-EPS s obchodním označením Styropor BMB, ve kterém je etylen pro výrobu etylbenzenu a následně výrobu styren monomeru z fosilních zdrojů, nahrazen etylenem z bio-nafty nebo bioplynu. Uhlíková stopa následně vyrobených izolačních desek je o 90 % nižší než u klasické izolační desky z EPS.

Již dříve se na trhu objevily bio-PET výrobky s 30% podílem etylenu z cukrové třtiny. Letos měl být na trhu dokonce 100% bio-PET, avšak cenově takovýto produkt není konkurenceschopný.

V již zmiňovaném březnovém materiálu CEFIC jsou uvedeny příklady aktivit 20 evropských výrobců plastů v chemických recyklacích odpadních plastů.

Podle studie americké společnosti Closed Loop Partner pracuje v Severní Americe 60 organizací na chemických recyklacích plastových odpadů, z toho 14 na procesu rozpouštění, 21 na depolymerizacích a 27 na pyrolýzách.

Recyklace rozpouštěním se jeví jako méně perspektivní metoda chemické recyklace. Vyžaduje specifické plasty z dobře vytríděného odpadu a probíhá bez poškození polymerního řetězce. Chilská společnost Idea-Tec převádí pěnový polystyrenový odpad patentovanou rozpouštěcí technologií s využitím směsi xylenů a etylacetátu na nátěrové barvy pro podlahy, stěny a silnice. Spotřebuje tak 5 tun EPS odpadů za měsíc.

Významný světový výrobce polystyrenů – francouzská firma Total spolupracuje s kanadskou firmou PolyStyvert na procesu rozpouštění PS odpadů ze směsi plastů, následně izolaci PS a smíchání s panenským PS v množství do 20%. Ve výstavbě jsou jednotky v Evropě i USA. Proces je energeticky méně náročný než depolymerace na styren.

Z iniciativy evropské asociace výrobců a zpracovatelů EPS – EUMEPS a výrobců XPS-EXIBA se realizuje v nizozemském Terneuzenu jednotka na rozpouštění EPS a XPS izolací s obsahem dnes již zakázaného retardéru hoření HBCDD-hexabromcyklohexanu. Dle patentovaného postupu CreaSolv německého Fraunhofer Institutu se procesem PolyStyreneLoop rozpustí pěnový polystyren z dosloužených izolací budov a následně se izoluje a jako granulát se použije pro výrobu XPS izolačních desek. Retardér se izoluje separátně a následně se chemicky rozloží na brom. Kapacita jednotky je 3 tis. tun/rok, finančně se na výstavbě podílí dotace z EK a malou částí i Sdružení EPS ČR.

Jednotka by měla najet začátkem příštího roku s roční produkcí 2 100 tun standardního polystyrenu a 43 tun bromu. Po vyhodnocení efektivity procesu se zvažuje výstavba podobné jednotky v Synthosu Kralupy, neboť odpadní EPS a XPS desky z dřívě zateplených budov nebude po demolcích možno ani skládkovat, ani jinak recyklovat. Eventuální spalování musí proběhnout při teplotách nad 1 100 °C. Z analýzy LCA procesu PolyStyreneLoop vyplývá, že všechny environmentální kategorie jsou v tomto způsobu využití odpadů EPS a XPS příznivější než při spalování.

V příštím díle se budu věnovat procesům depolymerace a pyrolýzy plastových odpadů. □



# Možnosti vyhledávání nelegálních skládek metodami DPZ

| RNDr. Zdeněk Suchánek, CENIA, česká informační agentura životního prostředí

Nelegální skládky představují pestrý soubor typů akumulací odpadů lišících se velikostí, složením, environmentálním rizikem, původem a způsobem jejich odstranění, sanace, rekultivace atd. Pestrý je také způsob jejich zjišťování – od zaznamenávání pracovníky veřejné správy a aktivisty nevládních organizací po sběr informací od veřejnosti (např. pomocí mobilní aplikace Zmapujto.cz). K tomu přistupují i ad hoc projekty, nebo jako v našem případě „vedlejší“ výstup projektu 2. etapy Národní inventarizace kontaminovaných míst (NIKM 2), zaměřeného na jiné, ale příbuzné téma – na vyhledávání lokalit s potenciální kontaminací.

**P**rojekt NIKM 2 (2019 – 2021), spolufinancovaný z Fondu soudržnosti EU v rámci OPŽP, má za cíl naplnit databázi Systému evidence kontaminovaných míst (SEKM) na stav cca 9000 aktualizovaných a validovaných záznamů s vyhodnocenou prioritou, zohledňující rizikovost z pohledu života a zdraví obyvatel a životního prostředí. Plošnou inventarizaci realizuje pro CENIA sdružení firem – Společnost DEKONTA, VZ Ekomonitor, GEOTest – NIKM 2.

Tisíce z kontaminovaných míst (KM) zanesených v SEKM jsou zároveň místy nakládání s odpady. Jen lokalit obsahujících v názvu slovo „skládká“ je k letošnímu dubnu v databázi 6 939 z celkem 13 823 záznamů. Jednotlivé záznamy lokalit, resp. KM, i těch, které nejsou deklarovány jako „skládká“, obsahují řadu informací o nakládání s odpady. Tyto informace je možno v systému identifikovat, „vytěžit“ a využít jako významný zdroj pro účel monitorování nakládání s odpady, případně pro zjišťování nelegálního nakládání s odpady. Je to také jedno z nových témat zařazených do plánu výzkumu a vývoje CENIA.

Úvodní projektová úloha NIKM realizovaná CENIA v letech 2018 – 2019 se týkala mapování indicií KM metodami dálkového průzkumu Země (DPZ) na celém území České republiky (Suchánek et. al., 2019). Cílem tohoto příspěvku je

informovat odbornou veřejnost o té části našich zjištění, která souvisí s nakládáním s odpady.

## Mapování indicií kontaminovaných míst

Úkolem sběru indicií pomocí metod DPZ bylo zajistit pro terénní šetření dostatečný soubor indicií KM. „Odpadové“ indicie jsme v návazné studii popsali, ilustrovali a charakterizovali z pohledu jejich distribuce. Východiskem pro další vývoje stran distribuce těchto lokalit je pohled právních předpisů na jejich „legalitu“ (Suchánek et. al., 2020).

Základní mapovací a interpretační metoda spočívá v procházení map v prostředí GIS aplikace (použili jsme QGIS) a identifikování jednotlivých lokalit s jejich přiřazením k předem zvoleným 14 typům. Postup zahrnoval celoplošnou systematickou vizuální interpretaci obsahu aktuální a historické (50. léta)

letecké fotomapy a doplnění o podrobnou interpretaci výškopisného podkladu DMR5G. Portfolio základních podkladů bylo dále doplněno o řadu speciálních vrstev – o 26 fotomap z různých období, výškopisná data, geografické a katastrální mapy ČÚZK a několik vrstev popisujících známé zdroje kontaminace (záznamy SEKM) a možná rizika.

Každá indicie nalezená při interpretaci fotomapy byla konfrontována s informacemi v pomocných podkladech a zaznamenána byla pouze v případě, kdy nebyla ztotožněna se žádným již známým objektem z evidence KM. Pro zvýšení spolehlivosti byl pořízený soubor následně podroben revizní interpretaci jinou osobou.

Ze 14 typů indicií KM v celkovém počtu 17 011 se pět typů v počtu 10 315 indicií týkalo různých povrchových antropogenních akumulací odpadů a zemních/horninových hmot, u kterých předpokládáme že se jedná o nelegální skládky, což je nyní v terénu prověřováno. Jsou to typy c, p, l, r, t (viz tabulka).

Kód	Typ indicie	Počet indicií	Hustota indicií na 100 km <sup>2</sup>
c	černá skládka	365	0,46
l	opuštěný lom	641	0,81
p	podezření na černou skládku	7540	9,56
r	objekt indikovaný reliéfem (DMR5G)	753	0,95
t	tovární skládka v areálu podniku	1016	1,29
<b>CELKEM</b>		<b>10 315</b>	<b>13,22</b>

Tabulka: Souhrnné údaje typů identifikovaných „odpadových“ indicií.

Jedna indicie KM jakéhokoli typu připadá v inventarizované ploše 77 990 km<sup>2</sup> (území ČR bez vojenských výcvikových prostorů) na 4,6 km<sup>2</sup>. Jedna indicie „nelegální skládky“ připadá na 7,6 km<sup>2</sup>.

Z průběžných výsledků probíhající inventarizace, po jejím dokončení na cca 30% plochy ČR (24 okresů) ve stavu k 1. 4. 2020 se ukazuje, že z prověřených indicií bylo cca 10% zapsáno do databáze SEKM jako kontaminované místo s vyhodnocenou prioritou. Většina z tzv. vyloučených indicií (tj. těch, u nichž se nepředpokládá kontaminační riziko) však i nadále představuje nebo může představovat lokalitu s charakterem nelegálního ukládání odpadů.

### **Příklady lokalizace a distribuce indicií souvisejících s problematikou nakládání s odpady**

Z pěti zájmových typů „odpadových“ indicií jsou níže uvedeny jako příklad dva typy „c“ a „p“ se stručným uvedením jejich charakteristik a distribuce na území ČR. V mapkách jsou vyneseny bodově a pro znázornění územní distribuce jsou pro jednotlivé ORP vyhodnoceny jejich počty v parametru počtu indicií na 100 km<sup>2</sup>.

## **Metody DPZ umožňují efektivně a cíleně vyhledávat a monitorovat i místa výskytu odpadů. <<**

### **Distribuce indicií typu „c“ – černá skládka**

Kritériem pro zaznamenání byl minimální rozsah plochy cca 20 m<sup>2</sup> s objemem přibližně nákladu traktorového valníku. V případě, že při interpretaci nebylo možné s vyšší mírou jistoty označit lokalitu jako černou skládku, byl pro takové případy použit typ indicie p, který tvořil většinu (73%) „odpadových“ indicií, a také největší díl (44%) všech indicií. Patří sem rozsáhlé neregistrované navážky všech možných druhů odpadu na nepovolená stanoviště s povrchovou strukturou fůr složených z nákladních aut i menších přepravních prostředků, často se vyskytují i drobnější pohozené předměty jako nábytek, vyřazené stroje, rozbité kočárky apod.



**Obrázek:** Příklad černé skládky, vlevo na aktuální ortofotografii a vpravo před založením – v topografické mapě v prolnutí s digitálním modelem reliéfu DMR 5G.

Tento typ indicie byl použit pouze tam, kde bylo přítomno více příznaků naznačujících existenci nelegální skládky (větší plocha, povrchová struktura, znaky dlouhodobějšího ukládání, příjezdové cesty apod.) – viz příklad na obrázku. Pokud se lokalita projevovala menším počtem nebo jen jedním z podpůrných příznaků, označuje se jako indicie p – podezření na černou skládku. Zvýšená hustota indicií c je v ORP s vyšší hustotou obyvatelstva a poblíž velkých měst.

### **Distribuce indicií typu „p“ – podezření na černou skládku**

Tato indicie je podobná indicii typu c, na rozdíl od ní ji však nelze jednoznačně označit jako černou skládku, neboť ke zjištěnému objektu nelze přiřadit další

Třebíč, Rakovník), přestože jde o stejné nebo obdobné krajinné typy. Přes snahu o normalizaci výkonu interpretátorů může jít o vliv subjektivního přístupu k interpretaci. Další z možných vysvětlení je souvislost výskytu indicií s mírou dohledu veřejné správy nad problematikou nelegálního skládkování. Předpokládáme přitom, že přístup úředníků veřejné správy v rámci jednoho okresu je podobnější než přístup např. mezi úředníky ORP z různých okresů.

### **Závěr**

Metody DPZ již dnes umožňují efektivně a cíleně vyhledávat a monitorovat i místa výskytu odpadů, resp. skládkování odpadů. Poznatky z provedeného mapování indicií KM jsou využitelné i pro tuto problematiku.

Využití metod DPZ, např. interpretace ortofotomapa pořizovaných minimálně jednou za rok, může být pro příslušné odborné referenty a činitele veřejné správy také vhodným způsobem monitoringu např. plnění podmínek povolení dočasného skladování.

Vazba četnosti a distribuce zjištěných typů akumulací odpadů s potenciálním kontaminačním rizikem vč. lokalit skládkování na výkonnost, resp. bdělost veřejné správy je pouze předpokládána, mohla by však být tématem dalšího výzkumu.

SEKM jako veřejnou databázi Ministerstva životního prostředí je možno využít i pro potřeby veřejné správy, především v oblasti regulace ukládání odpadů na povrchu terénu. □

podpůrné příznaky. Zpravidla jde o odlehlejší místo v otevřené krajině nebo na kraji obce, často u cesty, u vodního toku či vodní plochy. Často to jsou překryté terénní útvary, které morfologicky a pozicí v terénu naznačují antropogenní akumulaci materiálů. Výjimečné nejsou ani případy postupného zasypávání malých potoků a struh odpadovým materiálem.

### **Celková distribuce skupiny typů „odpadových“ indicií**

I v tomto „kumulativním“ pohledu je zjevná nerovnoměrná distribuce indicií. Mimo vyšší koncentrace indicií do oblastí s větší hustotou obyvatelstva a vyšší hospodářskou aktivitou lze vysledovat i náhlé poklesy hustoty indicií ve srovnání se sousedními okresy (např. okres

#### **Odkazy a zdroje:**

- [1] Suchánek Z., Valta J., Řeřicha J., Krhovský J.: Waste Forum, 1/2020, s. 45-59. <https://www.tretriruka.cz/waste-forum/>.
- [2] Zdroje map a výřezů z ortofotomapa: obr. 1a Seznam. cz, a. s. – © Seznam.cz © TopGis, obr. 1b – © ČÚZK 2016.

# Když barvy blednou: Vývoj technologie pro degradaci azobarviv prostřednictvím mikrořas

| Pavel Chaloupský, Dalibor Húska, Vojtěch Adam, Markéta Vaculovičová,  
Mendelova univerzita v Brně

## Projekt GREENER

V rámci výzvy Evropské komise H2020, která je hlavním nástrojem pro financování výzkumu, technologického rozvoje a inovací pro období 2014 až 2020 se brněnský Ústav chemie a biochemie zapojil do mezinárodního projektu GREENER (InteGRated systems for Effective ENvironmental Remediation). Projekt je řešen jako partnerská iniciativa institucí z Evropy a z Číny.

Tento projekt je zaměřený na vývoj a praktické využití ekologicky udržitelných, efektivních a nízkonákladových řešení environmentální bioremediace, tedy odstranění toxických látek z životního prostředí. Hlavním cílem projektu GREENER je vyvinout inovativní, cenově dostupná, efektivní a udržitelná řešení pro odstranění polutantů z životního prostředí.

Základní parametry účinnosti a efektivity navržených a testovaných řešení jsou především koncentrace odstraněného polutantu, ale také čas a energie potřebná ke splnění zadaného úkolu. Mimoto je cílem projektu navrhnout takové řešení, které by bylo schopno odstranit z prostředí (půdy a vody) dva a více polutantů současně, což představuje značné výhody v porovnání s běžně používanými fyzikálními metodami.

Použité metody zahrnují bioaugmentaci, biostimulaci nebo biopiling speciálně zaměřené na odstranění ropných a polycyklických aromatických uhlovodíků společně s toxickými kovy nebo polovodiči (např. Cu, Zn, Hg, atd.). Také bude využito bioremediace pomocí rostlin a mikrořas. Mikrořasy budou využity specificky pro biodegradaci azobarviv.

## Azobarviva

Azobarviva jsou jednou z nejpočetnějších a nejdůležitějších skupin organických barviv a tvoří až 70 % všech ročně vyprodukovaných barviv. Odpad obsahující

---

## Azobarviva jsou obtížně rozložitelná, přesto jich při výrobě unikne do životního prostředí 15 až 20%. <<

---

azobarviva, vypouštěný z řady průmyslových zařízení, má nežádoucí vliv na vodní zdroje, vodní organismy, úrodnost půdy a integritu ekosystému jako celku.

U některých látek a jejich rozkladných produktů ze skupiny azobarviv byly prokázány toxické účinky (genotoxicita, karcinogenita, mutagenita aj.), a to nejen pro vodní organismy a bakterie, ale také pro zvířata a lidi.<sup>1,2</sup>

S ohledem na požadavky průmyslu na stálost barviv jsou azobarviva obtížně rozložitelná za běžných přírodních podmínek a jen velmi těžko je lze odstranit pomocí standardně používaných čistících mechanismů.

Ačkoliv u řady z nich byly prokázány negativní účinky na lidské zdraví, jako je například alergenicita a hyperaktivita u dětí, jsou nadále využívány pro barvení předmětů od textilu přes plasty, potraviny až po papír. Ročně se jich na světě spotřebuje přes 700 000 tun, z toho značná část v Číně. Okolo 15 až 20 % však při výrobě nebo v průběhu užívání unikne do životního prostředí, čímž vzniká obrovská zátěž pro povrchové i podpovrchové vody a půdu. Takový je výchozí stav, který se snaží vědci z Ústavu chemie a biochemie Agronomické fakulty Mendelovy univerzity v Brně změnit.

## Bioremediace pomocí mikrořas (fykoremediace)

V rámci projektu je zkoumána myšlenka využití k bioremediaci mikrořasy, což jsou jednobuněčné fotosynteticky aktivní mikroorganismy s velkou genetickou variabilitou. Existují desetitisíce druhů, které se nejčastěji vyskytují ve slané nebo sladké vodě, ale jsou schopny přežít i v různých extrémních podmínkách – při nízkých i vysokých teplotách nebo v kontaminovaném prostředí.

Standardní bioremediační přístupy využívají toho, že organismus (rostlina nebo mikrořasa) škodlivinu absorbuje a po jeho odstranění je škodlivina odstraněna z prostředí spolu s ním. To je ovšem pouze přesunutí problému z půdy nebo vody do buňky nebo rostliny. Vzniklou biomasu je třeba sklídit a řeší se problém, co s ní, zda ji spálit nebo uložit. Ideálním výsledkem by proto mělo být nalezení takového organismu (v tomto případě mikrořasy), který umí azobarviva biodegradovat, tzn. rozložit na netoxické, přírodně méně toxické látky.



Vědecké studie ukázaly, že mikrořasy nejen produkují kyslík potřebný pro aerobní bakterie, ale jsou schopny rozkládat organické sloučeniny, případně i organické kontaminanty<sup>3</sup>. Tato biodegradace pomocí mikrořas je výsledkem fakultativní chemoautotrofie.

Bylo zjištěno, že více než 30 azosloučenin bylo degradováno pomocí *Chlorella pyrenoidosa*, *Chlorella vulgaris* a *Oscillatoria tenuis*. Díky působení těchto mikrořas došlo k rozložení chemické struktury na jednodušší aromatické aminy<sup>1,4</sup>. Tyto organické sloučeniny mohou být mikroorganismy využity jako zdroj uhlíku, dusíku a dalších prvků nezbytných k přežití. Například *Chlorella vulgaris* je schopná ve vodném prostředí rozkládat barvivo Kongo červeně, přičemž dokáže v řádu několika hodin odbarvit 83% při koncentraci 5 mg·ml<sup>-1</sup> a 58% při koncentraci 25 mg·ml<sup>-1</sup>.<sup>5</sup>

*Chlorella vulgaris* a *Oscillatoria tenuis* jsou schopné rozkládat barvivo Eriochromovou modř a mikrořasy rodu *Cosmarium* degradují barvivo s názvem Malachytová zeleň<sup>6</sup>.

Chemické mechanismy vedoucí k odbourávání azosloučenin jsou založeny především na enzymatickém štěpení azoskupin pomocí enzymů azoreduktáz, což má za následek vznik aromatických aminů. Produkty těchto enzymatických reakcí se prostřednictvím doposud neznámých metabolických cest mohou dále rozkládat až na jednotlivé prvky.

Faktory ovlivňující účinnost biodegradace zahrnují především úroveň provzdušnění vzorku, množství přítomného dusíku a uhlíku, pH nebo teplotu. Pro úspěšnou a efektivní biodegradaci je třeba tyto parametry pečlivě optimalizovat, a to především s ohledem na druh použité mikrořasy<sup>1,7,8</sup>.

Po optimalizaci podmínek a výběru nejefektivnějších druhů mikrořas za použití známých testovacích roztoků bude systém otestován také na reálném vzorku průmyslového odpadu kontaminovaného azobarvivou. Mimoto bude třeba vzít v úvahu, že kontaminované vody vyskytující se v životním prostředí obsahují množství dalších látek, jako jsou přírodní organické molekuly (např. proteiny nebo sacharidy), umělé organické molekuly (např. pesticidy nebo hnojiva), ale také organismy, jako například bakterie. Složitost a různorodost těchto vzorků si



Ilustrační foto.

vyžádá optimalizaci a přizpůsobení našeho řešení, aby bylo využitelné i v praxi.

Dalším z cílů projektu je také navrhnout využití poznatků v praxi. Což předpokládá vytvoření takové metodiky, která by byla snadno aplikovatelná i v čistírnách odpadních vod. Například vytvořením bioreaktoru, který by byl napojen na okruh vody pocházející z průmyslových procesů. Tímto bioreaktorem by procházela znečištěná voda, kterou by mikrořasy dekontaminovaly.

V neposlední řadě je součástí výzkumu i vytvoření, respektive přizpůsobení analytických nástrojů pro potřeby projektu. Jedná se o komplexní balíček analytických metod a jejím cílem je přinést více konkrétních čísel. Pomocí hmotnostní spektrometrie nebo fluorescenční spektrometrie lze od začátku do konce sledovat a měřit stav mikrořasy, klesající množství azobarviv nebo celkovou efektivitu biodegradace.

## Závěr

Civilizace dospěla v průběhu několika posledních dekád do přelomového okamžiku, kdy dochází k enormnímu vylučování škodlivin do životního prostředí vlivem lidské aktivity. Probíhající pandemie nového onemocnění navíc potvrdila nepřijemné pravdy. Tedy, že globální katastrofy nerespektují lidmi určené hranice, že na vědecky prokázaných faktech záleží a že prodleva v reakci na nadcházející hrozbu může mít fatální dopady.

Stejná pravidla lze aplikovat i s ohledem na environmentální rizika. Pro udržení trvalého rozvoje je tedy nezbytné co nejdříve a za mezinárodní spolupráce směřovat snahu k vývoji nových a bezpečných biotechnologií, které umožní redukovat množství potenciálně nebezpečných látek.

Biotechnologie mikrořas zaznamenaly v posledních letech obrovský rozmach a množství nástrojů použitelných pro dosažení technologických cílů roste exponenciálně. Projekt GREENER využívá tyto moderní přístupy a je v podstatě jakýmsi krokem na nekonečné cestě za zachováním zdravého životního prostředí. Prostředí, které by mělo bezpečně hostit i budoucí generace. □

## Reference:

- [1] H. A. Erkert, Biodegradation of azo dyes. (Springer, 2010).
- [2] N. Puvaneswari, J. Muthukrishnan, P. Gunasekaran, Toxicity assessment and microbial degradation of azo dyes. (2006).
- [3] A. Stolz, Basic and applied aspects in the microbial degradation of azo dyes. Appl Microbiol Biot 56, 69 (Jul, 2001).
- [4] M. Falkiewicz-Dulik, K. Janda, G. Wypych, Handbook of Material Biodegradation, Biodeterioration, and Biostabilization. (Elsevier, 2015).
- [5] M. Hernandez-Zamora et al., Bioremoval of the azo dye Congo Red by the microalga *Chlorella vulgaris*. Environ Sci Pollut R 22, 10811 (Jul, 2015).
- [6] N. Daneshvar, M. Ayazloo, A. R. Khataee, M. Pourhassan, Biological decolorization of dye solution containing Malachite Green by microalgae *Cosmarium* sp. Bioresource Technol 98, 1176 (Apr, 2007).
- [7] M. M. El-Sheekh, M. M. Ghariieb, G. W. Abou-El-Souod, Biodegradation of dyes by some green algae and cyanobacteria. Int Biodeter Biodegr 63, 699 (Sep, 2009).
- [8] R. Chandra, Advances in biodegradation and bioremediation of industrial waste. (CRC Press, 2015).

# Začátek konce skládkování odpadů

| Jan Roll, AQUATEST a.s.

**N**a konferenci Euro zazněl podnět k diferenciaci poplatku za uložení odpadu od občanů, obcí a od právnických osob. Co může udělat svědomitý občan, obec a výrobci jakožto původci odpadu, aby prevence nebo využití vedlejších produktů výroby vítězily nad levným uložením nebo odstraněním odpadu? Zůstane Česko uprostřed Evropy skládkou levných odpadů?

Konference se zabývala zákonem o odpadech a zákonem o obalech, jejichž cílem je splnit evropské závazky v oblasti recyklace. Podle těch by mělo Česko mimo jiné za deset let recyklovat veškerý komunální odpad z 60 procent, namísto dnešních 38 procent.

Touha zvyšovat podíl recyklace vede k návrhu technologií, které by odpad využívaly jako vstupní substrát pro další výrobu. Odbyt výrobků z druhotných surovin je však poměrně problematický a vyžaduje legislativní podporu, pobídky, marketing a popularizaci.

Zvyšování poplatků za ukládání odpadů na skládky je po léta opomíjeno, možná i z obavy, aby odpady namísto ukládání do země nebyly „ukládány“ do ovzduší. Spalovny mají na trhu své neoddiskutovatelné místo, ale ne vše je nutno spálit. Vzpomeňme na pyramidu nakládání s odpady, na vrcholu je předcházení odpadů. Teprve potom materiálové a energetické využití, odstranění a uložení.

## Co může občan udělat pro recyklaci odpadu?

Může třídit, kompostovat, a to je asi tak vše. Odpady z domácností jsou nedílnou součástí našeho života a jejich množství a složení závisí na vyspělosti společnosti. S rostoucí životní úrovní roste i množství odpadů. Občan do třídění odpadu vstupuje dobrovolně a neovlivní následné využití. Měl by být cenově motivován.

## Co může udělat pro recyklaci obec?

Jako vlastník odpadů dá občanovi možnost třídit, selektivně odkládat odpad do sběrných nádob, zajistí sběrné dvory a vytrídění nebezpečných složek. Tím zajistí, aby odpad nebyl znehodnocen ještě před využitím. Ani obec neovlivní konečnou cenu odpadu, nebo jeho následné využití.

## Čím může přispět původce odpadu, tedy výrobce?

Odpady vznikající při stavební činnosti, údržbě zařízení či výrobě jsou produkovány jako vedlejší produkt vytváření zisku. Levné skládkování nepodporuje snižování množství odpadu, natož jeho recyklaci.

A právě výrobce může už od počátku výroby odpady minimalizovat. Konstruktor může navrhnout výrobek s podílem recyklátu, vhodným tvarem a rozměrem využít formáty plechů, desek či jiných normalizovaných produktů. Přípravář výroby může dohodnout s dodavatelem optimalizované délky zpracovávaného zboží, aby nevznikaly zbytečné prořezy, projektant může vznik odpadů ovlivnit vytvářením výrobků, či staveb s ohledem na recyklaci po ukončení životnosti zboží. Architekt může navrhnout stavby

s podílem recyklovaných výrobků. To vše vyžaduje environmentální odpovědnost, erudici a peníze.

Ne všechny firmy mají systém řízení společnosti založen na plnění environmentálních cílů, a tak paradoxně vyhrávají výběrová řízení společnosti s nejnižší cenovou nabídkou, nikoliv s nejnižším podílem odpadu na výrobě, či na své činnosti. Proto je třeba výrobcům, právníkům osobám, na rozdíl od občanů a obcí, zvýšit poplatek za ukládání odpadu, aby prevence nebo využití vedlejších produktů výroby vítězily nad levným uložením nebo odstraněním odpadu.

Aby se vyplatilo výrobci investovat do předcházení odpadů, aby se vyplatilo hledat optimální řešení a svoji činností tak podporovat životní prostředí. Pokud již odpad vznikne, je třeba pro něj hledat uplatnění. Nejblíže řešení bývá právě původce, který tuto hmotu zná a používá.

Většina řešení na úpravu odpadů před využitím vzniku je dražší než v současnosti prosté odstranění a návratnost investice do úpravy odpadu je při nízké ceně za uložení ekonomicky neřešitelná. Zpracovatelské technologie jsou po celé Evropě stejně drahé, rozdíl je pouze v ceně vstupujícího odpadu. Budeme-li se podceňovat, zůstaneme uprostřed Evropy skládkou levných odpadů.

Předcházení vzniku odpadů je společensky nejlevnější řešení a mělo by být samozřejmostí, že ho bude hradit původce, který v současnosti paradoxně nemá motivaci. Pokud bude poplatek za uložení odpadu dostatečnou hrozbou, původce-výrobce rád zaplatí odborné společnosti za převzetí odpadu k využití jako substrátu pro výrobu a zde je možno spatřit začátek konce skládkování odpadu. □



Obrázek: Skládka Košťálov.

## EXPERT RADÍ:



RNDr. Radek Hořeňovský

## PROFIL EXPERTA

Vystudoval Matematicko-fyzikální fakultu Univerzity Karlovy v Praze. Během své profesionální kariéry působil od roku 1993 v bankovním sektoru a později se stal ředitelem přední makléřské společnosti na kapitálovém trhu. Od roku 2007 se zabývá dotačním poradenstvím ve společnosti Euroforum Group, a.s. Mimo jiné působí jako předseda klastru WASTen, z.s. Má bohaté zkušenosti s financováním investičních projektů, ohodnocováním bonity projektových záměrů a dotační podporou projektů.

Tohoto experta se můžete ptát na téma:

### Financování investic v oblasti odpadového hospodářství

## VÝBĚR DALŠÍCH TÉMAT:

- Posuzování životního cyklu
- Energetika a energetické využití odpadů
- Čistírenské kaly a způsoby jejich zpracování
- Inovativní sanační technologie a environmentální analýza
- Financování investic v oblasti odpadového hospodářství

## NAŠI EXPERTI:

- Doc. Ing. Vladimír Kočí, Ph.D. MBA (VŠCHT v Praze)
- Doc. Ing. Michael Pohořelý, Ph.D. (VŠCHT v Praze)
- Ing. Marek Šír, Ph.D. (VŠCHT v Praze)
- Ing. Tomáš Ocelka, Ph.D. (E&H services a.s.)
- Doc. RNDr. Miloslav Bačiak, Ph.D. (ENRESS s.r.o.)

# Centrum expertů

Klaster WASTen je spolek inovativních českých podniků a špičkových výzkumných pracovišť v oblasti odpadového hospodářství, který disponuje špičkovou odbornou a vědeckou kapacitou v dané oblasti.

[www.wasten.cz](http://www.wasten.cz)

Centrum expertů je konzultační systém klastru WASTen, z. s. v oblasti odpadového hospodářství.

Špičkoví experti klastru zde poskytují své znalosti a cenné rady v oblasti oběhového hospodářství, materiálového i energetického využití odpadů.

<http://expert.wasten.cz/>

## DOTAZ:

**Může získat investor dotační podporu na výstavbu technologie termického rozkladu odpadu, a jaká je maximální výše podpory?**

## ODPOVĚĎ:

Investor může získat dotační podporu na vybudování technologie termického rozkladu ze dvou dotačních titulů podle charakteru vstupního odpadu.

Pokud je vstupní surovinou vytríděný komunální odpad (např. plasty), může získat podporu z OP ŽP, 3.2 Podpora materiálového a energetického využití odpadů. Příjemce dotace se musí zavázat, že po dobu 5 let od pořízení technologie zpracuje určité množství komunálního odpadu, které musí odpovídat kapacitě a efektivnímu využití technologie. Náklady na pořízení technologie musí odpovídat hodnotě max. 25 000 Kč/t odpadu za rok.

Pokud je vstupní surovinou technologie termického rozkladu průmyslový odpad nebo zbytky z výroby (např. pneumatiky) je podpora možná z OP PIK, program Nízkouhlíkové technologie. Příjemce se

nezavazuje k ročnímu objemu zpracovávaného odpadu, protože program řeší především inovativnost navrhovaného řešení a nezabývá se přímými dopady na životní prostředí. Naopak povinně je nutné doložit inovativnost technologie, buď znaleckým posudkem nebo posouzením, že se jedná o BAT technologii.

V obou případech je podpora poskytována ve výši max. 45 % způsobilých výdajů pro malý podnik, 35 % pro střední podnik a 25 % pro velký podnik. Příjemce podpory nesmí mít předmět činnosti v energetice (výroba a distribuce energie).

## DOTAZ:

**Mám zajímavý nápad na recyklaci odpadu z hliníku, ale také se obávám současné nejasné ekonomické situace kolem koronaviru, abych nemusel propouštět. Můžete mi poradit?**

## ODPOVĚĎ:

Ve vaší situaci můžete využít dotační program OP PIK – Aplikace, který řeší oba problémy. Umožní vám vyvinout nový produkt a zároveň podpoří mzdové náklady na pracovníky, kteří se podílejí na výzkumu. Při spolupráci s výzkumnou organizací nebo univerzitou získáte až 70 % dotace na náklady projektu. Můžete zakoupit materiál a komponenty na výstavbu pilotní linky, objednat si smluvní výzkum nebo odborné konzultace.

Program Aplikace neumožňuje pořízení investic, k podpoře zavedení výrobku do sériové výroby slouží jiné programy, např. program OP PIK – Inovace. Jiným dotačním programem na podporu výzkumu a vývoje je program Trend, jehož poskytovatelem je Technologická agentura ČR. Program Trend má podobné podmínky jako program Aplikace, výhodou je předfinancování nákladů vždy na rok.







# ODPADOVÉ FÓRUM

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

Ročník 21 | Číslo 5/2020

## VYDAVATEL

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

## REDAKCE

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

### Šéfredaktor

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

### Inzerce

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

### Odborný poradce

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

### Redakční rada

Ing. Michael Barchánek, Ing. Richard Blahut,  
Ing. Petr Havelka, Ing. Marek Hrabčák,  
Ing. Jiří Jungmann, Ing. Pavlína Kulháňková,  
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: 20. dubna 2020  
Vychází: 7. května 2020

# Nové termíny vybraných akcí

2. – 3. 9. | URBIS SMART CITY FAIR

2. – 3. 9. | **Konference Odpad zdrojem** (v rámci veletrhu URBIS SMART CITY FAIR)

7. – 9. 9. | VITATOX 2020

8. – 9. 9. | **Dny teplárenství a energetiky**

12. – 15. 10. | **Vápno, cement, ekologie**

15. – 16. 10. | **Recycling 2020**

8. – 11. 11. | MELPRO 2020

11. – 13. 11. | **Odpadové fórum 2020**

11. – 13. 11. | APROCHEM 2020

24. 11. | **Odpovědnost za škodu v životním prostředí, ekologická újma**

**Zatím neupřesněno** | **Odpady a obce** (10. 6. online debata)

**Zrušeno** | **Sanační technologie XXIII**

**Zrušeno** | **Kongres Sdružení komunálních služeb s výstavou komunální techniky**



## PŘEDPLATNÉ

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



**ODPADOVÉ  
FÓRUM**

### Adresa objednavatele:

Název organizace: .....

Jméno a příjmení: .....

Ulice, č.p.: .....

Obec: .....

PSČ: .....

IČ/DIČ: .....

### Vyplněnou objednávku odešlete na adresu:

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



Komunální technika pro 21. století

## 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 m<sup>3</sup>  
pro nádoby 110 litrů – 7 m<sup>3</sup>  
vhodné pro svoz domáčího  
a průmyslového odpadu.



### • ZAMETACÍ STROJE SCARAB, RAVO A MATHIEU

Nástavby o objemu nádrže  
na smetí 2 – 8 m<sup>3</sup> 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.



biotechnology

nejinovativnější sanační společnost nabízí

**biotechnologie** pro provoz dekontaminačních  
ploch a kompostáren

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

otevřeli jsme Centrum výzkumu mikrobiální biomasy



[www.epsbiotechnology.cz](http://www.epsbiotechnology.cz)

eps@epsbiotechnology.cz

Výzkumný ústav  
maltovin Praha, s.r.o.

Vás zve na letošní 27. odborný seminář

# VÁPNO, CEMENT, EKOLOGIE 2020

Odborný seminář

# VÁPNO, CEMENT, EKOLOGIE

## 12.-14. 10. 2020

### Wellnes hotel Frymburk

Program letošního semináře je zaměřen na:

- **EU ETS 2020**, legislativa EU ETS post 2020
- **Zákon o odpadech**, využívání odpadů, legislativa ČR
  - trvale udržitelný dostupný palivový mix s obsahem biomasy a plnění emisních limitů v ČR
- **Bezpečnostní listy a UFI kódy** (jednoznačné identifikátory složení)
- Aktuální a evropský stav v oblasti **vápence pro hnojení**
- **Bezpečnost a ochrana zdraví** při práci
- **Prezentace technologií** pro údržbu a šetření energií.

Přihlášku naleznete na našich stránkách:

[www.vumo.cz](http://www.vumo.cz)



# JSME HUSTÝ

Provozujeme nejhustší veřejně dostupnou síť sběrných míst a třídíme všechno elektro.

[www.cervenekontejnery.cz](http://www.cervenekontejnery.cz)

 **asekol**  
ZE STARÉHO NOVÉ!