



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

10

říjen 2019
ročník 20

100 Kč



TÉMA MĚSÍCE

Elektroodpad

ÚKLIDOVÝ DUEL

V RÁMCI CELOSVĚTOVÉHO
ÚKLIDOVÉHO DNE

SKONČIL SMUTNÝM „VÍTĚZSTVÍM“ NEZÁLOHOVANÝCH OBALŮ



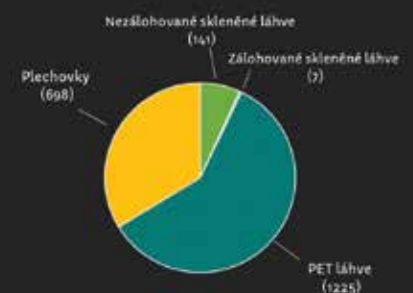
ZÁLOHY V ČR MAJÍ SMYSL

8 úklidových týmů

67 účastníků úklidu

567 kilogramů odpadu

MNOŽSTVÍ JEDNOTLIVÝCH NÁPOJOVÝCH OBALŮ V NASBÍRANÉM ODPADU



 **zálohujme.cz**
#vratisenamto

Zálohované nápojové obaly
nekončí v přírodě a mohou být
znovu využity nebo recyklovány.

ROZHOVOR

- 4 **Pohledy Hnutí DUHA pod novou taktovkou**
| Redakce OF

POLEMIKA

- 6 **MBÚ jako riziko recyklace?** | Jiří Študent ml.

POD LUPOU

- 9 **Pochybnosti** | Michael Barchánek

KONEC DOBY SKLÁDKOVÉ

- 10 **Uzavírání největších skládek světa**
| Klára Vondráková

CIRKULÁRNÍ EKONOMIKA

- 12 **Aktuální situace na trhu se sběrovým papírem**
| Jana Sovová

- 14 **Budoucnost odpadového hospodářství v Olomouci** | Pavel Musil

- 16 **Odpady na hudebních festivalech – zkušenost na vlastní kůži** | Spolupracovník redakce OF

- 18 **Cirkulárna ekonomika ako „nový“ hospodársky model?** | Jarmila Vidová

- 20 **Škola odpovědného veřejného zadávání přináší inspiraci** | Regina Hulmanová

- 22 **Kompostování geometrickou řadou**
| Hana Doležalová

- 24 **„Vraťte je do hry“** | Redakce OF

- 27 **70% recyklace stavebních a demoličních odpadů** | Lucie Balcarová, Iva Kubátová

ELEKTROODPAD

- 28 **Stát si posvítí na nelegální dovozy výrobků**
| Petr Číhal

- 30 **Elektroodpady a elektrozařízení – pojmy a evidence** | Petr Grusman

- 32 **Lithiové baterie a požární bezpečnost**
| Petr Kratochvíl

- 34 **Komponenty versus elektrické a elektronické zařízení** | ASEKOL a.s.

- 36 **Plnění zákonných povinností výrobců elektrozařízení prostřednictvím kolektivních systémů** | Tereza Ulverová

KŘÍŽEM KRÁŽEM

- 38 **Je voda po hasení kontaminantom životného prostredia?** | Helena Hybská, Martina Lobotková, Veronika Veřková, Marianna Palugová,

- 40 **Účinná likvidace organických kontaminantů v odpadních vzdušninách – synergie plazmové a biotechnologie** | Lubomír Prokeš, Pavel Štáhel, Jan Čech, Zuzana Holaňová, Martin Poljak, Radim Žebrák, Luboš Zápotocký



Jiří Študent, ml.

Existuje řešení?

Udalo se toho za poslední měsíc opravdu mnoho, myšlenky mi tak utíkají mnoha směry, často se, jak já rád říkám se začtu, hledám odpovědi mezi řádky, luštím životní křížovku a pak úplně zapomenu na svět kolem sebe.

Určitě je potřeba vyzvednout dva momenty. Jednak jednání Legislativní rady vlády ČR, která nepustila dál nové odpadové zákony, anebo klimatický summit OSN, kde vystoupila Greta Thunbergová. To rozpoutalo nekonečné diskuze, ať tím nebo oním směrem. Když jsem je četl nebo poslouchal, tak jsem se snažil zamýšlet nad tím, jaké jsou například hodnoty autorů, co od života očekávají, jaká mají vztah k životu či k přírodě a zda vůbec existuje nějaké schůdné východisko.

Nebudu je dělit na ty, co považují globální oteplování za mýtus nebo ty co s globálním oteplováním souhlasí, nebo ty kteří si myslí, zda má nebo nemá 16 letá osobnost chodit do školy, zda děti mají či nemají stávkovat apod. Těch „táborů“ by bylo možné utvořit nespočet. Nicméně mě napadá zajímavá paralela z 18. listopadu 1989, kdy na Národní třídě zaznívala hlasitá slova „nejsme děti“.

Při hledání celospolečenské odpovědi, jsem mnoho nachodil a díval se kolem sebe. Viděl jsem mnoho a pokládal si řadu otázek. Například kde se ta věc vzala? Někdo musel něco vytěžit, pak to dopravit, zpracovat, prodat. Tady dřív bylo toto, kde to staré je? Použilo se to na to nové? Proč se tady nedá zaparkovat? A já si myslím, že právě v těchto odpovědích najdeme ten správný jmenovatel, kde žádná skupina nebude tratit, jen to budeme dělat jinak. Tedy tak, že to co si z přírody vypůjčíme, nespočetkrát využijeme, nakonec zas jí vrátíme.

Ano řešení tedy existuje, je to selský rozum, velká společenská hodnota, tedy CIRKULÁRNÍ EKONOMIKA, a pokud potáhneme všichni za jeden cirkulární provaz, nejen že se schladíme, ale dokážeme i tu LRV konečně překonat. □

Pohledy Hnutí DUHA pod novou taktovkou



| Redakce OF

Přístup Česka k cílům Cirkulárního balíčku je nezodpovědný namísto toho, aby byly chápány jako příležitost, říká v rozhovoru nová ředitelka Hnutí DUHA Anna Kárníková. Za zásadní cirkulární opatření považuje odklon odpadů ze skládek a posílení poptávky po výrobcích z recyklátů.



Než se „ponoříme“ do odpadů, tak se zeptám, co bylo Vaší zásadní motivací stát se ředitelkou Hnutí DUHA a jaké máte vize, plány, cíle?

Už na Úřadu vlády jsme s kolegy z odboru byli vnímáni jako úřednickí aktivisté – razili jsme téma udržitelného rozvoje, používali jsme pro státní správu dost inovativní způsoby veřejné komunikace (například formou komiksu nebo spoluprací s youtubery), pořádali hodně veřejných konzultací, úzce jsme spolupracovali s neziskovým sektorem. Po sabatiku v Anglii jsem se rozhodla, že chci své zkušenosti nasadit v prostředí, kde ekologický a aktivistický přístup nebude brán jako přítěž. Posunout se do neziskového sektoru a zůstat u ekologických témat tak pro mne byla logická volba.

Agenda udržitelného rozvoje byla přesunuta z Úřadu vlády pod MŽP, jak s odstupem času hodnotíte tento krok?

Jsem velmi pozitivně překvapená, jak se daří agendu udržitelného rozvoje dále rozvíjet, MŽP ji vzalo více méně za své. Kolegům se podařilo nejen dotáhnout implementační plán ke strategickému rámci Česká republika 2030, ale od příštího roku se opět rozrostou tak, aby měli dostatečnou kapacitu na jednání s ministerstvy o průřezových tématech. Takže za mne je přesun na MŽP příběh s dobrým koncem, nevím, zda by agenda někde jinde prosperovala lépe.

Přestat skládkovat má Česko podle současné platné legislativy v roce

2024. Připravovaná legislativa bohužel navrhuje odsunutí až k roku 2030, čímž ale reálně hrozí opakování historie, vyčkávaní a nicnedělání a tedy opětná snaha skládkářů odsunout zákaz až k roku 2035. Jaké je pozice Hnutí DUHA?

Hnutí DUHA chce co nejdříve výrazně omezit skládkování biologicky rozložitelných komunálních odpadů (dále jen BRKO) a skládkování odpadů bez jakékoli předchozí úpravy. Jsme přesvědčeni, že Česko musí začít co nejdříve plnit požadavky skládkové směrnice EU z roku 1999 a přestat ukládat na skládky BRKO a odpady bez předchozí úpravy.

ČR je schopno splnit tyto požadavky k roku 2024. Ministr životního prostředí však prosazoval zákaz skládkování podle velmi přísného parametru výhřevnosti, což Hnutí DUHA výrazně kritizovalo, protože by to vedlo především k odklonu odpadu do spaloven. Nyní se ukázalo, že naše kritika byla oprávněná.

Nyní ministr navrhuje odsunout zákaz skládkování na rok 2030 s odůvodněním, že pro omezení skládkování podle parametru výhřevnosti se nestihnou vybudovat potřebná zařízení, konkrétně ZEVO. Návrhy Hnutí DUHA se nyní ukazují být životaschopnějšími. Navrhujeme totiž přestat skládkovat recyklovatelný a biologicky rozložitelný odpad již od roku 2024, což je technicky realizovatelné a zabránilo by to alespoň vzniku metanu na skládkách. Výsledkem by bylo výrazné omezení objemu skládkovaných odpadů (skládá se až inertní odpad po vytrídění cca 10 % materiálo-

vě využitelné složky a po mechanicko-biologické úpravě, která jeho objem sníží až o 1/3) a výrazné omezení emisí skleníkových plynů ze skládek. Není to řešení z ideálního světa, ale reagujeme tím na situaci, kdy směsný komunální odpad již bohužel vzniknul a naším cílem je omezení jeho dopadu na životní prostředí na skládkách.

Nerozumím jedné věci. Když se má postavit ZEVO, tak se vždy zvedne velký odpor zelených organizací vůči Hnutí Duha, když se jedná zařízení, které bude spalovat TAP, tak je ticho. Proč tomu tak je, vždyť výroba TAP v MBÚ nepřímou podporuje další skládkování?

Nejprve je třeba říct, že spalování čokolí není z hlediska klimatických změn vůbec vhodným řešením. Bavíme se zde tedy o té lepší ze špatných možností, která přichází ideálně až poté, co jsme minimalizovali množství nerecyklovatelných výrobků a zvýšili tak podíl recyklovatelných odpadů. Ekodesign je tedy hlavní výzvou průmyslu.

Nyní se ale musíme bavit o přechodných technologiích na cestě k cirkulární ekonomice, které sice nejsou ideální z dlouhodobého hlediska, ale v současné situaci nám pomohou posunout se správným směrem. TAP je pro nás dočasně akceptovatelným palivem, byť bez velkého nadšení.

K efektu různých technologií na omezování skládkování je třeba říct, že TAP z MBÚ nepřímou podporuje skládkování stejně jako ZEVO, více než 1/4 spálené-

ho odpadu ze ZEVO zůstává ve formě škváry, kterou je potřeba stejně uložit na skládku.

Pro TAP versus ZEVO ale mluví jiný argument: Výroba TAP je slučitelná s vysoce účinným tříděním odpadů, protože TAP se vyrábí z nerecyklovatelných plastů a papíru, jde tedy o další fázi tříděného sběru, kdy recyklovatelné složky jdou k recyklaci a nerecyklovatelné složky na výrobu TAP. ZEVO ale spaluje směsný komunální odpad, takže účinné třídění množství odpadů vhodných pro ZEVO snižuje. Řada západních zemí proto již musí odpady pro ZEVO dovážet.

Výhodou kotlů spalujících TAP je také to, že jsou obvykle schopny spalovat vedle TAP také biomasu a jejich využití v budoucím energetickém mixu je tak širší – flexibilita je důležitá, protože očekáváme v této oblasti dynamický vývoj a je třeba mít prostor přizpůsobit se změnám.

Bloodpady stále tvoří značnou část SKO, analýzy odpadů uvádějí až 40%, které pak bohužel končí nevyužitý na skládkách nebo v ZEVO. Co se musí podle Vás zásadního změnit, aby se vracely zpět do půdy?

Hnutí DUHA právě zahájilo kampaň „Odpad je poklad“ (www.odpadjepoklad.cz), která upozorňuje na nedostatečné recyklační služby pro domácnosti. Kdo bydlí ve městě, nemá většinou možnost třídít oněch 40 – 50 % komunálních odpadů, které lze snadno zkompostovat na kvalitní hnojivo nebo v bioplynové stanici přeměnit na náhradu zemního plynu. Takže je nutné umožnit třídění bloodpadů a zároveň je nutné upravit zemědělskou dotační politiku, tak aby zemědělci měli zájem aplikovat komposty na zemědělskou půdu a vracet tak do půdy život, zachytit více vody a omezit erozi půdy. Dále je nutná změna chybně nastavené dotační politiky, která preferuje zemědělské bioplynové stanice před těmi, které zpracovávají odpady.

Není to jen o bloodpadu, využitelných složek v černé popelnici je až 80%. Kromě bloodpadů analýzy odpadů ukazují, že jsou to především plasty, papír, sklo, textil. Jaký efektivní nástroj nastartovat, aby lidé daleko více třídili?

Domácnosti by podle našich zkušeností potřebovaly v zásadě dvě věci: lepší

recyklační služby, aby bylo třídění hlavních druhů odpadů snadné, tedy svoz přímo od dveří, a ekonomickou motivaci k třídění. Tou mohou být různé v ČR již zavedené systémy PAYT (pay as you throw – plat kolik vyhazuješ), nebo jejich kombinace s paušálním místním poplatkem.

Využívání odpadu ale není jen o domácnostech. I po vytrídění odpadu z domácností je totiž materiál hodně různý a ruční dotřídování na linkách není schopno zajistit jeho efektivní využití – ze žlutých kontejnerů jsme tak nyní schopni využít kolem 40 %. Dotřídovací linky proto nutně musí přejít z ručního dotřídování na automatické senzory, které zajistí vyšší míru materiálového využití. Příklady z Německa ukazují, že se díky lepším technologiím můžeme dostat až na 80 % materiálové recyklace. Zcela zatím také chybí státní podpora skutečné recyklaci (nejen třídění) a používání recyklátů. Proč například nemožnou být protihlukové stěny z recyklovaného plastu a jsou z betonu?

Zálohování PET lahví je velké téma, z Vašeho pohledu zálohovat nebo nezálohovat?

Jednoznačně zálohovat. Na světě neexistuje žádná země, která by zajistila 90 % vytrídění PET lahví jinak než ekonomickou motivací – zálohou. Dvacet let se obalový průmysl snaží přesvědčit spotřebitele, aby nebyli líní a třídili odpad, a výsledek? Recykluje se pouze 6 z 10 PET lahví. Zbytek končí na skládkách, ve spalovnách, lesích, příkopech nebo v řekách. Tudy cesta, obávám se, nevede.

Obalový průmysl si bude muset připlatit a převzít plnou zodpovědnost za své obaly. Zároveň se zálohováním PET lahví je třeba zavést zálohu také na nápojové plechovky, které prodejci (a tedy i spotřebitelé, kteří nemají často na výběr) stále více preferují ačkoli chybí kontejnery na jejich třídění. Přitom hliníková nápojová plechovka je z hlediska životního prostředí jedním z nejhorších obalů.

Cirkulární balíček EU je tu a Česko se bude muset poprat s recyklačními cíli. Jak na to? Snižovat SKO, využívat bloodpady, zvýšit cenu za skládkování, poptávku po recyklátu, třídění...

Nejprve by se hodilo, kdyby recyklační cíle vzala jak vláda, tak kraje, ale i obce vážně. Recyklační cíle platí již déle než rok, ale v ČR stále platí Plán odpadového

hospodářství, který nepočítá s tím, že by se u nás v roce 2025 recyklovalo 55 % komunálních odpadů. Krajské odpadové plány například pro rok 2025 většinou stále počítají s recyklací do 40 %.

Španělsko vzalo recyklační cíle velice vážně a ohlásilo, že případné evropské sankce za neplnění cílů ponesou ty regiony, které cíle nesplní. Regiony zase zodpovědnost za neplnění cílů a hrozbu přeúčtování sankcí převedlo na města. V té chvíli začala města brát recyklační cíle vážně a začala se snažit o jejich plnění.

Například Barcelona zavádí sběr odpadů přímo od dveří, a to včetně třídění kuchyňských odpadů. Spočítali si, že vyprodukuje mnohem méně směsného odpadu, takže zavírají jeden kotel v městské spalovně. Náš přístup je nezodpovědný, protože místo dlouhodobého plánu a přípravy na změnu odpadového hospodářství důležitá rozhodnutí odkládáme. Místo uchopení evropské legislativy jako příležitosti, se dostaneme pod tlak a půjdeme nakonec dražší a bolestnější cestou.

Cirkulární ekonomika je zásadní a komplexní téma, které nesouvisí jen s odpady a s jejich recyklací, MŽP pracuje na strategii Cirkulární Česko 2040. Můžeme tak očekávat s vaším příchodem do Hnutí Duha, že toto téma bude vnitřně i navenek více rezonovat a jaké zásadní opatření je potřeba realizovat, aby cirkulární ekonomika se stala realitou?

Jsem ráda, že se vláda do přípravy ucelené strategie přechodu na cirkulární ekonomiku pustila, mám nicméně obavu, že pokud je gestorem pouze Ministerstvo životního prostředí, bude strategií z hlediska rozpracovanosti a tahu na implementaci dominovat odpadová agenda, což je velmi úzká perspektiva.

Vím, jak je složité získat ke skutečné spolupráci ostatní resorty, a mít v takto průřezové agendě výlučnou gesci není podle mne šťastným signálem. Význam cirkulární ekonomiky navíc dále narůstá s ohledem na evropský cíl uhlíkové neutrality do roku 2050. Scénáře, které Evropská komise připravila v minulém roce, ukazují, že uhlíkové neutrality nebude možné bez vysoké míry cirkularity dosáhnout. Za zásadní opatření považují odklon odpadů ze skládek a posílení poptávky po výrobcích z recyklátů, například jejich podporou v rámci veřejného zadávání. □

MBÚ jako riziko recyklace?

| Jiří Študent ml., CEMC



V souvislosti se snahou o dosažení evropských cílů cirkulárního balíčku bude nutné odklonit maximální množství bioodpadů z SKO a také zásadně zvýšit efektivitu třídění odpadů. Podle aktuálních analýz odpadů SKO obsahuje až 80 % využitelných složek. Pokud by se toto podařilo naplnit, tak se v této souvislosti redakce časopisu Odpadové fórum ptá:

„Nepředstavuje ve svém důsledku výstavba tzv. MBÚ potencionální riziko pro recyklaci brzdu v přechodu na cirkulární ekonomiku a současně tak i ve svém důsledku promarněnou investici?“

Soňa Jonášová:

O recyklaci nemůže být řeč!

Pokud jde o MBÚ komunálních odpadů, tak mohu rovnou říci, že jde nejen o promarněnou investici, ale v mnoha případech je to i taková malá past jak na starosty, tak na investory (což mohou být ty samé skupiny).

Z pohledu skutečných materiálových toků jde o přetřídění SKO prakticky na dvě frakce – spalitelnou a skládkovatelnou. Vzhledem k tomu, že není možné bioodpad z této linky použít jako hnojivo, ale jen k rekultivaci skládky, tak i tuto frakci z cirkulárního pohledu vidíme jako skládkovaný tok. Druhá frakce jde k energetickému využití, jen dostane hezké mašličky a mluvíme o něm jako o „výrobku“ či „tuhém alternativním palivu“.

A teď se dostáváme k největšímu paradoxu: v České společnosti je cíleně vybudována obrovská nevole proti energetickému využití, ze kterého ale na konci procesu můžeme velmi dobře dotřídít kovy a škváru použít k materiálovému užití, kdy se bavíme o cca 22 – 25 % škvá-

ry z původní váhy a cca 1 – 3 % kovů. Škvára nahrazuje (dle vzoru západu) primární suroviny ve stavebnictví, které nám docházejí. Oproti tomu máme na výstupu z MBÚ dvě hromady a jedna je skládkována, druhá spalována a u té najednou děláme, jako by hořela plamínkem míru, ze kterého žádné škodliviny neunikají. Úsměvné.

MBÚ je z pohledu cirkulární ekonomiky mnohem níže než ZEVO. Neboť diskuze bedlivě sledují a sama si na něj stále dělám názor, dovolím si citovat i samotné odpadáře. Pan ředitel AVE, Roman Mužík, se sám nechal ve článku pro iDnes slyšet, že *“Vytrídít odpad ze směsného odpadu z černých nádob by bylo strašně drahé a hygiena je problém. Když se to vytrídí u člověka doma, dá se surovina krásně vrátit do systému.”* S tím zcela souhlasím. I kdyby se ze směsného odpadu cokoliv vytrídilo, většinou je míra znečištění této složky tak vysoká, že není možné materiál na trhu uplatnit. To platí i o nově diskutovaném „PEVO“ což je jakési přetřídění před energetickým využitím, kde i zde je skutečně spíš úsměvná představa, že si recyklátoři citliví na nečistoty něco ze směsného odpadu odkoupí. O recyklaci můžeme mluvit jen, pokud je surovina skutečně dobře tříděná a čistá na vstupu.

To, že MBÚ mluví o recyklaci jen jako o greenwashingu, potvrzuje i článek na Rozhlasu s názvem „Kdo nechce, aby se efektivně třídil odpad?“, kde se explicitně uvádějí plány firmy OZO Ostrava následně: *“...Ta se pokusila takovou třídící linku postavit. Z většiny směsného odpadu by po dotřídění vyráběla palivo a jen menší, nezužitkovatelnou část by poslala na skládku.”* O recyklaci ani slovo.

A tak závěrem. MBÚ je v hierarchii mezi skládkou a energetickým využitím. O recyklaci nemůže být řeč.

Soňa Jonášová, Institut Cirkulární Ekonomiky

Martin Hájek:

Ani sofistikované technologie MBÚ nemohou významně přispět k plnění cíle recyklace

Technologie MBÚ je značně variabilní a sahá od sofistikovaných zařízení, kde na skládce končí jen zhruba třetina vstupního materiálu, až po jednoduchá zařízení, kde je vytríděno jen zhruba 20% lehké frakce pro energetické využití a zbytek jde na skládku.

Instalaci jednoduchých třídících zařízení našťestí v ČR účinně brání požadavek na maximální výhřevnost výstupu z MBÚ, který uplatňují i všechny sousední státy s výjimkou Slovenska. Ostatně Polsko k tomuto opatření přistoupilo po velmi hořkých zkušenostech s rozvojem jednoduchých zařízení „MBÚ“, která jen petrifikovala skládkování.

Ani sofistikované technologie MBÚ však nemohou významně přispět k plnění cíle recyklace do roku 2030. Na výstupu z MBÚ lze zpravidla spolehlivě materiálově využít jen kovy, což proti zařízením na energetické využití odpadu nepředstavuje žádnou výhodu. Snaze vykazovat jako materiálové využití (recyklaci) různé rádoby komposty z MBÚ učinila přítrž revize směrnice o odpadech, která v článku 11a odst. 4 stanoví, že od 1. ledna 2027 mohou členské státy započítat komunální biologický odpad, který vstupuje do aerobního nebo anaerobního zpracování, jako recyklovaný odpad pouze v případě, že byl sebrán odděleně nebo vytríděn u zdroje. Samozřejmě výstupy z MBÚ, které jsou využity energeticky nebo skládkovány, nelze do recyklace započítat také.

Z pohledu plnění cíle omezení skládkování komunálního odpadu do roku 2030 je podstatné, že oblíbený statistický trik, kdy skládkování výstupu z MBÚ nebylo vykazováno jako skládkování komunálního odpadu, revizi směrnice o skládkách odpadů také skončil. Pokud by ČR přistoupila na rozvoj jednoduchých třídících zařízení, nemohla by cíl omezení skládkování do roku 2030 splnit.

Zařízení MBÚ je jen mezistupněm zpracování odpadu a vyžaduje koncové zařízení pro energetické využití svých výstupů. Kapacita cementáren je však již dnes v ČR z velké části saturována průmyslovými odpady a výměty ze zpracování tříděných plastů. Využití výstupu z MBÚ v cementárnách i teplárnách bude narážet na nutnost dodržení přísných limitů pro obsah chlóru. Dosavadní výsledky ohledně plnění tohoto důležitého parametru nejsou příliš přesvědčivé.

Výhodou MBÚ je variabilita a schopnost zpracovávat efektivně i relativně malé odpadové toky. Tuto technologii nelze zatratit, její nasazení však s ohledem na plnění závazných cílů do roku 2030 může být pouze omezené a je třeba se poučit ze zkušeností sousedních zemí a neopakovat jejich chyby.

Ing. Martin Hájek, Ph.D.,
Teplárenské sdružení České republiky

Zbyněk Kozel:

MBÚ můžeme považovat za technologii minulého století

Mechanicko-biologická úprava odpadu je poměrně široký pojem, který se v posledních dekádách používal, a stále používá, pro označení velkého spektra technologií. Obecně mechanickou úpravou směsného odpadu lze nazvat proces, ve kterém je ze směsi materiálu odtržena jednak část vhodná pro recyklaci, jako například kovové odpady (FE/AL) nebo snadno tříditelné plasty, a dále ta část, která komplikuje další nakládání s odpadem podle zvoleného typu koncového zařízení, například inertní složka snižující výhřevnost, jako je sklo, hlína a kameny, nebo složka komplikující energetické využití, jako třeba plasty s obsahem chlóru nebo zřašedel, odpady s nízkou výhřevností. Cílovým koncovým procesem může být přímé energetické využití nebo využití výstupů pro výrobu standardizovaného alternativního paliva, nebo může být cílovou destinací také skládka.

Právě přitom hraje obvykle roli písmeno „B“ v této zkratce. Pokud je přítomno, indikuje obvykle, že cílem technologie je provést biologickou úpravu výstupu tak, aby došlo k biologické stabilizaci, tedy snížení biologické aktivity obvykle na parametru AT4. Smyslem je tedy dosáhnout takové kvality odpadu, aby zbývající část odpadu po odtržení materiálově, či energeticky využitelných odpadů mohla být skládkována jako biologicky neaktivní odpad. V tomto smyslu je MBÚ technologií, jejímž cílovým zařízením je z velké části skládka. I když je jejím cílem skládkovat méně a pouze biologicky neaktivní odpad, přeci jen je jejím cílem skládkovat.

Proto s ohledem na nová pravidla oběhového hospodářství můžeme MBÚ považovat za technologii minulého století. Oproti tomu, technologií tohoto století bude bezesporu mechanická úprava směsného odpadu (bez „B“), která jednak umožní recyklaci toho, co bylo při třídění odpadu „opomenuto“, ale také umožní perfektně připravit odpad pro energetický proces přípravou odpadu pro výrobu standardizovaného paliva podle cílového energetického zařízení, nebo, je-li to potřebné, také možnost úpravy vstupu do ZEVO.

Vzhledem k tomu, že nové směrnice prakticky nepovolují skládkování ko-

munálního směsného odpadu, je jeho biologická úprava pro skládkování zbytečná a písmenko „B“ symbolizující doby minulé můžeme z názvu technologie mechanické úpravy vypustit. Tím vlastně končí příběh MBÚ, který začal v osmdesátých letech hlavně v Německu, kde bylo cílem skládkovat komunální odpad při splnění pravidel zákazu skládkování neupraveného odpadu. Obcházet hierarchii nakládání s odpadem tím, že budeme skládkovat upravený odpad a vykazovat nulové skládkování (neupraveného) komunálního odpadu, totiž podle nových směrnic nebude možné.

Ing. Zbyněk Kozel, Ekokom, a.s.

Miloš Kužvart:

Technologie MBÚ jsou překonané

Pokud budu maximálně stručný, na tyto tři otázky tři stručné a stejné odpovědi – 3 x ano.

Technologie MBÚ jsou dnes v podstatě překonaným směrem v oblasti nakládání s odpady. Jejich vznik je datován zhruba okolo roku 2008 ve Spolkové republice Německo, přičemž byly často budovány i v Polsku.

Při jejich provozu vzniká nadsítná a podsítná frakce. Ve spalovacích zařízeních však často chybně končí materiály, který by byly dobře využitelné materiálově, což je popření závazné hierarchie nakládání s odpady.

Jde o jakousi technologii „z nouze ctnost“. Dnes, kdy jde o aplikaci úplně jiného přístupu cirkulární ekonomiky k toku hmot nazývaných stále ještě odpady, není možné takto postupovat ani technologicky, ani z hlediska využití investic. Proto tam, kde bylo v nedávné době na území České republiky vybudováno MBÚ (např. na Sokolovsku), chybí k jejímu provozu materiál na vstupů...

Proto tato polemika je i užitečná jako možnost varovat zainteresovanou veřejnost před dovozem těchto již nepotřebných zařízení „pro repasi“ od našich sousedů – výše zmíněné Spolkové republiky Německo nebo z Polska.

Závěr: Šlo by v dnešním pojetí nakládání s odpady o zbytečný, proces úpravy a využití odpadů zdražující „mezičlánek“. RNDr. Miloš Kužvart, Česká asociace oběhového hospodářství, z.s.

Petr Havelka:

Prioritou dle EU má být vracení surovin zpět do výroby

Ano souhlasím, že v SKO může být až 80 % využitelných složek. Je to jeden z důvodů, proč EU svou novou legislativou mění základní pohled na odpadové hospodářství. Členské státy mají co nejvíce redukovat množství směsných komunálních odpadů, aby tyto nemusely končit na skládkách nebo ve spalovnách (ZEVO).

Prioritou dle EU má být vracení surovin zpět do výroby. Směr je to jisté rozumný a důvody jsou zřejmé. Myslím proto, že aktuálně vůbec nezáleží na pojmenování, či zkratkách jednotlivých třídících technologií. Evropa finálně stanovila závazné cíle. Pro komunální odpady má být prioritou recyklace, a to dokonce v míře plných 65 %. Když se zamyslíme, kolik odpadu musíme reálně kvalitně třídít, abychom byli schopni finálně recyklovat 65 %, zjistíme, že mnoho neupraveného směsného odpadu skutečně nezbude. Spočítat si to může každý sám.

Jako ČR máme velké štěstí, že se lidé naučili za posledních 20 let v dobrovolném systému celkem dobře třídít a že v tomto patříme v EU k premiantům. I tak ale musíme dále rozšířit stávající sběrnou síť a musíme ji zefektivnit, protože cíle jsou skutečně nesnadné.

Z analýz renomovaných odborných subjektů jednoznačně plyne, že systém primárního třídění nemá potenciál sám o sobě zajistit dostatečné množství vytríděných druhotných surovin pro 65 % recyklaci komunálních odpadů a další cíle nových směrnic. To je zřejmé. Musí být proto doplněn dostatečným počtem navazujících zařízení tzv. strojového třídění.

Strojové třídění bude mít za úkol zpracovat jak určitou část směsného komunálního odpadu, tak jednotlivé komodity/složky tříděného sběru z primární separace. Vedlejším produktem těchto linek může být energeticky bohatá frakce v recyklaci neuplatnitelných odpadů, tedy tzv. paliva z odpadů.

Cílem logického provázání a synergie primární a sekundární separace a úpravy odpadů je samozřejmě jak zajištění dostatečného množství druhotných surovin pro splnění cíle 65 % recyklace, tak adekvátní snížení množství směsného komunálního odpadu, tedy jedna ze souvisejících priorit EU.

A co se týká v dotazu zdůrazněných biologicky rozložitelných odpadů. Ano, samozřejmě, že nejefektivnější je odklonit je již v systému primárního třídění, např. prostřednictvím hnědých popelnic. Respektive ideálně ještě před ním, např. do kompostérů, aby odpad vůbec nevznikl. Co největší redukce biosložky z SKO je společným jmenovatelem snahy o snížení množství

směsných odpadů. Faktem však je, že ne všude se to reálně může v potřebné míře podařit. Řešením pak mohou být právě různé typy třídících a úpravárenských technologií vhodně uspořádaných tak, aby bylo evropských cílů dosaženo.

Ing. Petr Havelka, Česká asociace odpadového hospodářství

František Elfmark:

Úloha MBÚ je v současné situaci sporná

Své stanovisko opírám i o konzultaci s pirátskými experty na nakládání s odpady. Shodujeme se na tom, že výstavba tzv. MBÚ je jen alibistický mezičlánek, který by umožnil nadále skládkovat a jakákoli materiálová recyklace by se vlastně vůbec nekonala.

Úloha mechanicko-energetické úpravy odpadu je v současné situaci, a při nastavování nových podmínek ze strany EU, sporná. MBÚ by měla nyní opravdový smysl pouze v systému, kde by bylo toto zařízení použito jako předstupeň zpracování výsledných produktů nebo k energetickému využití.

František Elfmark, poslanec Pirátů

KompAs

KOMPOSTÁŘSKÁ ASOCIACE

Kompostářský manifest

U materiálové recyklace platí, že odpad je surovinou. Kompostování mění tuto surovinu (bioodpad) na komoditu (kompost), která je zcela zásadní, avšak nedocenená. Pakliže na jedné straně řešíme problém vysokého podílu biosložky ve směsném komunálním odpadu a na druhé straně nedostatek

organické hmoty v půdě a její erozi, tak kompostování je efektivním řešením pro oba tyto problémy. O prospěšnosti tohoto oboru zkrátka nemůže být pochyb, proto je tak zvláštní, že se mu dostává tak málo pozornosti a zastání a jeho potřeby nebývají vyslyšeny. Dilem je to tím, že obor kompostování nemluví jedním hlasem, nemá svého zástupce.

Proto vznikla potřeba existence tako-

vého zástupce, a tedy následná snaha o založení a fungování kompostářské asociace – KompAs.

Proto vyzýváme všechny, kterým na životaschopnosti kompostářského oboru záleží, aby se do této organizace přidali a participovali na těchto snahách. Společnými silami vznikne organizace hájící zájmy kompostářského oboru, autorita vzešlá od samotných kompostářů schopná komunikovat s orgány, jež obor kompostování ovlivňují.

Vznikne místo, kam si (nejen) kompostáři mohou chodit pro radu či informace, kde si mohou sdílet příklady dobré praxe.

✉ asociace.kom@post.cz

📘 kompostářská asociace – KompAs

Pochybnosti

| Ing. Michael Barchánek, barchosi@volny.cz



OTÁZKA: Naše společnost chystá podnikatelský záměr, při kterém budeme využívat odpady a technologickým procesem z nich vyrábět výrobek – stavební hmotu. Byli jsme některými kolegy z odpadové branže upozorněni, že některé dozorové orgány, zejména aktivní Inspekce, se na takové podnikání dívají často odmítavě a trvají na tom, že i s novým výrobkem je třeba zacházet v režimu odpadů. Před realizací záměru bychom chtěli mít jistotu, a proto hodláme využít ustanovení § 3 odstavec (8) zákona o odpadech, který se týká pochybností, a požádat příslušný úřad o stanovisko k našemu záměru. Jaký na to máte názor?

Po zvážení celého případu (technické podrobnosti znám, nejsou však podstané) jsem došel k názoru, že otázka směřuje trochu jiným směrem než by se mohlo zdát. A odpověď se dá zúžit na to, v jakých případech připadá v úvahu „řešení pochybností“ správním orgánem. A lhostejno, zda na žádost nebo z moci úřední. A zda náš případ je možno příslušným krajským úřadem vůbec podle uvedeného ustanovení vůbec posuzovat.

Předně považuji za významné, že uvedená kompetence krajského úřadu je systémově zařazena do té části zákona, ustanovení § 3, který se zabývá nejen definicí odpadu v odstavcích 1 – 4, ale i případy „spornými“, kdy některý materiálový proud, byť není zamýšleným výrobkem, do režimu odpadů vůbec nevstoupí (odstavec 5), případně kdy je z tohoto režimu za stanovených podmínek vyjmut do režimu výrobku (odstavec 6).

Považuji proto za jisté (snad nejsem zcela sám), že zákonodárce nechtěl zúžit právo krajského úřadu jen na případy prostého ano/ne u konkrétní movité věci, která má svého vlastníka. Ale předpokládal, že kompetence tohoto úřadu budou v této oblasti komplexnější a odborný záběr širší. Tento můj znalecký názor zde uvádím proto, že jsem se setkal s případy, kdy úřady na žádost podnikatele o odborný názor na konkrétní technologii odpověď odmítaly

s odůvodněním, že takovou kompetenci nemají.

Prísvedčíme-li výše uvedenému názoru, potom je otázkou, jak takovou věc zvládnout procesně. Dle mého názoru je zcela čistým řešením písemná žádost podnikatele na krajský úřad o zahájení správního řízení ve věci, kterým bude rozhodnuto, zda navržená technologie, při které se zpracovávají odpady, splňuje všechny podmínky stanovené ustanovením odstavce (6), potažmo že použité odpady přestávají být odpadem nebo je tomu dle mínění správního orgánu naopak a výrobek z režimu odpadů není možno se všemi důsledky vyjmout. Řízení je zakončeno prvoinstančním rozhodnutím, proti kterému je možno se odvolat.

Může nastat ovšem i situace, kdy správní orgán je ochoten se problému věnovat, ale z nějakého důvodu „se mu nechce“ do správního řízení. Žádost o správní řízení odmítne, ale po vyžádání podkladů a po diskusi s žadatelem vyjádří formou dopisu svůj odborný názor, kladný či odmítavý. Právní purista by mohl namítnout, že takový postup je trochu podivný, ale já osobně nevidím důvod, proč by odborný orgán státní správy nemohl vyjádřit své odborné stanovisko. Jeho právní závaznost je pochopitelně minimální až nulová, což ovšem a priori neznamená, že je taková listina pro žadatele bezcenná.

Úmyslně zde neřeším případ, kdy úřad na žádost nezareaguje vůbec, což by pochopitelně neměl. Navíc se proti ta-

kovému jednání lze snadno ohradit. Ani případ, kdy je žadatel natolik přesvědčen o svém právu domoci se zahájení správního řízení, že opustí rovinu zákona o odpadech a pomocí svého právního zástupce a některých ustanovení správního řádu vyhlásí úřadu „úřední válku“.

Odpověď

Nenašel jsem v zákonu o odpadech ani ve správním řádu žádné ustanovení, které by správnímu orgánu znemožňovalo podle ustanovení § 3 odstavec (8), který hovoří o pochybnostech, posoudit technologii zpracování odpadů na základě žádosti podnikatele s cílem rozhodnout, zda výrobek je i nadále odpadem a je třeba s ním v tomto režimu stále zacházet, či nikoli. Skutečnost, že žadatel není „vlastníkem této movité věci“ je dle mého soudu nerelevantní, protože ze žádosti jasně plyne, že jde o situaci „pro futurum“, kdy se vlastníkem bezesporu stane. □

Poznámka

Tuto cestu jsem žadateli poradil, protože jde o dosti ojedinělý případ, kdy podnikatel nepostupuje úspěšným systémem zkoušky a omylu, který je pravda jednoduchý, ale který může vést minimálně k uvalení sankce, v horším případě k poškození životního prostředí.

Uzavírání největších skládek světa

| Ing. Klára Vondráková, PhD., Puralab s.r.o.

Čtyřicet procent světového odpadu je ukládáno na 50 největších skládkách světa. Tyto skládky se nacházejí v rozvojových zemích, které ovšem postrádají finanční zdroje, vůli i impuls k jejich řádnému provozování.

Vzhledem ke stáří, překročeným kapacitám a nevyhovující stavům skládek, kterými ohrožují veřejné zdraví a životní prostředí, doporučuje International Solid Waste Association (ISWA) jejich uzavření a vytvoření alternativních systémů nakládání s odpady. V projektu #CloseDumpsites koná aktivity jak cestou osvěty, tak i rehabilitacemi konkrétních skládek. Popis těchto aktivit a některé příklady uvádí následující článek.

ISWA založila samostatnou pracovní skupinu na uzavírání skládek (Task Force on Closing Dumpsites, TFCD), která se intenzivně věnuje uzavírání neřízených skládek a následné péči o ně.

V roce 2014 bylo prvním uceleným krokem této skupiny vydání Světového atlasu: 50 největších skládek (World Atlas: The 50 Biggest Dumpsites). Atlas obsahuje nezajištěné, neřízené skládky, na kterých hrozí bezprostřední ohrožení lidí žijících buď přímo na dané skládce, nebo v její bezprostřední blízkosti.

Skládky se nacházejí v rozvojových zemích (viz obrázek 1). Kdo si atlas prohlédne, zjistí, že označení skládka není úplně na místě a „monstrózní smeták“ by více odpovídalo realitě. Z uvedeného souboru 50 skládek průměrná skládka je v provozu již 17 let a přijme ročně 267 tisíc tun odpadu, který obsahuje i nebezpečný podíl. V takové skládce je uloženo 2,5 milionu tun odpadu a zabírá plochu 24 hektarů. Osídlení je vzdáleno pouhých 0,5 km a v okruhu 10 km bydlí 830 tisíc obyvatel. Na skládce se pohybuje a z jejího recyklovatelného odpadu žije 1 300 lidí.

Po vydání zmíněného Atlasu skupina TFCD vydala další studie, které upozor-

ňují na tragické případy skládek a monitorují je (The Tragic Case of Dumpsites, 2015a). Po zmapování situace velkých starých skládek vychází jiný typ studií, které již pomáhají rozvojovým zemím při skládkování, a to s důrazem na udržitelnost a přechod od lineární ekonomiky na cirkulární (Global Waste Management Outlook: Summary for Decision-Makers, 2015b). Dalším významným zdrojem informací je Návod na uzavírání skládek: nejznečištěnější místa světa (A Roadmap for Closing Waste Dumpsites: The World's Most Polluted Places, 2016).



Obrázek 1: Uzavírání skládek a následná péče.

Pro největší skládky platí tato logická analýza, avšak v podmínkách třetího světa není lehké ji naplnit. Například kam s odkloněným odpadem nebo technické zajištění skládky. A samozřejmě, kdo bude všechno financovat. S tím vším má ISWA ambice pomoci konkrétním skládkám.

Zdroj: World Atlas.

Vliv výše zmíněných studií zasáhl v roce 2017 i do agendy Světové zdravotnické organizace (World Health Organization, WHO). Zde se mluví o neřízených skládkách jako o hrozbě pro veřejné zdraví.

Čísla a fakta

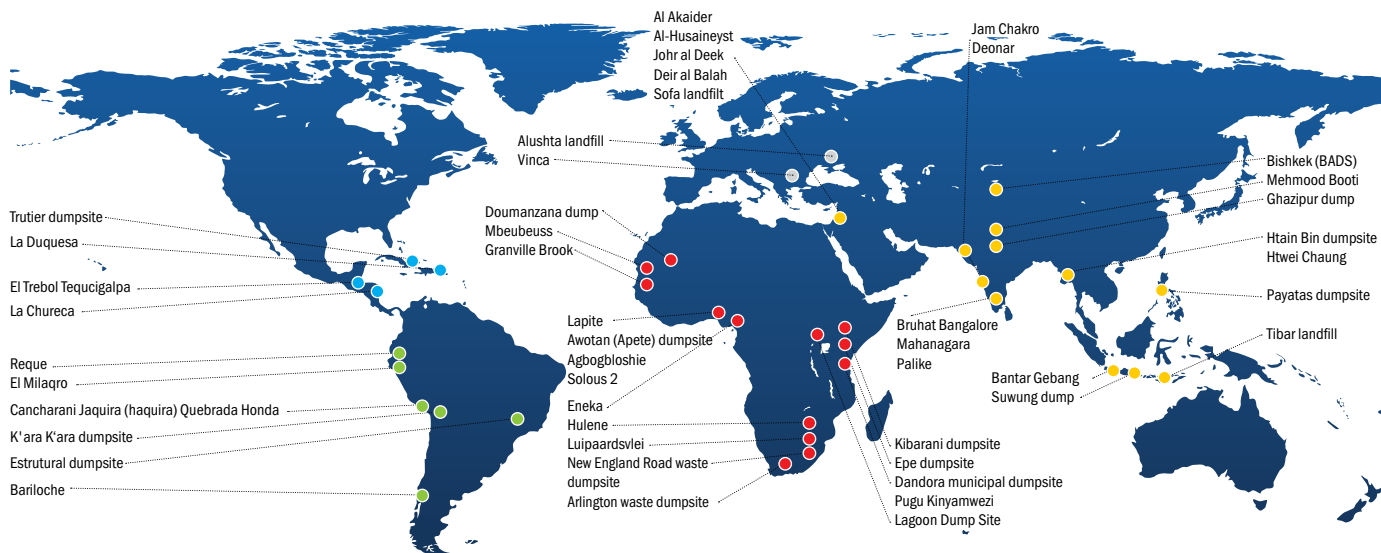
Studie ISWA uvádí řadu zajímavých čísel. Zjistilo se, že 40 % světového odpadu

je ukládáno na 50 největších skládkách světa, které ohrožují celkem 64 milionů obyvatel, což je rovno populaci Francie v roce 2012. Alarmující, ale nikoliv překvapivé, je, že 38 z 50 skládek uvedených v Atlasu přímo ohrožuje přímořské oblasti a oceány. Tím pádem se mohou stát zdrojem nákazy do dalších vodních ekosystémů. Navíc, na skládky je často ukládán i nebezpečný odpad, jako např. persistentní organické látky (POPs).

Studie dále odhadují, že neřízené skládky jsou třetím největším zdrojem antropogenního metanu. Bez jakéhokoliv zásahu by tak metan z neřízených skládek tvořil v roce 2025 10 % světových emisí metanu. Pokud by tyto neřízené skládky byly nahrazeny řízenými skládkami, takovými jaké známe my, předpokládá se, že by se úspora emisí rovnala pěti milionům automobilů.

Špatně je zde vedeno i samotné skládkování. Mezi nejčastější chyby ve způsobu skládkování patří:

1. nedostatečné hutnění odpadu,
2. konstrukční chyby, hlavně velmi prudké svahy tělesa skládky,
3. uložení velkého množství odpadu nasyceného vodou,
4. neplánované ukládání velkých objemů měkkého odpadu (např. kal z čistíren odpadních vod) nebo nevhodné umístění (nejčastěji organického a vlhkého odpadu) do svahu skládky nebo blízko u svahu,
5. provoz skládky a ukládání různých propustných vrstev, což způsobuje povrchovou infiltraci vody a
6. nezajištění skládky při velkých srážkách. Často se navíc jedná o kombinaci uvedených chyb, které v souvislosti s uloženým odpadem tak, jak byl přivážen na skládku, představují další neudržitelná rizika. Podle názoru odborníků je 80 % těchto chyb predikovatelných, zvládnutelných a vlastně zbytečných, o to smutnější, jaké škody způsobují.



Obrázek 2: 50 nezajištěných skládek, na kterých hrozí bezprostřední ohrožení lidí.

Dalo by se říci, že lidé na těchto skládkách žijí od narození až do smrti. Smrt je zde způsobena většinou katastrofou, jak bylo doloženo případy v Asii, Africe a Jižní Americe. Od prosince 2015 do června 2016, tedy během sedmi měsíců, zemřelo vlivem špatného řízení skládek celkem 750 osob.

Budoucí aktivity

Pracovní skupina na uzavírání skládek TFCD plánuje v první fázi realizovat tři studie různých skládek, které budou postupně uzavírány a monitorovány. Jsou již vybrány tyto skládky: 1. Estrutural dumpsite, Brasília, Brazílie; 2. Rautenweg landfill site, Vídeň, Rakousko; 3. Hiriya landfill sete, Tel-Aviv, Izrael. Zatím se pracuje na skládce Estrutural dumpsite, která uzavřena byla v lednu 2018. Jedná se o největší skládku v Brazílii.

V následné fázi, která bude trvat tři roky, budou vybrány další skládky. Očekávanými výstupy jsou například přínosy uzavření skládek na klimatické změny nebo vyzkoušení alternativních postupů jejich uzavírání.

Kromě studií a technické pomoci se snaží skupina TFCD pomoci i s financováním. Doposud má k dispozici 100 000 US\$, které získala od UN CCAC (Climate and Clean Air Coalition). Obnos je určen na práce na třech výše zmíněných skládkách a na cost-benefit analýzu pro jednu ze skládek.

TFCD má za cíl získat ještě 245 000 euro. Příspěvky jsou očekávány od členů ISWA a dále přes portál www.gofundme.org/closing-dumpsites. ISWA, tedy i její další pracovní skupiny budou tyto aktivity podporovat různými semináři, workshopy,

a to i pro místní správní orgány i pro veřejnost, i v souvislosti s exkurzemi na uzavřených skládkách.

Téma uzavírání skládek se stalo klíčovým i pro pracovní skupinu mladých profesionálů (Young professional group, YPG), která se zabývá všemi tématy z odpadového hospodářství a prezentuje se na sociálních sítích, hlavně Facebooku a Instagramu. Letos realizuje projekt Closing dumpsites for our ocean, planet and people, kde se na portálu indiegogo (<https://www.indiegogo.com/projects/closing-dumpsites-for-our-oceans-planet-people#/>) snaží získat finanční prostředky právě pro podporu uzavření Brazílské skládky Estrutural dumpsite. Zatím bylo vybráno díky dobrovolným příspěvkům 2 600 euro, které budou sloužit na studii proveditelnosti.

Situace na Estrutural dumpsite

Skládka Estrutural se rozkládá na 136 hektarech. Nachází se 15 km od hlavního města Brasília. Aktivní je již přes 50 let. Je zde uloženo mezi 21 – 30 milionů tun odpadu a výška tělesa skládky je 60 metrů. V roce 2013 přijala skládka 2 miliony tun odpadu, tedy denně 2 700 tun komunálního odpadu a 4 000 tun stavebního odpadu.

Na skládce žije a pracuje 2 700 lidí. Sbírají recyklovatelný materiál a vytřídí tím zhruba 3 % uloženého odpadu. V roce 2011 byl místní samosprávou zakázán přístup a práce dětem a mladistvým, avšak ti se na skládce stále nacházejí. Samozřejmě, lidé jsou zde v otřesných podmínkách a bylo hlášeno mnoho zranění i úmrtí, z nichž nejčastější příčinou je srážka vozu

s člověkem. V roce 2013 přejel jednomu sběrači nohu nákladní vůz, v dubnu 2014 byl muž zraněn traktorem a zemřel.

Dopady na životní prostředí jsou velmi znepokojující. Skládka se nachází pouze 0,5 km od národního parku Brasília, vyhlášeného v roce 1961 a rozsáhlého 423 km². Park zásobuje pitnou vodou 27 % Brazílie, což je zhruba jako polovina Evropské unie. Pokud by ze skládky unikl skládkový výluh, mohl by tím zásadně ohrozit zdraví obyvatel, které jsou na vodě z parku závislí.

V parku žije řada exotických rostlinných i zvířecích druhů, které se dostávají až k hranicím skládky. Zvířata, jako supi, potkani, švábi a psi, která se nacházejí přímo na skládce, loví jiné druhy zvířat a šíří choroby, což narušuje původní druhovou rovnováhu.

Brazílské Ministerstvo veřejné správy, které je odpovědné za ochranu národního parku Brasília, uložilo pokutu ve výši 5 mil. USD provozovateli skládky Estrutural a snaží se ji uzavřít od roku 2005.

Průběh prací na skládce Estrutural a přínos jejího uzavření, včetně snížení environmentálního dopadu se bude prezentovat na světovém kongresu ISWA, který se uskuteční v říjnu 2019 v Bilbau.

Zamyšlení místo závěru

Studie, které byly uvedeny, jsou plně zajímavých fotografií a citací, které stojí za zamyšlení i pro nás, i když téma největších skládek světa se nám může zdát vzdálené. Dovolím si závěrem použít jednu z citací „Je to o lidech, nikoliv o odpadu“, kterou lze aplikovat na každého. □

Aktuální situace na trhu se sběrovým papírem

| Jana Sovová, EURO WASTE, s.r.o.

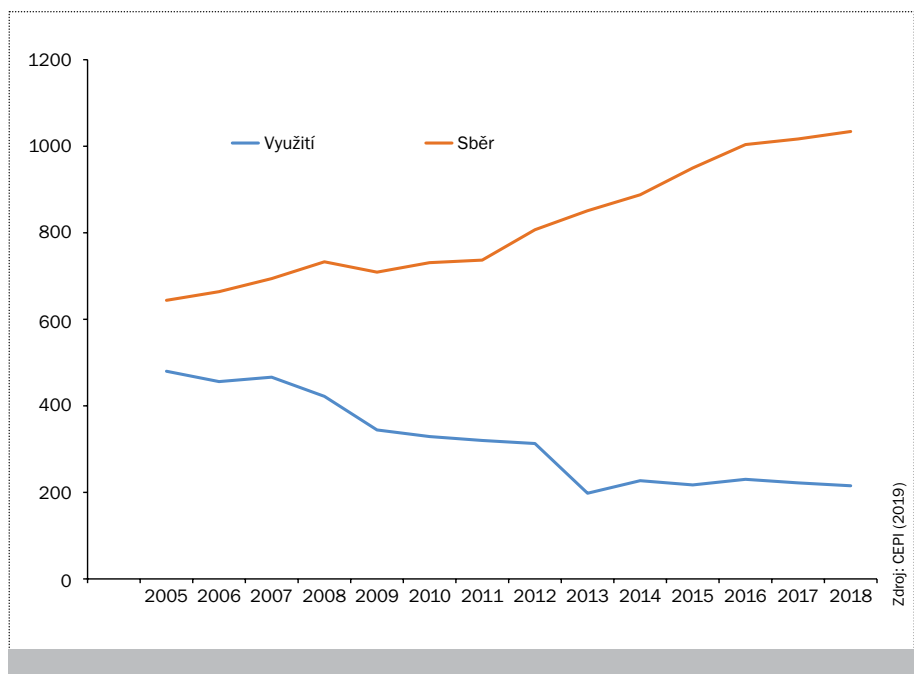
Česká republika je už mnoho let přebytkovou zemí v oblasti sběrového papíru. Na základě toho je orientovaná především na jeho export, v roce 2018 se z tuzemska vyvezlo přes 900 tisíc tun sběrového papíru, necelých 100 tisíc tun bylo dovezeno.

K nejvýznamnějším vývozním trhům patří stále Německo, Rakousko a Polsko. Zvyšujícímu se exportu v posledních letech dopomáhá také neustálé navyšování sběru papíru pro recyklaci. Je to především díky zlepšující se ekonomické situaci, ale také díky lepšímu systému sběru, podporuje se třídění ve školách, separovaný sběr z domácností a mnoho dalšího.

Využití sběrového papíru oproti tomu bohužel v České republice dlouhodobě klesá. Pokles je dán uzavíráním papíren, případně papírenských strojů na základě špatné efektivity výroby. Investice do nových zařízení využívajících sběrový papír je problematická zejména z důvodu finanční náročnosti a v nemalé míře i náročností schvalovacího procesu s ohledem na přísná ekologická kritéria.

Oproti České republice, která je závislá na dovozu, je na tom z Evropských států opačně například Německo, Rakousko a Maďarsko. Ve všech těchto zemích jsou v provozu velké papírny zpracovávající papír pro recyklaci a díky zvyšující se spotřebě obalových a balicích materiálů z druhotných vláken dochází tak k narůstající potřebě papíru pro recyklaci.

Díky stále pokročilejším technologiím a digitalizaci dochází k poklesu spotřeby grafických papírů. Tištěné papírové produkty jsou dlouhodobě na velkém ústupu. Největší vliv na tento jev má samozřejmě stále se rozvíjející digitalizace. Mezi prvním a druhým kvartálem letošního roku byl zaznamenán pokles



Graf 1: Využití a sběr sběrového papíru v ČR (v tis. tun).

produkce grafických papírů o 600 tisíc tun (z celkových 700 tisíc tun).

Naopak díky již zmíněné dobré ekonomické situaci dochází k nárůstu spotřeby obalových materiálů. I když aktuálně, díky mírnému zpomalení růstu ekonomiky, pomalejším tempem.

Celkově se spotřeba papíru a lepenky na osobu v Evropě zvyšuje a Česká republika pomalu dotahuje západní země. Je to také následkem preferování papírových výrobků a obalů před těmi plastovými. V případě, že by se státy Evropské unie dohodly na zákazu používání jednorázových plastů, toto číslo by se jistě zvy-

šovalo ještě dynamičtěji. Vyšší spotřeba se bude týkat především papíru pro výrobu obalů a lepenky. Do budoucna můžeme také očekávat nárůst spotřeby papírů hygienických.

Následkem snížení spotřeby grafických papírů se produkce papíru a lepenky v Evropě konstantně snižuje. Výrazně prudší poklesy byly poprvé signalizovány od druhého kvartálu roku 2018. Nicméně u obalových materiálů není situace až tak pesimistická a první drobný propad produkce vůči minulému období byl zaznamenán až v druhém kvartálu roku letošního.

Evropa a Čína

Dlouhodobý vývoj podílu sběru a spotřeby papíru pro recyklaci je ve většině světových regionů konstantní. Čína díky rychle se zvyšující produkci papírenského průmyslu více papíru pro recyklaci spotřebuje, než by pokryl její sběr. Opačný trend najdeme v Severní Americe i v Evropě.

Nejnovější statistiky také ukazují, že Evropa v roce 2018 shromáždila v průměru více než 56,5 milionů tun sběrového papíru a k výrobě papíru používá cca 48,5 milionů tun sběrového papíru. V Evropě to značí nadměrnou nabídku papíru pro recyklaci. Do roku 2017 byla velká většina tohoto přebytku vyvážena do Číny.

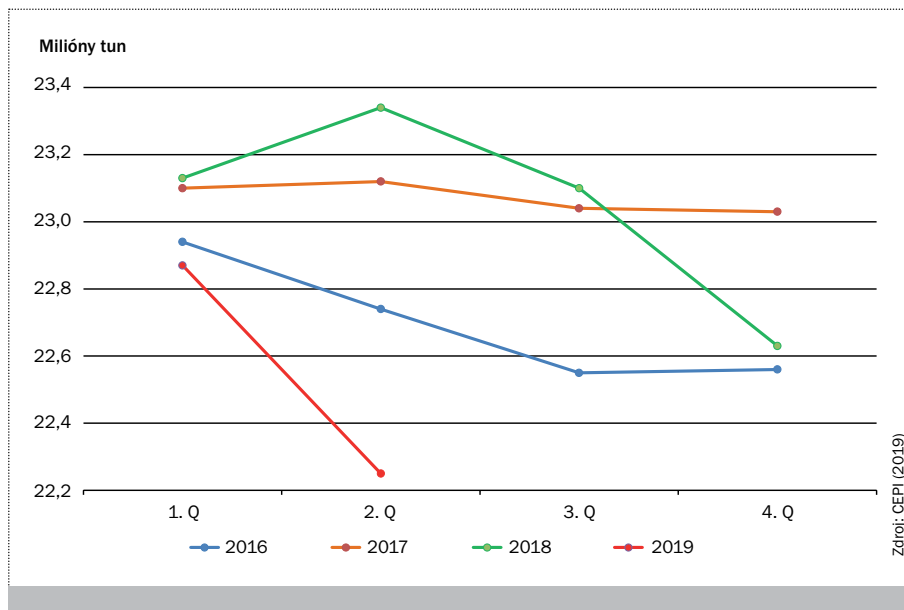
Vzhledem z čínské ochrany vlastního trhu, která odstartovala v roce 2017, byl čínskou vládou zakázán veškerý import odpadů do země. Na základě toho vznikl národní program kontroly kvality tzv. SWORD program. Výsledkem tohoto programu byl úplný zákaz importu jedné z kvalit papíru pro recyklaci, tzv. smíšeného papíru a pro zbývající kvality byly zavedeny dovozní licence pro papírny. Realizovaný dovoz do Číny tak zaznamenal propad o 37,5 %.

Od května roku 2018 byl zastaven import z USA a začaly probíhat důkladné kontroly sběrového papíru již v přístavech dodavatelských zemí. V srpnu téhož roku bylo uvaleno clo na import sběrového papíru pro recyklaci z USA ve výši 25 %.

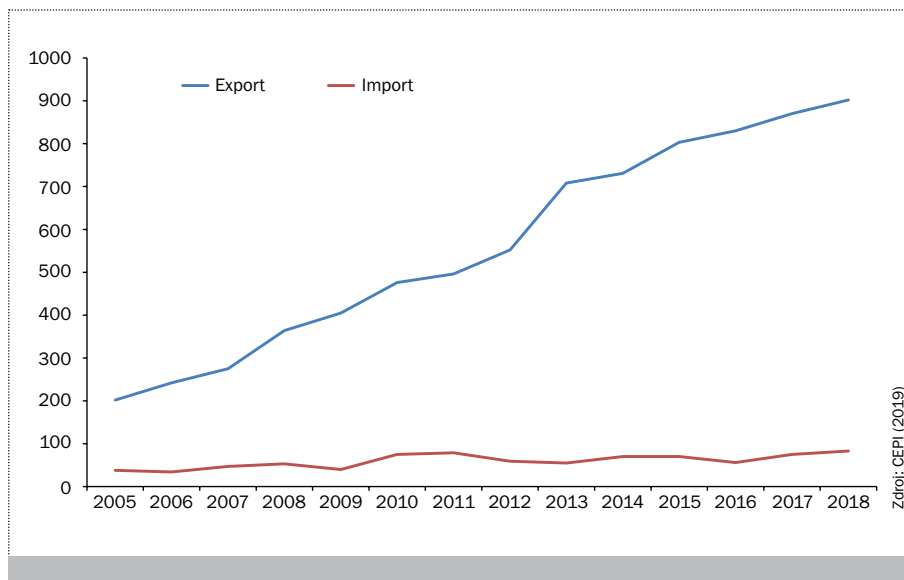
Některé asijské země začaly následovat Čínu, především v oblasti kontrol kvality sběrového papíru (Indonésie, Vietnam,...). Přispělo to ještě více k přeplněnosti přístavů v Evropě, kdy většina materiálů využitelného papírového odpadu Evropu ani neopustí. Situace se samozřejmě výrazně a negativně promítá do cen sběrového papíru.

Čínský import sběrového papíru klesl mezi lety 2017 a 2018 o více než polovinu a za prvního půl roku 2019 vykazuje opět prudký pokles. Jedná se o snížení o 24 % ve srovnání se stejným obdobím roku 2018. Děje se tak na základě dovozních omezení. Čínský dovoz sběrového papíru z Evropské unie se snížil o 17 %. Předpokládalo se, že Evropa nahradí export do Číny vývozem do sousedních asijských zemí, ale to se, i přes původní snahu a nadějně zahájené obchodní operace, doposud nestalo.

V současné době dále probíhá vydávání kvartálních licencí pro čínské papírny,



Graf 2: Kvartální produkce papíru a lepenky v Evropě 2016 – 2019.



Graf 3: Český export a import sběrového papíru (v tis. tun).

aby mohly, byť v omezené míře, importovat alespoň nějaký papír pro recyklaci. Lepší situaci nepřispěla ani obchodní válka mezi Čínou a Spojenými státy, která také významně ovlivnila trh se sběrovým papírem.

I přes aktuální stav, kdy obchody s Čínou v menším měřítku dál probíhají, je velkou otázkou, zda Čína obchod v roce 2020 nezastaví úplně, jak bylo několikrát ze strany čínských představitelů avizováno.

Další vývoj

Přes skutečnost, že světová ekonomika dál poroste, v rámci Evropské unie lze očekávat zpomalení růstu až stagnaci, což má na papírenský průmysl velký do-

pad a predikce vývoje pro rok 2020 je proto značně nejistá.

Na druhou stranu se v Evropě v nejbližších letech nové kapacity pro využití sběrového papíru dále plánují. Oproti kapacitám uzavřeným by měl být rok 2020 optimističtější než rok letošní, kdy nově otevřené kapacity pokryjí s největší pravděpodobností ty aktuálně uzavřené.

Papír v podobě hygienických produktů či jako obalový a balicí materiál má jistě velkou budoucnost díky své primární obnovitelné surovině – dřevu. Možnost několikanásobného použití papírenského vlákna a tedy opětovného využití sebraného papíru pro recyklaci je trvalou velkou výhodou papírenského průmyslu. □

Budoucnost odpadového hospodářství v Olomouci

| Pavel Musil, Technické služby města Olomouce, a.s.

Vzhledem k neustálému navyšování množství separovaného odpadu na území statutárního města Olomouc vznikla potřeba na tento trend adekvátně reagovat. Akciová společnost Technické služby města Olomouce, která je ve vlastnictví statutárního města Olomouc, zajišťuje nejen svoz veškerých odpadů od občanů města a provozování sběrných dvorů, ale provozuje také třídící linku, kde probíhá další třídění separovaného odpadu, zejména plastů a kompozitních obalů.

Díky rozsáhlé sběrné síti nádob na separovaný odpad, která je dlouhodobě budovaná, mají občané možnost třídít odpad v každé lokalitě města a přispívat tak k ochraně životního prostředí a dalšímu využívání tříděných odpadů. Na veřejných stanovištích, kterých je více jak 800 po celém městě, je možnost třídít plasty, papír a lepenku, barevné a čiré sklo, kompozitní obaly, kovy, jedlé oleje a tuky, textil a drobný elektroodpad.

Na podporu třídění odpadu byl v roce 2017 plošně zaveden individuální sběr separovaného odpadu. Obyvatelé rodinných domů mají možnost zdarma a dobrovolně získat nádoby o objemu 240 litrů na plasty a papír a třídít tyto odpady

v domácnosti, bez nutnosti docházet k veřejným stanovištím. Separovaný odpad z těchto nádob je pravidelně svážen každé čtyři týdny. V současné době je rozdáno více jak 4500 těchto nádob a jejich počet neustále roste, ať již přistavováním k novostavbám nebo občanům, kteří se později rozhodli tento pohodlný systém třídění odpadu využívat.

Samostatnou kapitolou třídění odpadu je oddělený sběr biologicky rozložitelného komunálního odpadu (BRKO). V roce 2008 proběhl pilotní projekt zaměřený na oddělený svoz tohoto odpadu, který do této doby končil ve sběrných dvorech nebo bohužel ve smíšeném komunálním odpadu. Ve vybrané lokalitě se zástavbou rodinných domů byly zdarma rozdány speciální nádoby na BRKO, do kterých měli občané možnost odkládat poseka-

nou trávu nebo shrabané listí ze zahrady, ale také zbytky jídla rostlinného původu.

Pilotní projekt měl mezi občany velmi pozitivní hodnocení a tak v dalším roce byl systém rozšířen do dalších vybraných částí města s rodinnou zástavbou. Na základě dalších kladných hodnocení v těchto lokalitách byl v roce 2010 tento systém zaveden na celém území, čímž se statutární město Olomouc stalo prvním z větších měst, kde byl tento systém sběru BRKO plošně zaveden. V posledních letech mají také obyvatelé bytových domů možnost třídít BRKO do kontejnerů o objemu 660 litrů, které jsou postupně rozmístěny i mimo rodinnou zástavbu.

Současná třídící linka byla vybudována před téměř 20 lety s projektovanou kapacitou 500t plastového odpadu za rok v jedné pracovní směně a s technickým



Obrázek 1: Překládací stanice.



Obrázek 2: Stanoviště separovaného odpadu na sídlišti po rekonstrukci.

zařízením odpovídajícím tehdejší době a potřebám. Svou zpracovatelskou kapacitou a technologickým vybavením linka současným potřebám nedostačuje. Její konstrukce a zázemí neumožňují modernizaci a další rozvoj a jedinou možností, jak reagovat na neustále se navyšující množství separovaného odpadu a požadavků na třídění, je vybudování zcela nové moderní třídící linky.

Vznikla tak potřeba vybudování moderního odpadového centra na okraji města, kde se nachází současná třídící linka, ale také moderní překládací stanice sloužící k překládce směsného komunálního odpadu za účelem následné přepravy k dalšímu využití do zařízení k energetickému využití odpadu v Brně, popř. na skládku v době odstávky zařízení.

Další součástí nového odpadového centra budou také moderní sběrný dvůr pro občany, Re-Use centrum, nové zázemí pro pracovníky, školicí centrum pro veřejnost, nové úložiště skla a uličních smetků, nová mostová váha a sklad nebezpečných odpadů. Vznikne tak ucelené centrum pro komplexní nakládání s odpady, jaké je běžné v zemích západní Evropy s vyspělým odpadovým hospodářstvím. Nemalou část investice si vyžádá vybudování nové infrastruktury v areálu odpadového centra, jako jsou zpevněné skladovací plochy a přístřešky, inženýrské sítě, hospodaření se srážkovými vodami apod.

Nová třídící linka umožní zpracovat větší množství odpadů, oproti současné třídící lince více jak dvojnásobně. Kromě plastů a kompozitních obalů, které se již ve stávající třídící lince třídí, bude nová třídící linka umožňovat třídít také papír a lepenku a poskytne také lepší pracovní podmínky pro zaměstnance třídící linky v podobě odvětrávané a vytápěné kabiny a se sociálním zázemím.

Kabina s větším počtem shozů pro vytríděné komodity umožní třídít na více složek, což je zejména u různorodého plastového odpadu potřebné. Nový výkonný horizontální lis s perforátorem umožní lisovat balíky odpadu s větší hmotností a tím dojde k efektivnějšímu využití nákladních vozidel, která odvázejí vytríděné druhotné suroviny k finálnímu zpracování. S vybudováním nové třídící linky se také zvýší skladovací plochy pro vytríděné druhotné suroviny.

Sběrný dvůr pro občany, který vznikne v novém odpadovém centru, poskytne návštěvníkům větší kapacitu a také pohodlné zbavení se odpadu, jak jsou tomu již zvyklí ve sběrném dvůru v Neředíně, který prošel před lety modernizací. Vybudování nájezdové rampy umožní použití větších velkoobjemových kontejnerů a pohodlnější odkládání odpadu přímo



Obrázek 3: Stará třídící linka.

z osobních vozidel nebo vozíků. Nový sběrný dvůr v odpadovém centru nahradí stávající sběrný dvůr v ulici Chelčického, kde je umístěn v rodinné zástavbě a zatežuje tak zvýšenou dopravou své okolí.

Pro předcházení vzniku odpadu bude sloužit Re-Use centrum. To, co pro někoho může být odpadem, pro druhého může být ještě užitečné. Předcházet vzniku odpadu a umožnit starým věcem „druhý“ život, je hlavním posláním Re-Use centra. Zde budou mít občané možnost odevzdat věci pro ně již nepotřebné, které jiným ještě poslouží. Kromě nábytku, zařízení a vybavení domácnosti bude zde možno odevzdat sportovní vybavení, dekorace, hračky, knihy, záznamové nosiče CD a DVD atd. Nebudou zde přijímány veškerá elektrická a elektronická zařízení.

Součástí nového odpadového centra bude také školicí centrum, které bude sloužit zejména žákům základních a středních škol k získání nových poznatků v oblasti odpadového hospodářství. Budou zde probíhat výukové programy a semináře, které budou zaměřeny na předcházení vzniku odpadu, jak správně třídít odpad, co se s odpady následně děje atd. Taková forma výuky je v západních zemích Evropy běžná a má za úkol připravovat žáky již od dětství k zodpovědnému chování k přírodě a udržitelnému rozvoji v oblasti odpadů. Již dnes se pořádají v současném areálu exkurze základních a středních škol, kde

žáci vidí, co se děje se separovaným odpadem na třídící lince a se směsným komunálním odpadem na překládací stanici. Školicí centrum tyto exkurze učiní žákům ještě zajímavější a pestřejší.

Novinkou systému nakládání s odpady v Olomouci v tomto roce je testování tzv. chytrých odpadkových košů. Tyto odpadkové koše umí uvnitř odpad hutnit pomocí zařízení napájeného integrovanou baterií, která je průběžně dobíjena solární energií. Navíc tyto koše pomocí SIM karty odesílají data o své naplněnosti a potřebě vývozu na dispečink Technických služeb města Olomouce, které následně zajistí vývoz těchto odpadkových košů. Systém je ve zkušebním provozu do konce tohoto roku a následně dojde k vyhodnocení účinnosti, efektivity, provozních a pořizovacích nákladů apod.

Nejen předcházení vzniku odpadu a podpora třídění komunálního odpadu jsou prioritou

města Olomouc. Mezi další priority v oblasti odpadového hospodářství patří také estetizace veřejných stanovišť na tříděný odpad, zejména v sídlištní zástavbě, kde původně vybudovaná stanoviště na odpadové nádoby jsou v dnešní době kapacitně nedostačující a také zchátralá.

Stanoviště odpadových nádob tak postupně procházejí rekonstrukcí, která zajistí navýšení počtu nádob na jednotlivé druhy odpadu a zkrášlí toto prostředí. V příštím roce dojde k vybudování nových stanovišť ve vytipované sídlištní zástavbě, kde budou běžné kontejnery na odpad nahrazeny moderními polo-podzemními kontejnery. Zapuštěním kontejnerů „do země“ bude zvýšena kapacita jejich celkového objemu na stanovišti, zlepší se estetika a v některých případech dojde k navýšení parkovacích míst, kterých je díky rostoucímu počtu osobních vozidel v těchto lokalitách nedostatek.

Vítězství v celostátní soutěži Okřišťálovou popelnici a několik vítězství v krajské soutěži O keramickou popelnici, pořádaných autorizovanou obalovou společností EKO-KOM, a.s. a úspěch v třídění odpadu v celostátní soutěži Hnutí Duha jsou důkazem, že přístup k odpadovému hospodářství je ze strany města Olomouc, Technických služeb města Olomouce, a.s. a zejména občanů tohoto krásného města je brán vážně a zodpovědně s ohledem na udržitelný rozvoj v oblasti životního prostředí. □

Odpady na hudebních festivalech – zkušenost na vlastní kůži

| Spolupracovník redakce OF

V tomto roce jsem navštívil několik různých hudebních festivalů a venkovních koncertů zaměřených na folk a rock (Olomoucký kraj, Plzeňský kraj, Středočeský kraj). Co do počtu návštěvníků se jednalo o účasti od 1800 až po 10 000 lidí. Hudební festivaly se sice nesou v duchu velkých hudebních zážitků, které ale s sebou přináší i velká množství produkováných odpadů.

Ne po všech festivalech ale zůstává jedna velká hromada netříděného odpadu. Hudební festivaly se v rámci produkce odpadů pozvolna „ozeleňují“ a snižují tak svou odpadovou stopu.

V rámci návštěv hudebních festivalů jsem zaznamenal produkci těchto odpadů:

- jednorázové plastové a papírové obaly na pokrmy,
- jednorázové obaly na teplé nápoje (plast, papír, 100% kompostovatelné),
- jednorázové plastové nápojové obaly na pivo a limo,
- jednorázové plastové nápojové obaly na víno a tvrdý alkohol.

Ale ne všechny obaly musí nutně končit jako odpad. Řešení tu je.



Obrázek 1: Poházené jednorázové obaly (Středočeský kraj).

Opakovaně použitelné obaly na pivo a limo

Co do objemu se na festivalech produkuje nejvíce plastové kelímky na pivo. V tomto směru doznal tento odpad změny v podobě náhrady za opakovaně použitelné a znovu plnitelné kelímky. Hudební festivaly tak našly cestu jak snížit (částečně) množství produkováných odpadů. Jak to na festivalech funguje?

První pivo je vždy drahé

V areálu, kde se festival koná, není možné používat jednorázové kelímky na pivo. Jdete si dát první pivo a jeho zaplacení vám způsobí údiv. „105 Kč prosím, padesát kaček je záloha na kelímek, který pak můžete vrátit, a záloha vám bude vrácena“, sděluje mi obsluha. Tak to jo, do toho jdu. Systém je dle mého jednoduchý a funguje. V rámci tohoto systému jsou kelímky umývány přímo v zařízeních v areálu festivalu a znovu pak vráceny do oběhu. Řada návštěvníků si kelímek ponechá jako funkční suvenýr a tahle věc se stává běžnou výbavou lidí na různých akcích.

Kelímek – prostor pro reklamu

Opakovaně použitelné plastové kelímky dávají velký prostor pro tvořivost. Plocha kelímků se sama nabízí jako místo pro reklamu, logo festivalu či hudební akce, etike-

tu pivovaru apod. Z kelímků se stává i praktický suvenýr. A proč ne. Ouško na zavěšení a hmotnost proti skleněné nádobě přidává jí na popularitě těmto nádobám.

Ne ale každý festival se touto cestou vydává, což jsem letos poznal na malém, ale i velkém festivalu. Vysoká kvalita hudby není vždy garancí nízké produkce odpadů. I velká hudební akce o počtu 7 tisíc fanoušků jde udělat na jednorázových obalech. A výsledek?

Jenomže jak se říká, „všechno je o lidech“. A je. Pořadatelé hudebních festivalů, ale i pivovary, pochopili, že jednorázovým obalům je už odzvoněno a chopili se nového trendu plastových umývatelných nápojových nádob. Není tak důležité, zda se tak stalo pod tlakem veřejnosti, médií, či samotným pochopením pořadatelů, ale že se to stalo.

Pokrmové obaly

Tady zatím nedošlo k výrazné změně, pakliže tou změnou není jen posun od plastového obalu k papírovému. Přesto plastový obal na jídlo stále „vítězí“. Ale jak papírový, tak i plastový obal končí jako jedna velká směs odpadů materiálově nevyužitelných. Nehledě na to, že zbytky jídel a „kontaminace“ obalů jídlem dělá z těchto obalů rovnou materiálově nevyužitelný odpad. Plastové příbory ale i dřevěné příbory končí opět ve směsce odpadů, přestože dřevěný příbor lze bez problémů kompostovat. Jeho oddělené shromáždění si nedokáží zatím na těchto akcích moc představit.

Káva a další teplé nápoje

Káva. Tento nápoj zažívá na festival velký vzestup co do jeho kvality a servisu. Obaly zůstávají stále stejné-jednorázové. Od plastových po papírové, až po ty „eko“ kompostovatelné. Kompostovatelný obal, to je prima, to беру, ale ihned vychladnu při dotazu obsluze stánku, kde ty obaly kompostujete? Odpovědět si může každý po svém....Takže opět je obal odsouzen do jedné velké nevyužitelné směsi. Posun od plastových míchátek po ta dřevěná má snad jen praktický dopad. Dřevěná se v horkém nápoji neroztečou...

Jednorázové kelímky

Ano i tento systém jsem na hudebních projekcích ještě zažil. A trochu naivně jsem si myslel, že je to už přežitek a že plastový obal opakovaně plnitelný je již standardem. Není. Hory jednou použitých nádob od piva se vrší do příslušných nádob nebo rovnou pod nohy. Odnášení nádob s odpady mnohdy kolabuje. Dotěrné vosy okupují tato místa a mlsají. Kdesi v rohu areálu jsou umístěny velkoobjemové kontejnery, které se plní plastovými pytlí se směskou odpadů s převažující složkou plastů – viz obrázek 2.

Opakovaně plnitelný kelímek mi nezabírá místo, беру si jej vždy s sebou. Toto je další řešení jak se vyhnout zbytečně produkci odpadů plastů. Ale pozor, ne vždy vám do něj nalijí. Konkrétní příklad z poslední hudební akce ve středočeském kraji. Dobrý den, dáte mi pivo do mého kelímku? Ne nemůžeme. Tady máte pivo v jednorázovém kelímku a přelijte si ho do toho vašeho, byla odpověď obsluhující. Ne děkuji, tak ho nechci a s údivem obsluhy nad mou reakcí odcházím zkusit štěstí do jiného stánku s pivem. Narážím ovšem na stejný problém. Hygiena. Respektuji to. Takže jednorázovým kelímkům není stále odzvoněno.

Třídění odpadů na festivalech

Jedním slovem nefunguje, tedy na těch, které jsem navštívil. Důvod je zřejmý. Neměl jsem tu čest se s tímto standardním způsobem nakládání s odpady setkat. Viděl jsem třídění plastové kelímky 0.5l do plastové trubky, ve které se použité kelímky do sebe vršily do komínku. Nápad dobrý, realita jiná. Po naplnění vždy došel někdo z pořadatelů, kelímky vyjmul a kamsi odnesl. Mám vážné oba-



Obrázek 2: Velkoobjemový kontejner naplněný plastovými pytlí se směskou odpadů a s převažujícími plasty.

vy, že skončily ve směsce nevyužitelných odpadů. Anonymita těchto akcí, určitá dávka lenosti a i opojení alkoholickými nápoji způsobuje, že třídění odpadů na festivalech asi jen tak nepůjde. Ono popravdě jaké složky odpadů by vlastně na festivalech měly být tříděny? Papír, plast, kov, sklo, organický odpad. Papírové obaly nejsou účastníky festivalu produkovány, alespoň ne ty, které by bylo možné recyklovat. Prodejci občerstvení jsou produkovány kartonové obaly, ale ty většinou zůstávají po odjezdu prodejce z festivalu na místě jeho stánku v podobě hromady různých druhů odpadů. Ale na jednom festivalu jsem náznak třídění kartonových obalů zaznamenal.

Nápoje ve skleněných obalech – tento druh obalu se záměrně na festivalech nepoužívá, a to z důvodu bezpečnosti. Kovové obaly jsou v malé míře na festivalech produkovány, a to zejména od tzv. energetických nápojů, ale k oddělenému třídění tohoto obalu nedochází. Biologicky rozložitelné odpady jsou na festivalech produkovány, ale vzhledem ke škále druhů pokrmů, spíš živočišného původu, není tento druh odpadu možné třídít a následně s ním nakládat v souladu s platnou legislativou. Oddělené třídění této složky odpadu na festivalech nefunguje.

Kompostovatelné obaly

Na hodně akcích prodávají kávu do kompostovatelných obalů, 100% biologicky rozložitelných. Také dřevěná míchátko lze zkompostovat a kávový logr se přímo nabízí kompostovat. Všechno je jinak. Kam dáváte ten logr a jak kompostujete ty kompostovatelné obaly, zněla

má otázka. Co stánek, to různá reakce např. to si lidi kompostují doma, my to nekompostujeme, my nevíme, co tu s tím dělají apod. Vše končí jako jedna směska odpadů s definovanou koncovkou. Má letošní zkušenost s kávou na jednom festivalu byla taková, že do vlastního hrníčku byla káva o 5 kaček levnější. Není to úplně novinka, ale bylo to příjemné.

Závěrečné shrnutí

Festivaly jsou fajn akce. Setkání lidí s příjemným hudebně kulturním zážitkem. Snížit odpad na nulu by bylo možné jedině hudební festivaly nepořádat a to by bylo zase škoda. Pivovary, které bývají mnohdy jedním ze sponzorů, mají velkou šanci přejít na plastové obaly umyvatelné a opakovaně plnitelné. Řada jich tak již učinila. Prodejci teplých nápojů mohou použít stejný model jako plastové opakovaně plnitelné obaly. Ale je třeba se v rámci takových akcí sdružit s ostatními, tedy myšleno v obalech na nápoje a nastavit systém jednoho druhu obalu. Prodejci jídla jsou na tom podobně jako prodejci nápojů, tedy je třeba se v rámci obalů sdružit a používat pouze jednu sadu nádobí, která se bude umývat. Tady vidím řešení jak předejít množství zbytečně produkováného materiálově nevyužitelného odpadu. Otázka zbytků jídel je na samostatný článek, ale i to by se dalo vyřešit.

Z mé vlastní zkušenosti v tomto roce vidím jasný posun k lepšímu. Cesta je tedy nastavená, jen se nebát na ni vstoupit a jít po ní. Ačkoliv je skládkování stále legální způsob nakládání s odpady, dle hierarchie způsobů nakládání s odpady ale až na poslední přiče. □

Cirkulárna ekonomika ako „nový“ hospodársky model?

| Ing. Jarmila Vidová, PhD., MBA., Ekonomická univerzita v Bratislave

Problémy s ochranou prírodných zdrojov riešia mnohé krajiny už desaťročia. Dostali sme sa do štádia, kedy sa prírodné zdroje pomaly vyčerpávajú a hľadajú sa nové možnosti ich náhrady, aj keď už v predchádzajúcich obdobiach bola náhrada prírodných zdrojov za nové materiály bežná, s cieľom znižovať náklady na výrobu. Ekonomické ciele a ich napĺňanie prispeli k súčasnému stavu a v podstate iba 9 % z 92,8 miliárd ton nerastov, kovov, biomasy a fosílnych palív, ktoré ročne vstupujú do ekonomiky, sa opätovne používa.

Tlak na prírodné zdroje neustále narastá a podľa prognózy rastu populácie (len do roku 2050 sa počet obyvateľov zvýši o 30 %) bude narastať aj objem spotreby surovín s potrebou výroby tovarov. Ceny prírodných zdrojov využívaných v priemysle sa za posledných 10 rokov v porovnaní s 20. storočím, keď cena zdrojov klesala a mzdy rástli, zvýšila dvojnásobne.

Je nemožné využívať prírodné zdroje rovnakým spôsobom. Dôležité je zvýšiť tlak na lepšie využívanie druhotných surovín, odpadové hospodárstvo a postupne prechádzať na model cirkulárnej ekonomiky, ktorý je zameraný na preklenutie priepasti medzi cyklom výroby a cyklom prirodzených ekosystémov. To znamená, že na jednej strane eliminujeme odpad a na druhej strane sa regenerujú prírodné systémy.

Počiatky koncepcie cirkulárnej ekonomiky sa datujú od roku 1960, keď bol zaznamenaný zvýšený záujem o ochranu životného prostredia. Rozvoj cirkulárnej ekonomiky v medzinárodnom meradle zaznamenal výrazný vzostup po roku 1990, aj keď môžeme povedať, že tak v Českej ako aj Slovenskej republike model cirkulárnej ekonomiky, vzhľadom na obmedzené zdroje fungo-

val. Výrobky sa využívali aj na iné účely, na aký boli vyrobené, čím sa eliminoval odpad.

Princíp zníženia (Reduce) predstavuje orientáciu ekonomiky na vedec- ký a technologický pokrok a inovácie

Mnoho spoločností má stále ciele a systémy hodnotenia, ktoré sa zameriavajú na vytváranie krátkodobých hodnôt, zatiaľ čo model obežného hospodárstva je modelom s dlhodobými cieľmi. <<

V roku 1992 predstavilo Nemecko svoju cirkulárnu ekonomiku. Cirkulárna ekonomika predstavuje priemyselný systém, ktorý prihliada na prírodné a ľudské zdroje, vedu a technológiu, je založená na troch¹, štyroch, šiestich² alebo až 9 princípoch^{3,4}. Princípy sú ekonomickým kódexom správania sa (napríklad rámec štyroch princípov používa Európska únia: Princípy „4R“ – Reduce – Reuse – Recycle – Recover).⁵

s cieľom zefektívniť využitie zdrojov pričom najmenšom používaní surovín a nízkou spotrebou energie.

Princíp opakovaného použitia (Reuse) znamená požadovať výrobu výrobkov a obalových materiálov s možnosťou opakovaného použitia. Výrobcovia a konštruktéri, by sa mali prioritne zameriavať na konštrukciu výrobkov s možnosťou predĺženia ich životného cyklu.

Princíp recyklácie (Recycle) znamená, že po skončení životnosti výrobkov je možné ich znovu použiť, k čomu je potrebné vybudovať a podporovať rozvoj recyklačného priemyslu, ktorý prinavráti odpad, suroviny do výrobného procesu alebo umožní aspoň jeho ďalšie použitie.

Princíp Recover je vlastne premena odpadu na nové zdroje, ktoré sa využijú na výrobu elektriny, tepla, resp. výrobu iných materiálov.

Podľa štúdie Svetového ekonomického fóra bude mať prechod na model cirkulárnej ekonomiky, spolu s novými opatreniami (napr. zdaňovanie) a organizáciou trhov práce, vplyv na zvýšenie zamestnanosti v primárnom sektore, vytvorením nových pracovných miest pre pracovníkov s nižším vzdelaním.

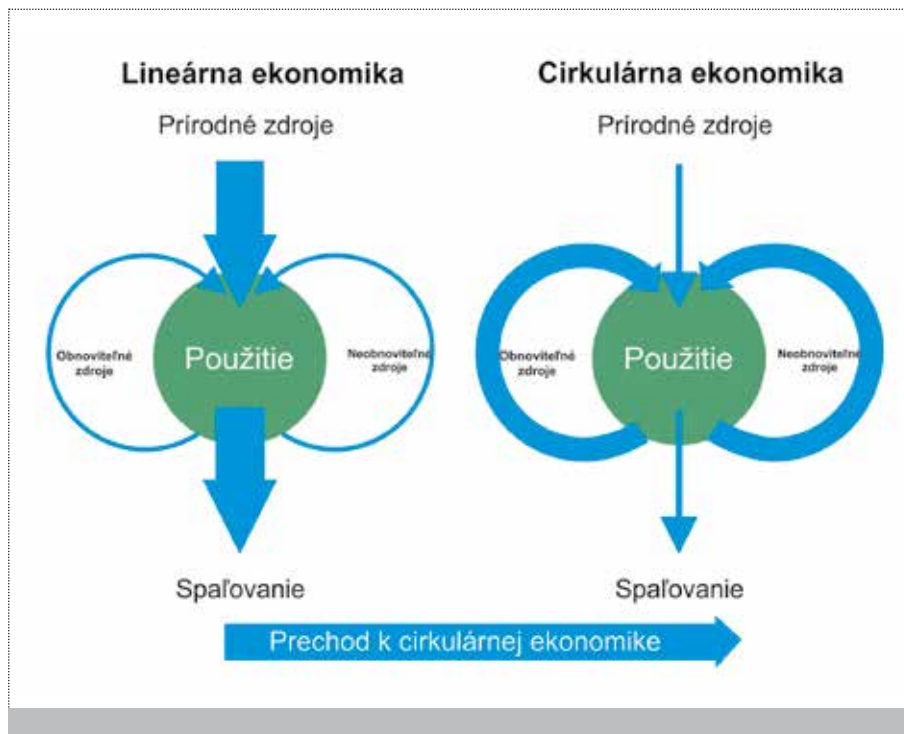
Predpokladá sa, že v Spojenom kráľovstve by mohlo vzniknúť 50 000 a v Holandsku 54 000 nových pracovných miest.⁶ Nadácia Ellen MacArthur Foundation a McKinsey predpokladá, že nové pracovné miesta budú vytvorené tiež zvýšením počtu opráv výrobkov, čo bude súvisieť aj s potrebou zmeny vo praktickom vzdelávaní.

V súčasnom hospodárskom systéme však existujú prekážky implementácie tohto modelu hospodárstva, čo súvisí predovšetkým s vyšším objemom počiatočných investícií (nové výrobné zariadenia); ochotou spotrebiteľov platiť viac za produkty (obmedzenosť zdrojov).

Okrem sociálnych a environmentálnych bariér však existujú aj inštitucionálne bariéry na zavedenie modelu kruhového hospodárstva. Bude potrebné prekonať mnohé rôzne prekážky, keďže súčasný hospodársky systém je zameraný na dopyt po lineárnom hospodárstve a ešte nie je pripravený zaoberať sa podnikmi pôsobiacimi v obehovom hospodárstve.

Nové obchodné modely môžu byť náročnejšie na implementáciu zákonov a nariadení. Mnoho spoločností má stále ciele a systémy hodnotenia, ktoré sa zameriavajú na vytváranie krátkodobých hodnôt, zatiaľ čo model obežného hospodárstva je modelom s dlhodobými cieľmi.

Prechod na cirkulárnu ekonomiku môžeme považovať za „inováciu“, no musí byť akceptovaná spoločnosťou. Všetky procesné zmeny súvisiace s ďalším fungovaním nášho života na planéte si vyžadujú pochopenie, že počiatok cirkulárnej ekonomiky nie je len odpadové hospodárstvo, ako je to často prezentované.



Obrázok 1: Od lineárnej k cirkulárnej ekonomike. Zdroj: spracované podľa Why a circular economy? PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, The Hague (2016).

Takýto prechod bude veľmi zložitý a vyžaduje si zmeny už v súčasnosti, čo sa napríklad už realizuje na úrovni Európskej únie prostredníctvom mnohých aktivít (energetická únia, ekologickejšia doprava, ekologické poľnohospodárstvo, novou priemyselnou politikou) na podporu podnikov (podpora výskumných a inovačných aktivít, aby reagovali na zmenu v energetických, logistických, či finančných subsystémoch) a tiež podporou domácností (efektívne vykurovanie, separácia odpadu).

V súvislosti s cirkulárnou ekonomikou sa často sústreďuje pozornosť na zdroje, ich šetrenie, efektívne využívanie. No veľmi dôležitým je zmena spotrebiteľského správania v ekonomicky vyspelejších krajinách, kde je vysoký sklon k spotrebe podmienený na jednej strane vysokým dopytom, no na druhej strane neustálou ponukou tovarov, od čoho výrobcovia očakávajú stále vyššie zisky.

Ako sme už spomenuli, nároky na dopyt po prírodných zdrojoch a väčší tlak na životné prostredie spôsobuje rast svetovej populácie. Len v období dvadsiateho storočia celosvetový rast populácie v kombinácii s rastom blahobytu mal za následok zvýšenie spotreby materiálov 34-krát, minerálov viac ako 27-krát a fosílnych palív 12-krát. Predpokladá sa, že dopyt po spotrebiteľských výrobkoch zvýši spotrebu materiálov v roku 2050 v porovnaní s rokom 2000, trojnásobne.

Môžeme konštatovať, že základom cirkulárnej ekonomiky je zmena, ktorá začína v rodine. Zároveň je tiež nevyhnutná zmena aj vo vzdelávacom systéme. Výrazne sa musí zmeniť spolupráca rodiny, školy so samosprávami tak, aby pochopenie týchto zmien viedlo k zavádzaniu efektívnych zmien a nechápala sa táto zmena ako povinnosť, ale ako životný štýl. □

Zdroje:

- [1] Ghisellini, P., Cialani, C., Ulgiati, S.: A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *J. Clean. Prod.* 114, 11–32. 2016. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652616300098>
- [2] Sihvonen, S.; Ritola, T. V.: Conceptualizing ReX for aggregating end-of-life strategies in product development. *Proc. CIRP* 29, 639–644. (2015).
- [3] van Buren, N., et al., 2016. Towards a circular economy: the role of dutch logistics industries and governments. *Sustainability* 647.
- [4] Potting, J., et al.: *Circular Economy: Measuring Innovation in the Product Chain*. (2017). Planbureau voor de Leefomgeving, No. 2544. <https://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-2016-circular-economy-measuring-innovation-in-product-chains-2544.pdf>
- [5] European Commission, 2008. Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on Waste and Repealing Certain Directives. Available at: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0098&from=EN>
- [6] Towards the circular economy: Accelerating the scale-up across global supply chains. <http://reports.weforum.org/toward-the-circular-economy-accelerating-the-scale-up-across-global-supply-chains/>

Škola odpovědného veřejného zadávání přináší inspiraci

| Mgr. Regina Hulmanová, Ministerstvo práce a sociálních věcí ČR

Letní škola odpovědného veřejného zadávání – třídní seminář, který se uskutečnil v srpnu v rámci projektu „Podpora implementace a rozvoje sociálně odpovědného veřejného zadávání“, přinesl zúčastněným zadavatelům nejen inspiraci a motivaci k strategickým a udržitelným nákupům, ale i příležitost setkat se s novými tématy v oblasti veřejného zadávání. Letošní škola se věnovala udržitelnému stavebnictví a konceptu cirkulárního zadávání. Zúčastnili se jí i zástupci zadavatelů ze Slovenské republiky.

Před oficiálním zahájením školy proběhl úvodní seminář odpovědného veřejného zadávání (OVZ) pro účastníky ze Slovenska. Projekt sociálně odpovědného veřejného zadávání (projekt SOVZ) při Ministerstvu práce a sociálních věcí ČR se slovenskou stranou spolupracuje a poskytuje jí relevantní výstupy. Slovenskou republiku totiž čeká zásadní krok, a to povinnost zohledňovat od 1. ledna 2020 sociální hledisko v nadlimitních veřejných zakázkách.

OVZ ve stavebnictví

Druhá část prvního dne byla vyhrazena představení účastníků zastupujících organizací a jednotlivým krokům, které již mají za sebou v odpovědném zadávání. Hlavní témata – OVZ ve stavebnictví a cirkulární ekonomika – pak zaznívala v průběhu celého trvání letní školy.

Jiří Tencar z Univerzitního centra energeticky efektivních budov na Českém vysokém učení technickém v Praze se v prvním bloku zaměřil na kvalitu budov při zadávání veřejných zakázek, především s využitím metod LCA a LCC. Life Cycle Assessment (LCA) je analytická metoda

na posuzování životního cyklu produktu (sleduje materiálové a energetické toky), přičemž hodnotí dopady produktů a služeb na životní prostředí. Zjednodušeně, analyzují se dopady na životní prostředí od získání surovin, přes výrobu, užívání až po závěrečné odstranění. S tím souvisí i certifikace EPD, kterou lze získat na základě hodnocení LCA metody.

Další metodou, která zaujala účastníky semináře, je Life Cycle Cost (LCC). Analýza LCC může být nápomocná při komplexním rozhodování o výhodnosti produktu či služby z ekonomického pohledu. Zajímavým certifikačním nástrojem při nastavování parametrů udržitelné stavby může být i certifikát SBToolCZ. Přestože vychází z mezinárodní certifikace SBTool (Sustainable Building Tool), kritéria hodnocení a jejich váhy zohledňují české prostředí. Rekonstrukce Střední školy Českobrodské v Praze zohledňující LCA, LCC i certifikaci SBToolCZ je jeden příklad za vše.

Cirkulární ekonomika

V úvodu druhého bloku vysvětlila Soňa Jonášová z organizace INCIEEN, proč je nevyhnutný přechod z lineární na cirkulární ekonomiku, kolik odpadů vytváří (nejen) stavebnictví a jak lze s ním na-

kládat. Zdůraznila kupní sílu veřejného sektoru (dle údajů za rok 2018 zhruba 600 miliard ročně) a jeho důležitou roli při přechodu na cirkulární ekonomiku v České republice.

Velký krok směrem k cirkulární ekonomice udělal podle Soni Jonášové Magistrát hlavního města Praha zpracováním Cirkulárního skenu, který identifikoval oblasti ekonomických a environmentálních dopadů, zanalyzoval materiálové toky, a jehož výsledkem bylo více než 20 cirkulárních příležitostí. Tři nejzajímavější jsou zahrnuty do strategických plánů a připravuje se realizace.

Zajímavou částí prezentace Soni Jonášové byl tzv. Green Deals (tzv. Zelené dohody), nizozemský vládní program poskytující pomoc a podporu organizacím, které inovativním způsobem řeší environmentální, či udržitelné projekty. Koncept je založený na dobrovolné dohodě veřejné správy a soukromého sektoru, ve spolupráci s vládní stranou. Mimo Nizozemska se do Green Deals zapojily i další země, například Francie schválila šest dobrovolných úmluv založených na stejném principu.

Důležitou částí cirkulární ekonomiky je využívání druhotných surovin, ale zvláště u staveb nemusí být pro zadavatele jednoduché se v nich vyznat. V další

Cirkulární zakázky jsou absolutní základ pro rozjezd cirkulární ekonomiky v Česku. Každá cirkulární poptávka vytváří prostor pro cirkulární byznys modely a aktivity.

PŘÍKLADY DOBŘÉ PRAXE

- Aalborg (DK) – renovace nábytku
- Corkaigh (IE) – výstavba bytů (brownfields)
- Vlaanderen (B) – nákup kancelářského materiálu
- Public Health Wales (UK) – renovace nábytku
- Lahti (FIN) – využití recyklátu při výstavbě
- Ministry of Defence (NL) – nákup recyklovaného textilu
- Hyvinkää (FIN) – snižování množství odpadů při výstavbě
- Rijkswaterstaat (NL) – využití recyklátu při výstavbě dálnice
- Wageningen (NL) – renovace nábytku

Více o úspěšných zakázkách s cirkulárními aspekty v rámci Procura+ Awards na: <http://www.procraplus.org/awards/>

KLÍČOVÉ PŘÍSTUPY K CIRKULÁRNÍMU ZADÁVÁNÍ:

CIRKULÁRNÍ KRITÉRIA

Vylepšené produkty a služby jsou zadávány přidáním konkrétních „cirkulárních“ kritérií do výběrového řízení

Příklad:

- Minimální podíl recyklovaných materiálů
- Použití (podíl) znovu použitých materiálů
- Recyklovatelné materiály
- Netoxické materiály

Výsledek: Více cirkulárních produktů

NÁKUP NOVÝCH CIRKULÁRNÍCH MATERIÁLŮ / MATERIÁLŮ Z DRUHOTNÝCH SUROVIN

Nové produkty jsou nakupovány na základě funkčních nebo výkonových kritérií při akcentu vysoké míry recyklace i recyklovatelnosti. Tato metoda definuje požadovaný funkční výsledek výběrového řízení a ponechává prostor pro inovace.

Příklad:

- Dočasná budova
- Řízená demontáž

- Dlouhá životnost produktu
- Podíl recyklovaných materiálů

Výsledek: Nové materiály a výrobky, které jsou výrazně lepší z hlediska aspektů cirkulární ekonomiky.

PODPORA CIRKULÁRNÍCH BYZNYS MODELŮ

Nové a „cirkulární“ formy veřejných zakázek mohou do stavebních projektů přinést cirkulární obchodní modely a metody, například prostřednictvím systémů služeb výrobců a změn ve vlastnictví materiálu

Příklad:

- Leasing
- Smlouvy o platbě za použití
- Nákup zpět / prodej na základě smluv
- Dohody o zpětném odběru

Výsledek: Nové cirkulární obchodní modely a koncepty

prezentaci se Tereza Pavlů z Univerzitého centra energeticky efektivních budov na Českém vysokém učení technickém v Praze věnovala otázce, jak lze šetrně demolovat stavbu a získat tím cenné zdroje na opětovné využití. Představila konkrétní produkty obsahující materiál pocházející ze stavebních a demoličních odpadů (recyklovaný beton, recyklované kamenivo, recyklované plastové rámy atp.) a Katalog výrobků a materiálů s obsahem druhotných surovin pro použití ve stavebnictví. Katalog představuje důležitý nástroj pro zadavatele, z kterého může při přípravě stavebních veřejných zakázek vycházet a zohledňovat přítomné aspekty cirkulární ekonomiky.

Oběhové hospodářství v praxi

Regina Hulmanová z projektu SOVZ navázala na předešlé prezentace o nakládání se stavebními a demoličními odpady a podrobněji popsala proces získávání materiálů ze staveb s využitím auditu před demolicí a selektivní demolice a demontáže. Představen byl také seznam metodických pokynů souvisejících s nakládáním se stavebním odpadem a usměrnění k auditu před demolicí.

Adam Gromnica z projektu SOVZ doplnil téma cirkulární ekonomiky o další příležitosti uplatnění cirkulárních aspek-

tů prostřednictvím sdílení dobré praxe ze zahraničí. Z vybraných příkladů se věnoval nákupu kancelářských potřeb belgického regionu Vlaanderen, kde stanovili celou řadu cílů v oblasti udržitelného nakupování. Mimo jiné zohledňovali nízkemisní dopravu a požadovali 100% podíl recyklovaných materiálů v případě papíru pro tisk (a až 70% podíl udržitelných vláken v ostatním papíru). Holandské Ministerstvo obrany usilovalo v zakázce na nákup textilu o snížení podílu primárních materiálů, hodnotili vyšší míru podílu recyklovaných vláken a snažili se i o včasné zapojení trhu s ohledem na nastavení reálných požadavků. Při rekonstrukci holandské dálnice A6 se zadavatel zaměřil na hodnocení environmentálních aspektů (emise CO₂) a využití recyklovaných stavebních materiálů.

Blok cirkulární ekonomiky uzavřel Pavel Broum z Ministerstva zemědělství, který shrnul téma cirkulární ekonomiky z pohledu veřejné zakázky a upozornil na odpady související s veřejným nakupováním, které lze určitým způsobem využít a snížit tak produkci dalšího odpadu. Zmínil i workshop k cirkulární ekonomice, který proběhl v květnu na Ministerstvu zemědělství. Workshop vedli experti Joan Prummel and Mervyn Jones z holandské organizace Rijkswaterstaat, kteří sdíleli své zkušenosti.

Odpovědné zadávání se rozvíjí díky inspirativním příkladům

Součástí odpovědného zadávání není jen přemýšlení nad tím, jaké udržitelné aspekty lze aplikovat, ale i to jak například zlepšovat vztahy s dodavateli. Státní podnik Povodí Vltavy představil využívání transparentního účtu při vybraných stavbách, VUT Brno využití metody veřejného zadávání Best Value Approach, Jihomoravský kraj prezentoval výsledky hledání priorit OVZ formou tzv. heat map, Masarykova univerzita představila svoje další směřování v OVZ inspirované městem Kodaň a na závěr se projekt SOVZ věnoval aktuálnímu vývoji OVZ na MPSV ČR a tématu implementace v organizacích.

Škola odpovědného veřejného zadávání probíhá dvakrát ročně s cílem vytvářet síť progresivních zadavatelů veřejných zakázek, nabízet příležitosti pro strategické a udržitelné zakázky, poskytnout prostor pro diskuse a sdílení dobré praxe. Účastníci jsou zadavatelé na nejruznějším stupni uplatnění odpovědného veřejného zadávání: ať už mají zavedenu strategii OVZ v organizaci nebo si v pilotních veřejných zakázkách vyzkoušeli některé aspekty OVZ anebo se k jejich použití teprve odhodlávají. □

Kompostování geometrickou řadou

| Hana Doležalová, Ekodomov, z. s.

Na začátku minulého školního roku rozjel spolek Ekodomov s podporou Magistrátu hl. m. Prahy na pěti pražských základních a mateřských školách projekt s provokativním názvem Bioodpad není odpad. I v letošním školním roce bude projekt pokračovat, momentálně má volnou kapacitu pro zapojení dalších dvou škol.

Cílem je ukázat dětem, že nejlepší odpad je ten, který vůbec nevznikne. Vypadá to trochu zapeklitě, ale ve skutečnosti je to geniálně jednoduché jako kompostování samo. Stačí pořídit do tříd a do školní jídelny speciální odvětrávané košíčky, naučit děti, co do nich patří, a pak najít na školní zahradě místo, kam nainstalovat zahradní kompostér. Následně se určí služby, které zařídí, aby už žádný biomateriál nekončil ve směsném odpadu. Pak se chvíli hází na hromadu a už během pár měsíců vznikne kvalitní hnojivo, v němž mohou děti pěstovat vlastní bylinky a zeleninu. Zažijí tak na vlastní kůži, jak funguje uzavřený cyklus jídla.

Co škola, to příběh

Už když v Ekodomově projekt připravovali, mysleli na to, že má každá škola jiné podmínky a že by měl být koncipovaný jako skládanka, z níž si bude možné vybrat, co se komu hodí. Zapojené školy si na základě specifických možností volily, jakým způsobem bude projekt v jejich případě konkrétně realizován. K dispozici měly čtyři hlavní aktivity, z nichž si poskládaly vhodnou kombinaci podle svých představ: Třídění biomateriálu, využití biomateriálu, využití kompostu pro pěstování a zpracování vypěstovaných rostlin.

Právě participativní charakter projektu způsobil, že se ho jednotlivé školy chopily kreativně po svém a že v jeho realizaci budou s velkou pravděpodobností pokračovat i poté, co bude projekt formálně ukončen. Zapojené školy tak

vytvořily mozaiku možností a přístupů, kterou se mohou na základě vlastní situace inspirovat ostatní.

Jediné, co bylo všem zúčastněným školám od začátku společné, byli iniciativní dospělí. Nadšenci, kteří pro „své“ děti dělají víc, než by museli, protože je to prostě baví. Jen tak namátkou: Koupí kameru, aby



Obrázek 1: Ředitelka MŠ Vokovická Lenka Smejkalová je spokojená. Dvoukomorový kompostér na zahradě školky se utěšeně plní i díky dobré spolupráci s rodiči.

děti mohly pozorovat život v ptačí budce. Na školní zahradu pořídí králíky, morčátka nebo slepice. Sázejí vrbičkové stavby, aby dětem vytvořili přírodní úkryty. Zachraňují nalezená zvířata (hlavně ježky). Do trávníků zasévají luční květiny, aby se je děti naučily poznávat. Ušijí přes noc pro všechny látkové pytlíky, aby s dětmi mohli jít v rámci projektového dne nakupovat do bezobalového obchodu. Z vlastních chalup přivážejí sazenice, o něž se pak s dětmi starají. Pěstují bylinky k vylepše-

ní školní svačiny... Sečteno podtrženo – prostě mají vztah k přírodě a nevynechají žádnou možnost, jak ho s dětmi sdílet.

Kruh se uzavírá

Do projektu Bioodpad není odpad se tihle kantoři hlásí proto, aby dětem ukázali, jak třídít a dál využívat organický materiál. Většinou už dokonce nějakou tu hromadu na zahradě mají, ale rádi ji vymění za modřínový dvoukomorový kompostér JeRy DUO s pozorovacím okénkem z dílny Ekodomova, jehož pořízení je jednou ze součástí projektu. Okénkem se děti mohou dívat, co se uvnitř během kompostování děje, a z kompostéru se tak stává místo aktivního poznání. Žije tu totiž spousta zajímavých živočichů – rozkladačů, kteří se na procesu kompostování podílejí. Na vlastní oči tak mohou vidět přeměnu větví, trávy a listů v organickou hmotu.

Kompostér nezůstává nic dlužen svému jménu – JeRychlý a bleskově zkompostuje, na co přijde. Tedy vlastně co k němu přijde. Žádná z přihlášených škol ale momentálně nekompostuje jen tak pro nic za nic. Všechny si totiž zvolily i možnost zkusit s dětmi ve vyrobeném kompostu začít pěstovat vlastní bylinky nebo zeleninu, a to i přesto, že jejich školní zahrada připomíná spíš park (ZŠ Pražka). Potřebují proto hnojivo na záhony. A to je důvod, proč se vážně zabývají otázkou, čím kompostér nakrmit. Většinou je to posečená tráva, která ale sama o sobě nefunguje. Ani zbytky ze svačinek to zpravidla nevytrhnou. Tam, kde to jde, se zapojují i školní kuchyně, ale pořád to nestačí.

Kompostování je nakažlivé

Na nejlepší řešení nakonec přišly děti samy. Ředitelka MŠ Vokovická Lenka Smejkalová k tomu říká: „Kompost je teď hit. Poté, co děti díky projektu Bioodpad není odpad zjistily, co všechno v kompostu žije, samy aktivně zvířátka vyhledávají a nosí nám je ukázat. A to včetně holčiček, které se jich původně štítily. Kompostováním nakazily i rodiče. Většina z nich si domů nakoupila ty stejné košíčky, jako máme tady, a nosí nám v nich z domova na kompost bioodpad. Děti jim prý občas vynadají, když je přistihnou, že hází organický materiál do směsi.“

I v dalších školách a školkách se do kompostování samozřejmě zapojují nejen rodiče, ale i pedagogové a další personál. Ředitelka MŠ K Roztokům Jaroslava Barková Hešíková tvrdí: „Já sama sem nosím bioodpad z domova a musím říct, že mám opravdu lepší pocit, když v neděli vařím a nemusím biomateriál, který se dá zkompostovat, vyhazovat. Stačí ho donést do školky. Kromě toho dáváme na kompost i zbytky z kuchyně, které jsme ale kompostovali už dřív. V nejbližší budoucnosti mám v plánu zapojit víc lidí.“

Aby hromada použitelného hnojiva rostla rychleji, chtějí ve školce letos na podzim do kompostování vtáhnout i rodiče. Proto se chystají ve spolupráci s Ekodomovem uspořádat speciální seminář i pro ně. Dokonce mají vymyšlenou soutěž: Všechny děti dostanou kartičku, do které se za každý donesený sáček naplněný bioodpadem uděluje razítko „Veselá mrkvička“. Počítá se s tím, že i rodiče, kteří by sami od sebe možná netřídili, nebudou chtít dětem zkazit radost a zapojí se. Dítě s největším počtem razítek totiž vyhraje na konci školního roku zvláštní cenu. Že by pytel kompostu?

Tímto způsobem počet kompostujících zapojených v projektu stoupá geometrickou řadou a hromada kompostu utěšeně roste... Původně školní kompostování se nenápadně mění v komunitní.

Co jste se dnes učili? Kompostovat!

Základní škola Pražáčka nemá zahradu v klasickém smyslu toho slova. Obklopuje ji spíše park se vzrostlými platany. Zato tu mají pana učitele Josefa Meszárose a předmět Pracovní činnosti – pěstitelské práce přátelsky přezdívaný Pěstitelky. Radí se mezi předměty označované jako



Obrázek 2: Na ZŠ Mohylová – jen pár kroků od metra Lužiny – nejen kompostují, ale také pěstují bylinky a zeleninu a chovají králíky a slepice.

výchovy: „Je to prostě předmět, ze kterého se nestřílí, ale má svůj význam. Seberealizují se při něm i děti, kterým se jinak ve škole moc nedaří. Uplatní se a slyší pochvalu, protože jsou šikovné. Mám tu třeba žáka, který úplně sám dokázal sestavit náš nový dvoukomorový kompostér JeRy, který jsme získali v rámci projektu,“ vysvětluje Meszáros.

Nápad propojit projekt Bioodpad není odpad právě s Pěstitelkami a zařadit do studijního programu praktickou výuku kompostování, se tu přímo nabízel. Od začátku minulého školního roku se tak děti na celé škole učily třídít bioodpad do speciálních odvětrávaných košů, které zajišťují, aby se organický materiál začal rozkládat až tam, kde má, tedy v kompostu.

Košíky jsou k dispozici všem na chodbách školy. Během podzimu navíc přibyl na zahradě výše zmíněný dvoukomorový kompostér JeRy Duo s pozorovacím okénkem, kam se naplněné koše vysypávají. Míří sem také veškerý bioodpad z parku – suché listí i posekaná tráva. O kompostér se staraly hlavně čtyři třídy, které měly Pěstitelství na rozvrhu.

V průběhu školního roku se děti dozvíдалy o kompostu (a životě v něm) víc: Pozorovaly a učily se rozpoznat hlavní rozkladače (žížaly, hlístice, chvostoskoky, štírky, stínky, stonožky a mnohonožky), dělaly pokusy s půdou (např. zjišťování kyselosti, vzlinání a propustnost vody v různých druzích půd), poznávaly, co do kompostu patří (a co nikoli), jaká je správná skladba kompostovaného materiálu, jak zjistit, zda je v kompostu

dost vody, kdy je potřeba ho zalít a kdy překopat.

Po celou dobu se tak prakticky staraly o to, aby se kompostu dobře dařilo: Kontrolovaly, aby ho nikdo nekontaminoval vzhazováním nevhodného materiálu, aby byl vždy dostatečně provzdušněný (aby se zabránilo anaerobním procesům) a vlhký (aby nezačal vysychat, čímž by se proces kompostování zpomaloval). Součástí hodin Pěstitelství byly také aktivity, které s kompostováním souvisely nepřímo, a daly by se shrnout pod pojem příprava materiálu pro kompostování. Děti si vyzkoušely podzimní prořez keřů, hrabání listů i péči o pokojové rostliny.

S projektem kompostování nekončí

Díky realizaci projektu Bioodpad není odpad jsou teď v Ekodomově o dalších pět zkušeností bohatší, rozumnější a šťastnější... Důležitá zpráva na závěr je, že se zaváděním kompostování do škol spolek Ekodomov pomáhal už dávno před projektem (a bude i po něm). Znamená to, že školy, které se nestačily zapojit, se mohou do kompostování s jeho pomocí pustit kdykoli. Kromě tohoto projektu nabízí Ekodomov školám také inovované výukové programy zaměřené zejména na půdu a kompostování. Nově se věnují hlavně souvislostem mezi zdravím a kvalitou zemědělské půdy a postupující klimatickou změnou, přesně v duchu kampaně Zastavme sucho kompostováním. □

„Vraťte je do hry“

UPCYKLACE V RUKÁCH ZKUŠENÝCH A OSVÍCENÝCH DESIGNÉRŮ

| redakce OF

V květnovém vydání OF jsme vás informovali o designérské soutěži „Vraťte je do hry“ společnosti Plastia s.r.o., jejímž cílem bylo vdechnout nový život „dead stocku“. To, že český design má ve světle cirkulární ekonomiky světlou budoucnost, ukazují výsledky prací studentů Ústavu nábytku, designu a bydlení, Mendelovy univerzity v Brně. Autorům nejlepších prací jsme položili dotaz:

„Můžete blíže představit svůj upcyklovaný výrobek, klíčové aspekty jeho vzniku a jak ve své praxi vnímáte roli designu z pohledu cirkulární ekonomiky?“

Marek Hrabec

SOUTĚŽNÍ KATEGORIE **B**

Levandulové pytlíčky

Člověka navrhujícího výrobky omezují mnohá kritéria, zejména druh materiálu, způsob výroby a finální cena produktu. V případě tohoto zadání bylo nutné vycházet ze vzniklých výrobků, což značně tvaroslovně zužuje možnosti. Také celý proces výroby musel být přizpůsoben podmínkám pro chráněnou dílnu, což značně zvyšuje význam celého projektu, zato ztěžuje proces návrhu.

Při řešení takového zadání je nezbytností mít veškeré možné materiály na dosah. Již při přípravě vzniká úvaha nad zpracováním. Po vytipování dvou až třech řešení je nezbytné důkladně odzkoušet všechny možnosti a varianty. V tomto případě také představit si osoby s omezeními, které využívají jen určité technologie. Pokud proces „myšlenka – návrh – model – prototyp“ dopadne úspěšně, tak může dojít k doladění detailů a využití následným poznatků z prvovýroby pro další usnadnění celého procesu i pro osoby, které se s postupem ještě nestkaly.



Levandulové pytlíčky.

Pro tento projekt byly klíčové aspekty:

- využití materiálu a technologii podle kritérii,
- uplatnění značky Plastia a výrobku chráněné dílny pro dárek, který má smysl,
- minimalizování nákladu,
- praktičnost vzniklého výrobku,
- estetické hledisko – držení se trendu v interiérech (využití levandule),

- umístění sloganu pro upozornění na projekt Plastia,
- držení parametrů a barevnosti loga společnosti.

Levandulové pytlíčky ve tvaru loga Plastia jsou jednodušší pro realizaci. Variací ještě snadnější výroby je ušití běžného tvaru pytlíků. Poté by se ale vytrácela celá hodnota myšlenky využít přímo tvar květu z loga jako výsledný produkt. Ať už by pytlík byl umístěný ve skříni nebo v interiéru, vždy si jej uživatel spojí s původem i po odstupu času.

Role designu v cirkulární ekonomice je stěžejní, máme za sebou období, kdy se příliš nehledělo na opětovnou použitelnost. Přemrštěná produkce, tlak na cenu a zisk potlačil estetiku, kvalitu a trvanlivost.

Upcycling má mnoho možností, ať už formou recyklace starého materiálu v nový, nebo změnou původní funkce výrobku na jinou. Vždy si vybavuji starší generace, které dokázaly mnohem snadněji improvizovat a měnit využití, či jen výrobek přizpůsobit. Kvůli častým nízkým hodnotám vstupního materiálu se nyní na toto kritérium nebere takový zřetel, který je důležitý pro udržitelnost naší planety. I přestože tato věta zní jako klišé, jsou více než patrné dopady lidského chování.

Dominika Sirná

SOUTĚŽNÍ KATEGORIE A

Šperky

Do soutěže jsem přihlásila více výrobků, ale pozornost poroty upoutaly zelené šperky. Móda mě vždy bavila (prostřednictvím kurzů se dokonce začínám blíže věnovat šití) a tak mi téma šperků bylo blízké. Již v mládí jsem se věnovala korálkování, pletení náramků přátelství, háčkování atd. Nyní jsem tedy pouze využila již získaných znalostí (a postupů tvorby šperků) a použila je pro upcyklovaný produkt.

Myslím si, že novátorství často netkví přímo v tvorbě nového rafinovaného postupu, ale v novém použití již známých postupů a materiálů. To platí i v případě mého výrobku. Při tvorbě šperků se snažím především o to, aby výsledný produkt působil neobyčejně a v lidech vyvolával pocit „ten musím mít taky“.

Výchozí materiál mi byl sympatický také právě proto, že nezaujal nikoho z mých kolegů. Svým vzhledem (a strukturou) oproti ostatním materiálům totiž nenabízel příliš mnoho možností dalšího zpracování.

Myslím si, že design je pro cirkulární ekonomiku (obecnou udržitelnost) zásadní, jelikož správně navržený výrobek nejen dobře vypadá, ale také dobře funguje. A logicky, když je produkt nejenom hezký, ale i funkční, nemám potřebu ho zbytečně měnit.



Šperky.



Šperky.

U šperků je trochu těžší prosadit udržitelnost, jelikož podléhají tlakům módních trendů dříve než jiné výrobky. I v této oblasti však můžeme v poslední době vidět vzrůstající oblibu kvalitních a nadčasových kusů, které jejich nositel nemá touhu obměňovat.

Josef Řehák

SOUTĚŽNÍ KATEGORIE B

Věšáky

Začátek práce na soutěžním projektu Vraťte je do hry byl velmi těžký. Měli jsme k dispozici spoustu výrobků různých tvarů, funkcí i materiálů. Oči mi otevřela až exkurze ve firmě. Ve chvíli, kdy jsem viděl, jak snadno firma dokáže recyklovat vadné plastové výrobky a vytvořit z nich materiál vhodný pro výrobu nových produktů, bylo mi už jasné, že musím zkusit pracovat s takovými výrobky, jejichž recyklace je složitá. Jen za tohoto předpokladu pro mě dávala tvorba v duchu upcyklovaného výrobku smysl.

Důležité pro mě bylo vytvořit produkt, který bude funkční a dokáže oslovit uživatele svojí jednoduchostí a variabilitou. Při procházení různých produktů jsem došel k zbytkovému výrobku, tedy k malým dřevěným kartáčkům s umělými vlákny. Velmi mě překvapilo, jak pevně lze kartáčky spojit, potom už to bylo jednoduché. Každý z kartáček dostal svou funkci. Sada tak nabízí praktické využití i variabilitu toho, kam který díl umístit.



Věšáky.

Celá tvorba byla velmi přínosná a dokázala mi otevřít obzory ohledně využitelnosti příležitostí produktů i materiálů. Velmi rád bych se této tematice věnoval dál a pokusil se přispět k větší zodpovědnosti při výrobě nových produktů. Velkou zodpovědnost totiž mají převážně firmy a designéři. Věřím, že po určité době jsme schopni ovlivnit uživatelské chování. Proto doufám, že toto nebyla má poslední šance pro spolupráci na projektu s jinými cíli než je jen líbivý design a zisk.

Touto cestou bych ještě znovu moc rád poděkoval panu Ing. Milanovi Šimkovi, Ph.D., firmě Plastia a všem dalším, jenž se na projektu podíleli.

Tereza Havránková

SOUTĚŽNÍ KATEGORIE A

Tašky

Cílem návrhu bylo zrecyklovat již nepoužívané netkané textilie, filtrační látky a popruhy na přemísťování velkých květináčů. Vymyslela jsem a z těchto materiálů následně ušila dva druhy tašek, které by mohly nahradit klasické igelitové tašky. Využila jsem pevnost filtrační látky a zpevnila dna tašek tak, aby byly co nejvíce odolné vůči mechanickému poškození. Dále jsem tyto filtrační látky použila při šití obalu na tablet, který může sloužit i jako malé decentní psaníčko (kabelka). Všechny použité materiály jsem zkoušela vícekrát prát v pračce, abych se ujistila, že mají vysokou životnost. ▶



Tašky.

Když se zaměřím čistě na design těchto tří produktů, snažila jsem se vyzdvihnout funkční prvky, a proto popruhy jsou z výrazných barev, které ozvláštňují jinak čisté a minimalistické tašky. Slabší materiály jsem navrstvila, abych zabránila protržení a také průsvitnosti. Jediný přidávaný materiál, který byl použit k výrobě, jsou nitě a pár centimetrů suchého zipu.

Osobně si myslím, že my jako designeři musíme recyklaci brát velmi vážně a nenavrhnout výrobky, které, když doslouží, bude těžké zlikvidovat. Také velkou roli hraje samotná výroba produktů. Výsledný produkt může být sebevíce ekologický, recyklovatelný, ale nesmí se zapomínat, že i při samotné výrobě se spotřebovávají energie, je potřeba pracovní síla a vzniká odpad, na to by se už při samotném návrhu měl brát zřetel.

Cílem designera by mělo být pracovat s kvalitními materiály, aby výrobky sloužily jako za našich babiček i po několik generací a nepodporovat konzumní život společnosti.

Michaela Kubátová

SOUTĚŽNÍ KATEGORIE B

Svítidlo/dekorace medúza

Hlavní myšlenkou závěsného prvku „Medúza“ bylo poukázat na možnost využití předmětů/materiálů, které mohou být z jistého úhlu pohledu vnímány jako odpad, zatímco z jiného úhlu může jít o cenné kousky, které lze s radostí plnohodnotně využít, a to klidně i pro zcela



Svítidlo/dekorace medúza.

jiný záměr, než bylo při prvotní výrobě zamýšleno.

K výrobě prototypu byl použit drátěný koš pro zavěšování obličejových truhlíků, který měl poškozenou povrchovou úpravu, vyřazená netkaná textilie, zahradní folie a v případě svítidla byl použit LED světelný řetěz. Připeňování jednotlivých vystřížených dílců textilie a folie proběhlo bez jakéhokoliv lepení, pouze jednoduchým uzlováním k drátěné konstrukci koše. Tvar navrhovaného prvku stylizovaně vyobrazuje jednoho zástupce z mnoha druhů mořských tvorů, kterých se problematika odpadů extrémně dotýká, a to aniž by k této situaci sami přispěli, nebo proti ní mohli jakkoliv zakročit.

Z pohledu designéra vnímám téměř jako povinnost zaměřit se při navrhování nového produktu mimo funkční, vizuální či ekonomické otázky také na ty týkající se trvanlivosti, opravitelnosti a znovuvyužití, díky kterým se z výrobku nestává další odpad zatěžující přírodu.

Lucie Černochová

SOUTĚŽNÍ KATEGORIE A

Sáček na ovoce a zeleninu

Téma praktický dárek mi bylo nejsympatičtější vzhledem k tomu, že se dá využít víckrát a nebude nám doma sloužit pouze jako lapač prachu. Vše začalo tím, že nám Plastia poskytla spoustu nevyužitých materiálů, ze kterých jsme měli za úkol vytvořit jakýkoli upcyklovaný výrobek. Po prohlédnutí veškerých poskytnutých prvků mne zaujaly především tkaniny.



Sáček na ovoce a zeleninu.

V první řadě jsem si prošla všechny tkaniny, které nám firma nabídla, a snažila se zvolit takovou, která je zdravotně nezávadná vzhledem k jejímu budoucímu využití pro styk s potravinami. Poté jsem začala se stříháním a sešíváním barevných látkových kusů podle šablon, díky kterým na sebe jednotlivé části tašky perfektně navazovaly. Snažila jsem se o to, aby taška na potraviny byla nejen praktická, ale také pěkná.

Dle mého názoru se cirkulární ekonomika dostává čím dál častěji do popředí zájmu. V současné době se velmi často setkáváme s problémem hromadění odpadů z plastu. Smutnou zprávou je, že si to způsobujeme převážně sami. Každý z nás určitě několikrát použil v obchodě nejen jeden mikrotenový sáček pro přenos potravin. Ovšem po každém nákupu si potraviny vybalíme do ledničky či spíše a tenké mikrotenové sáčky házíme do koše. Proto zůstává otázkou, jestli není lepší použít pytlíky, které lze použít víckrát než jednorázový mikroten.

Zkusme si na příští nákup vzít s sebou do obchodu spolu s nákupní taškou i sáček na pečivo, ovoce nebo zeleninu. Na první pohled se to nemusí zdát, ale za rok může každý zbytečně vyhodit až 400 plastových sáčků. To už stojí za zamýšlení a první krok ke změně. □

Vyhlášení výsledků soutěže a ocenění vítězů proběhne na konferenci Předcházení vzniku odpadů, která se koná 24. 10. 2019 v Praze. Současně si zde bude možné prohlédnout upcyklované výrobky a setkat se s jejich autory. Soutěž probíhala ve dvou kategoriích: A - praktický dárek, B - umělecký dárek. Více informací na www.predchazeniodpadu.cz

70% recyklace stavebních a demoličních odpadů

| Bc. Lucie Balcarová, Ing. Iva Kubátová, Regionální rozvojová agentura Pardubického kraje

Málokoho by napadlo, že stavební a demoliční odpad (SDO) tvoří velmi objemnou část z celkově vyprodukovaných odpadů lidskou činností. Naštěstí se jedná o materiály, které lze úspěšně opětovně využít. Právě na efektivnější využívání SDO cílí mezinárodní projekt CONDEREFF.

Stavební a demoliční odpady jsou materiály, které vznikají při různých stavebních činnostech, jako je například výstavba a úprava budov, výstavba cest, silnic, železnic, vodních děl a vznikají také při demolici. Tento „odpad“ však nemusí být pouze odpadem zavezeným na skládku, ale může se opětovně využít. Lze ho zpracovat a znovu využít například přetvořením na vstupní suroviny nového materiálu či výrobku, nebo ho recyklovat a opětovně použít.

V ČR je bohužel situace taková, že ceny skládkování jsou stále velmi nízké a i dále se navíc otevírají nové skládky. To jde obecně proti smyslu recyklace a opětovného využívání v kontextu cirkulární ekonomiky.

Atraktivním tématem se čím dál více stává pojem cirkulární ekonomika, recyklace a životní prostředí, což nahrává ke znovuvyužití SDO. Samotní výrobci tak začínají uvažovat cirkulárně a je snaha dbát na recyklovatelnost stavebních materiálů. Zpracovat či jiným způsobem využít materiál je možné téměř u všech SDO.

Jedním z příkladů je vytěžená zemina, která může být odvezena, roztríděna a použita jako stavební surovina. Běžným způsobem znovuvyužití je zpracovat stavební suť, asphalt, betonové bloky, které jsou použity do podloží budov či základů komunikací.

Téma cirkulární ekonomiky je Regionální rozvojové agentuře Pardubického kraje (RRA PK) blízké, a proto se zapojila do mezinárodního projektu CONDEREFF. Ten chce zvýšit efektivitu využívání SDO a sní-

žit množství odpadu ukládaného na skládky. Konkrétně je cílem dosažení 70% recyklace SDO v ČR a zlepšení využitelnosti SDO.

Projekt se zaměřuje na podporu rozvoje politického rámce, posílení cirkulární ekonomiky, regulaci nakládání s odpady a celkového zvýšení povědomí nakládání s SDO. Projekt byl zahájen v roce 2018 a je spolufinancovaný z prostředků Evropské unie v rámci programu Interreg Europe. Do projektu je zapojeno 8 organizací ze 7 zemí EU.

V rámci projektu probíhá spolupráce napříč širokým spektrem zúčastněných stran, které jsou v této oblasti nejen odborníky, ale také osobami usilujícími o změny v ČR. Projekt vytváří prostor pro diskusi, sdílení zkušeností, ale také znalostí, dovedností, technologických postupů s recyklací SDO. Výstupem projektu bude mj. vytvoření a implementace akčního plánu reflektujícího potřeby Pardubického kraje v této oblasti.


Nyní jsou zpracovávány analýzy v rámci mezinárodní spolupráce a sdílení dat z regionů na téma ekonomického potenciálu SDO. Data budou obsahovat možnosti využití recyklovaného odpadu a kapacity pro recyklaci odpadu. Je dbáno na osvětu a využití potenciálu SDO.

Tyto činnosti a analýzy probíhají ve všech partnerských zemích projektu, kde na základě těchto dat a vytvořených metodologií vznikají výstupy, které pomohou projektu lépe dosahovat nastavených cílů.

Jedním z hlavních cílů je rozšířit povědomí o možnosti využití těchto odpadových materiálů, ale také možnost ovlivnit politické kroky k využití demoličního odpadu ve smyslu fungování cirkulární ekonomiky.

V rámci mezinárodní spolupráce sdílení aktivit a činností proběhl v lednu 2019 v italském Římě projektový meeting a v dubnu workshop ve španělské Valencii, kterého se účastnili nejen zástupci RRA PK, ale také zástupci zúčastněných stran projektu z Univerzity Pardubice. Téma workshopu bylo specifikováno na předdemoliční audit a dokumentaci demoličních aktivit. Setkání byli účastní také zástupci partnerských zemí, zúčastněné strany i externí experti.

Po letních prázdninách se manažeři RRA PK nejprve zúčastní workshopu, který pořádá italský region Lazio. Dvoudenní workshop bude na téma využití veřejných zakázek jakožto hnací síly v oblasti managementu SDO s maximálním využitím efektivity zdrojů. Dále se manažeři zúčastní mezinárodního setkání projektového týmu ve francouzském Lyonu. V neposlední řadě proběhne setkání zúčastněných stran v listopadu v Pardubicích v prostorách P-PINK.

Proto, pokud vás projekt CONDEREFF zaujal z profesního hlediska anebo vás téma zajímá, ozvěte se nám či sledujte novinky, a to prostřednictvím webových stránek Interreg Europe, Rozvojové regionální agentury, Facebooku, Twitteru či LinkedIn. 

Kontaktní informace:

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

Ing. Iva Kubátová
tel: +420 466 053 913
e-mail: iva.kubatova@rrapk.cz
www.interregeurope.eu/condereff

Užitečné odkazy projektu:

www.rrapk.cz/condereff
www.interregeurope.eu/condereff

Stát si posvítí na nelegální dovozy výrobků

| Ing. Petr Číhal, EKOLAMP s.r.o.

Státy Evropské unie čím dál více trápí nelegální dovozy produktů ze zemí mimo EU, především z Číny. Čím dál tím více evropských spotřebitelů si přes e-shopy sídlící v asijských a jiných, tzv. třetích zemích (tj. zemích mimo EU), nakupuje elektroniku, baterie, pneumatiky a jiné výrobky, které si nechávají zasílat přímo domů. Na první pohled se to může zdát velmi výhodné, protože cena je často hodně zajímavá. Nicméně se zde naskytá spousta „ale“...

Nízká cena je totiž často vykoupena tím, že se jedná o produkty druhého nebo dokonce třetího řádu. Výrobky jsou to často velmi nekvalitní a v řadě případů mohou obsahovat širokou škálu škodlivých látek či být jinak nebezpečné pro spotřebitele a životní prostředí.

Evropští a ostatní poctiví výrobci naopak musí zajistit nejrůznější atesty a zkoušky, dokládat řadu potvrzení a homologací. Poctiví výrobci také ručí za kvalitu, poskytují garanci vrácení nefunkčního produktu a musí zajistit jak servis, tak následně ekologickou likvidaci svých použitých výrobků.

U zboží zakoupeného přes e-shopy, usazené například v Číně, je cenová úspora často dosažena tím, že takoví prodejci nic ze zde vyjmenovaného ani zdaleka nesplní. V neposlední řadě nejsou často za tyto výrobky ani odvedeny daně a povinné příspěvky na ekologickou recyklaci.

Aby bylo zcela jasno, nemluvíme zde o e-shopech, které jsou provozovány firmami usazenými u nás v ČR či v Evropské unii. Ty jsou pod přísnou kontrolou a v drtivé většině splňují všechny náležitosti. Problematické jsou zejména e-shopy usazené mimo EU, které u nás (a často ani v EU) nemají žádné pobočky a jsou tedy prakticky nepostižitelné evropskými dozorovými orgány.

Tento jev se anglicky nazývá „on-line free-riding“, což by se dalo přeložit

do češtiny jako „povinnostem se vyhýbající prodejci na internetu“, s trochou kreativity také jednodušeji „černí pasažéři“. Zkrátka „vykukové“, kteří spoléhají na to, že na ně česká či evropská ruka zákona tak daleko do zahraničí nedosáhne.

V západních zemích EU už dosahuje míra on-line free-ridingu ze zemí mimo EU 5 – 10 % všech výrobků uvedených na trh. <<

V západních zemích EU už dosahuje míra on-line free-ridingu ze zemí mimo EU 5 – 10 %¹ všech výrobků uvedených na trh, a tento trend se pomalu přesouvá i k nám. Řada zákazníků těchto „černých pasažérů“ si často ani není vědoma, že

by něco dělali špatně. Prostě kliknou na košík v nabídce a zboží jim jednoduše z Číny přijde až domů.

Výsledkem on-line free-ridingu je pak následně také to, že na trhu vzrůstá objem odpadu (např. elektroodpadu, odpadních baterií či odpadních obalů), za který nebyly řádně odvedeny příspěvky na ekologickou likvidaci, a jeho sběr a recyklaci budou muset nakonec zaplatit občané a firmy v České republice. Nejedná se o žádné malé částky, řádově to budou stovky milionů korun ročně.

V celé EU se nyní řeší, jaká opatření zavést, aby bylo tomuto on-line free-ridingu zamezeno. Nejčastěji zvažovaná možnost je přenést analogicky k odpovědnosti distributora rovněž odpovědnost na dopravce výrobků, kteří je doručují konečným uživatelům. Samotní provozovatelé e-shopů, kteří nejsou fyzicky umístěni v České republice (nebo EU), nejsou totiž nijak postižitelní českými orgány. Dopravci mohou svou případnou odpovědnost za online free-ridery pokrýt úpravou podmínek, za kterých jim poskytují dopravní/poštovní služby.

Toto opatření patří mezi řešení, jimiž se zabývá rovněž OECD. V jednom z posledních pracovních materiálů vzniklých na půdě této organizace je přítomn autoritativní studie doporučeno přenesení odpovědnosti na dopravce jako efektivní dlouhodobé opatření.² Tato studie zmiňuje, že takové opatření již je testováno v Belgii v rámci pilotního projektu. Jak autoři

uvádějí, doručovatelské společnosti typu DHL, FedEx apod. jsou v dobré pozici pro to, aby plnily povinnosti on-line prodejců neusazených v dané zemi.

Dopravci tuto nově stanovenou povinnost budou mít možnost reflektovat ve svých obchodních podmínkách, respektive při vyjednávání podmínek doručení s výrobcem tak, aby finanční zátěž s tím spojenou přenesli v rámci smluvního vztahu na výrobce, respektive odesílatele. Tento postup navrhuje rovněž pracovní materiál OECD.

S jiným, nicméně velmi zajímavým návrhem, přišlo české Ministerstvo životního prostředí. Je založen na velmi jednoduché myšlence, že webové stránky zahraničních e-shopů, které prodávají výrobky, nesplňující místní zákonné podmínky, budou pro ČR blokovány.

Mimořádně, nejde o žádnou novinku, obdobné ustanovení už v ČR několik let platí pro poskytovatele on-line hazardních her. Rovněž v řadě zemí EU je blokáda webových stránek v oblasti on-line hazardu vcelku běžný nástroj. Toto opatření běžně používá např. Belgie, Dánsko, Estonsko, Francie, Itálie, Litva

atd. Ti provozovatelé on-line hazardních her, kteří nesplňují předepsané zákonné podmínky, jsou jednoduše blokováni a jejich webové stránky se zkrátka spotřebitelům nezobrazují. Je to velmi jednoduché a přitom efektivní řešení.

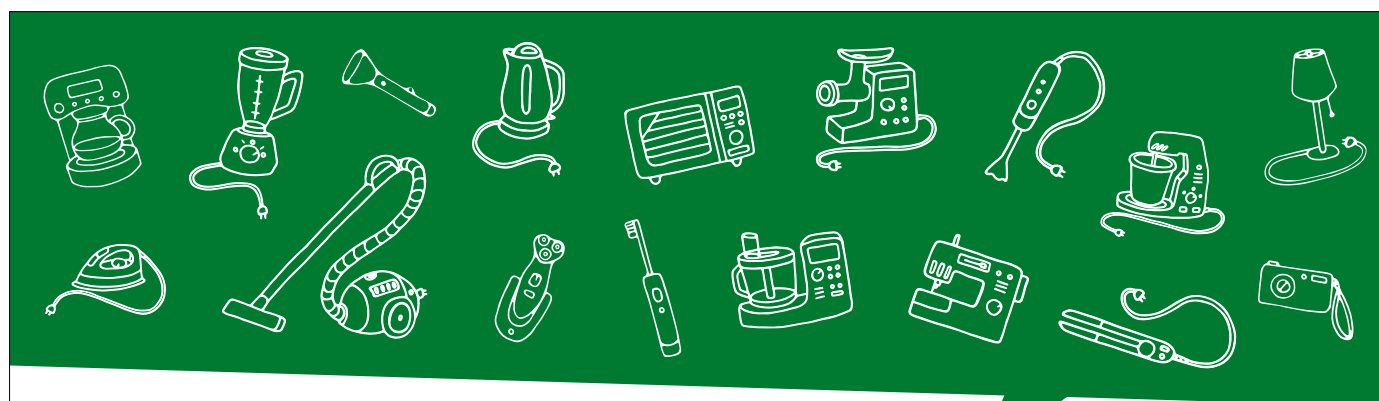
Samozřejmě blokáda není natrvalo. Povinnost zajistit blokádu ministerstvem určených stránek mají podobně jako v případě hazardu jednotliví poskytovatelé připojení k internetu. Vedle toho návrh zákona obsahuje, obdobně jako v případě regulace hazardu, povinnost poskytovatelů platebních služeb nezasílat peněžní prostředky na platební účty využívané k provozování těchto e-shopů. Když provozovatel daného e-shopu doloží, že již splňuje zákonné podmínky, je opět odblokován. Ministerstvo životního prostředí vložilo tento nový a velmi účinný nástroj pro boj s on-line free-ridingem do tzv. balíčku nových odpadových zákonů, které budou platné od 1. 1. 2021.

V neposlední řadě je potřeba také zmínit, že tento nový a zajímavý legislativní nástroj boje s „černými pasažéry“ na internetu z pera našeho Ministerstva životního prostředí vyvolal nebyvale vel-

ký zájem i v Bruselu. On-line free-riding je totiž zejména v západní Evropě považován za velký problém a nikdo si s ním příliš neví rady. Proto se na podzim bude konat v Bruselu zasedání, na kterém se sejdou všechny zainteresované subjekty, tedy zástupci unijních orgánů, zástupci ministerstev životního prostředí jednotlivých členských zemí a také zástupci poctivých výrobců. Společně se budou radit, jak zastavit tento velmi negativní trend raketového vzestupu on-line free-ridingu. Zástupci českého MŽP byli pozváni, aby odprezentovali svůj návrh. Pokud ho jejich kolegové z ostatních členských zemí shledají funkčním, budou jednat o tom, že by mohl být uzákoněn pro všechny členské země EU. □

Odkazy a zdroje:

- [1] Studie OECD: <https://www.oecd.org/environment/waste/policy-highlights-extended-producer-responsibility-and-the-impact-of-online-sales.pdf>
- [2] viz str. 45, 46 a 51: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/cde28569-en.pdf?expires=1560439251&id=id&accname=guest&checksum=8EACB0F1AEF96F82DC47CB8347159DED>.



ekolamp ted' sbírá malé i velké elektro!

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

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

Těšíme se na další spolupráci!

Více informací na
www.ekolamp.cz

Elektroodpady a elektrozařízení – pojmy a evidence

| Petr Grusman, INISOFT, s.r.o.

Stále často řešíme dotazy související s elektroodpady. Pojd' me si připomenout některé důležité pojmy a povinnosti.

Víte, jaký je rozdíl mezi elektrozařízením a elektroodpadem?

Elektrozařízením z domácnosti (EEZ) je použité elektrozařízení pocházející z domácností, nebo svým charakterem a množstvím jemu podobný elektroodpad od právnických osob a fyzických osob oprávněných k podnikání. O elektrozařízení pocházející z domácností se jedná vždy, je-li elektrozařízení možné použít jak v domácnostech, tak i jinými konečnými uživateli. Taková elektrozařízení lze odevzdat v místě zpětného odběru (MZO) jako použitý výrobek, nikoliv tedy jako odpad.

Zpětný odběr

Zpětným odběrem elektrozařízení se rozumí odebírání použitých elektrozařízení pocházejících z domácností od konečných uživatelů bez nároku na úplatu v MZO (místo určené výrobcem) nebo v místě prodeje nebo dodávky nového elektrozařízení posledním prodejcem či v jeho bezprostřední blízkosti.

Provozovatel sběrného dvora, jehož součástí je MZO, tato EEZ neuvádí v průběžné evidenci, nejedná se o odpad a nepřijímá se do sběrného dvora. Kolektivní systém si vede evidenci, ale ne pod kódy nakládání s odpadem, ta se vede až při předání do zařízení určených ke zpracování elektroodpadu, kde se EEZ teprve stávají odpadem.

Oddělený sběr elektroodpadů

Odděleným sběrem elektroodpadu se rozumí odebírání použitých elektrozařízení nepocházejících z domácností od konečných uživatelů v místě odděleného sběru (místo určené výrobcem).

Za místa odděleného sběru lze označit tedy pouze taková, kde jejich zřizovatelem je výrobce, resp. kolektivní systém, a zároveň disponují souhlasem podle § 14 odst. 1 zákona o odpadech pro sběr elektroodpadů (např. sběrný dvůr, sběrna odpadů, která má uzavřenou smlouvu s výrobcem nebo kolektivním systémem o zřízení místa odděleného sběru).

Podle ustanovení § 37k odst. 5 zákona o odpadech vyplývá, že zbavit se elek-

topady předány na místa odděleného sběru či přímo zpracovateli elektroodpadů.

Z tohoto vyplývá, že ve sběrných dvorech, které nejsou současně MZO, resp. místem odděleného sběru, nelze převzít ani elektrozařízení pocházející z domácností a ani elektroodpad.

Dále platí, že do předání zpracovateli nesmí být elektrozařízení nebo elektroodpad předmětem úpravy, využití nebo odstranění.

Zpětně odebrané elektrozařízení se stává odpadem až ve chvíli, kdy je předáno zpracovateli. <<

trozařízením pocházejícího z domácností nebo elektroodpadu smí jeho držitel jen jeho předáním zpracovateli (oprávněné osobě) nebo na místo zpětného odběru nebo odděleného sběru. Konečný uživatel se smí zbavit elektrozařízení pocházejícího z domácností také jeho předáním posledního prodejci.

Zpětně odebraná elektrozařízení a odděleně sebraný elektroodpad musí být předán pouze zpracovateli. Jiné osoby než zpracovatelé, provozovatelé míst zpětného odběru nebo odděleného sběru a poslední prodejci nejsou oprávněny elektrozařízení pocházející z domácností a elektroodpad převzít.

Pro EEZ nepocházející z domácností, tedy pro elektroodpad, platí, že tyto výrobky se stávají odpadem dle obecné definice zákona o odpadech a zařazují se pod katalogová čísla skupiny 16 02. V zákoně je sběr těchto odpadů označen jako oddělený sběr. V rámci sběru smí být elektro-

Praktické příklady

Konkrétní příklad toho, co je elektrozařízení: V architektonickém studiu se rozbiže v kuchyňce lednice, elektrický sporák, mikrovlnná trouba apod., tato EEZ se běžně se vyskytují v domácnostech. Při předání do místa zpětného odběru (MZO) není zařízením ke sběru odpadů dle zákona o odpadech) se nejedná o odpad, odpad vzniká až předáním do zařízení oprávněné osoby k jeho zpracování, využití nebo odstranění. V místě zpětného odběru se od spotřebitelů (konečných uživatelů) odebírají použité výrobky.

Konkrétní příklad toho, co je elektroodpad: Ve společnosti zabývající se výrobou potravin se rozbije velké chladicí zařízení, které slouží k podnikatelské činnosti. Takové zařízení se stává odpadem dle obecné definice zákona o odpadech a zařazuje se pod katalogová čísla skupiny 16 02 dle Katalogu odpadů.

Jak tedy evidovat EEZ?

Zpětně odebrané elektrozařízení se stává odpadem až ve chvíli, kdy je předáno zpracovateli. Ten provede po převzetí zápis do průběžné evidence odpadů s kódem nakládání BN30. Provozovatel místa zpětného odběru eviduje pouze údaje o množství zpětně odebraného elektrozařízení tak, aby je mohl např. vykázat zřizovateli. Pozn.: Většinou jsou ale údaje o množství odebraného elektrozařízení součástí objednávkového systému zřizovatele, takže je to pro MZO velmi jednoduché.

Provozovatel místa odděleného sběru vede přijatý elektroodpad pro potřeby předání zpracovateli pod katalogovým číslem ve skupině 16 02, tedy již jako odpad. Průběžná evidence začíná u provozovatele místa odděleného sběru pod kódy nakládání B00 = příjem a BN3 = předání zpracovateli elektroodpadů. Provozovatel místa odděleného sběru musí disponovat souhlasem ke sběru a výkupu elektroodpadů podle § 14 odst. 1 zákona o odpadech, neboť odpadní elektrozařízení přijímá jako odpad a vede evidenci podle přílohy č. 20 vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.

Provozovatel místa odděleného sběru pak výrobci (kolektivnímu systému) vykáže množství odděleně sebraných a předaných odpadů za účelem vedení evidence toku zpětně odebraných elektrozařízení a odděleně sebraných elektroodpadů podle § 7 vyhlášky č. 352/2005 Sb. Samotný výrobce,

resp. kolektivní systém, v odpadové evidenci nefiguruje, neboť ten v tomto případě s odpady žádným způsobem nenakládá.

Evidence u zpracovatele

V případě, že zpracovatel odpadních elektrozařízení přebírá elektrozařízení pocházející z domácností od nepodnikajících fyzických osob – občanů, od fyzické osoby oprávněné k podnikání, právnické osoby, od obce nebo od výrobce elektrozařízení resp. kolektivního systému, pak v průběžné evidenci uvede záznam s kódem způsobu nakládání BN30. V případě příjmu elektroodpadů (z odděleného sběru elektroodpadů) se použije kód nakládání B00 (převzatý odpad).

Při zpracování elektrozařízení či elektroodpadů je třeba vždy uvádět kód způsobu nakládání BN18 – zpracování elektroodpadů. Odpady, které následně zpracovateli vznikají při zpracování, se označí kódem nakládání A00, jako vlastní produkce odpadů (odpad po úpravě, kdy došlo po úpravě ke vzniku odpadu s novým katalogovým číslem), a to včetně skupiny elektrozařízení, ze které odpad vznikl (tabulka č. 1 dle přílohy č. 8 vyhlášky), případně se použije kód nakládání BN40 (odpad po úpravě, kdy nedošlo ke změně katalogového čísla odpadů) a následně se použije kód způsobu nakládání podle skutečně provedené činnosti (např. předání další oprávněné osobě AN3/BN3/CN3).

Zřídí-li zpracovatel odpadních elek-

trozařízení své „sběrné místo“, pak již od toho místa vede odpadovou evidenci podle přílohy č. 20 vyhlášky č. 383/2001 Sb. – při přijetí kód nakládání BN30, případně B00, dále předání na svou provozovnu kódem BN3, v samotném zpracovatelském zařízení pak B00 (příjem odpadu z jiné své provozovny) a BN18 (zpracování elektroodpadů).

Zpracovatel při vedení průběžné evidence rovněž nesmí zapomenout uvádět u každého záznamu skupinu elektrozařízení podle tabulky č. 1 přílohy č. 8 vyhlášky č. 352/2005 Sb., a to z toho důvodu, že zpracovatel musí tyto skupiny uvádět do ročního hlášení.

V oboru poradenství pro ekologii působíme již přes 20 let. Nabízíme služby, které pomáhají plnit našim zákazníkům jejich legislativní povinnosti. Pomoc vám nabízíme nejen při nakládání s elektroodpady a elektrozařízeními. V rámci komplexního ekologického poradenství podnikům a obcím nabízíme pomoc při zpracování, aktualizaci a následné kontrole plnění povinností vyplývajících z jednotlivých složkových zákonů práva životního prostředí, vztažených především k nakládání s odpady, obaly, chemickými látkami, odpadními vodami, k ochraně ovzduší a rizikům vzniku ekologické újmy. Jsme specialisty i při zavádění systému kvality (QMS) dle ČSN EN 9001:2016 a systému řízení environmentu (EMS) dle normy ČSN EN ISO 14001:2016, včetně provádění interních auditů ISO. U některých klientů zajišťujeme funkci externího ekologa. Rádi pomůžeme i vám. □



inisoft Consulting

KOMPLEXNÍ PORADENSTVÍ V EKOLOGII
SLUŽBY EXTERNÍHO EKOLOGA, AUDITY

VZDĚLÁVÁNÍ
ODBORNÉ SEMINÁŘE A KURZY NA MÍRU

§
AKTUÁLNÍ LEGISLATIVA
METODIKA, VYKLADY

www.inisoft.cz • consulting@inisoft.cz • +420 485 102 698

Lithiové baterie a požární bezpečnost

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

V dnešní době dochází k rychlému rozšiřování elektrických a elektronických zařízení, která vyžadují vysokokapacitní přenosné zdroje elektrické energie. Příkladem je nastupující rozvoj e-mobility. Významně se na trhu uplatňují nové typy baterií a akumulátorů a v této oblasti začínají dominovat lithium-iontové, lithium-polymerové a primární baterie s obsahem kovového lithia.

Použité baterie a akumulátory ve fázi sběru, shromažďování, skladování a zpracování často nejsou většinou dostatečně chráněny proti vzájemnému zkratování nebo mechanickému poškození. V důsledku toho dochází stále častěji při nakládání s použitými lithiovými bateriemi k incidentům (požáry, exploze), a to i na území České republiky. Problematika bezpečného nakládání s použitými bateriemi se netýká jen kolektivních systémů (například ECOBAT), ale v různé míře i všech sběrných dvorů obcí a skladových areálů odpadářských firem.

Proč mohou být lithiové baterie nebezpečné?

V případě primárních baterií je v nich obsaženo kovové lithium, které se vyznačuje mimořádnou reaktivitou při styku s kyslíkem. Lithium iontové a lithium polymerové akumulátory obsahují řadu látek s vysokým podílem chemicky vázaného kyslíku, a tudíž podporujících hoření. Materiály záporných elektrod jsou samy o sobě hořlavé a nezřídka na vzduchu samozápalné.

Incidenty při nakládání s použitými bateriemi a akumulátory mohou být způsobeny nezamýšleným zkratem nebo mechanickým poškozením článku či baterie. Při zkratu díky vysokým proudům dochází k mimořádnému zahřátí vodičových médií, které mohou iniciovat hoře-

ní okolních látek, mechanické poškození pevných obalů baterií a reakce je pak urychlena snadným přístupem vzdušného kyslíku.



Ilustrační foto

Na jaké typy baterií si dát pozor?

V každém případě požární rizika rostou při zvýšené koncentraci některých typů lithiových baterií. ECOBAT považuje všechny lokality, kde se vyskytuje více než 30 kg lithiových baterií, za provozovny se zvýšeným rizikem. Jedná se o především o následující skupiny baterií:

- knoflíkové lithiové baterie (používané v běžných spotřebitelských elektrozařízeních, placatý celokovový tvar, označení například CR2032, CR2450, CR123 a podobně),
- primární články LiSOCl_2 (regulace, měření, průmyslová automatizace, články

běžných tvarů od tužkových do velkých monočlánků, označení například TL-5902, LS-14250 a podobně, často s kovovými svorkami),

- lithiové nabíjecí průmyslové články a sady (reparace akumulátorů do nářadí, elektrokol, typické jsou pestré barvy článků, v případě sad pak nahé kovové plochy),
- lithium polymerové články (dříve používané zejména modeláři, dnes prakticky ve veškeré běžné elektronice – PC, mobility a podobně, mají pouze měkký hliníkový obal, často jsou články nafouklé).

Opatření na zvýšení požární bezpečnosti

ECOBAT v posledním roce zavedl několik zásadních bezpečnostních opatření, která zároveň doporučuje všem svým sběrovým partnerům:

1) Zajistit vhodné místo a způsob skladování

Skladujte baterie v dobře větraném, suchém a chladném prostředí, nenechávejte boxy s bateriemi na přímém slunci, u zdrojů tepla nebo na dešti. Při větším a pravidelném výskytu lithiových baterií zvažte pořízení speciálního přístřešku pro jejich skladování, který umístíte v dostatečné vzdálenosti od provozních a administrativních budov. ECOBAT má v nabídce přístřešky Battery Home II a IV a je připraven zajistit jejich dodání a montáž.

2) Ponechat baterie v původních obalech

Vyřazené baterie, které k vám byly dodány v původních obchodních obalech, jsou s největší pravděpodobností částečně nebo úplně nabité. Proto je nikdy z těchto obalů nevyndavejte. Zabráníte tak jejich možnému zkratování a následnému zahoření.

3) Skladovat baterie v pevných boxech

ECOBAT svým sběrovým partnerům dodává pevné plastové boxy Integra (55l) nebo Battery box (550 l), které jsou pro skladování použitých baterií určeny. Mohou být použity i kovové sudy, které však musí být opatřeny nevodivou vložkou. V žádném případě se lithiové baterie nesmí skladovat ani přepravovat v obalech typu big-bag, protože pak dochází k jejich vzájemnému pohybu, tření a možnost vzájemného zkratování se zvyšuje.

4) Manipulovat opatrně

Udělejte vše pro to, abyste mechanicky nepoškodili lithiové baterie. Zásadně nepřesypávejte baterie z jednoho boxu do druhého nebo při třídění baterie do boxů nevhazujte, ale opatrně vkládejte. Ve zvýšené míře toto platí pro firmy, které provádějí demontáž elektroodpadu a které musí baterie z demontovaného zařízení odstraňovat. Zvláště opatrně nakládejte s měkkými Li-Pol články. ECOBAT vám v brzké době nabídne speciální bezpečnostní obálky. Prozatím je vhodné nafouklé Li-Pol články zabalit do bublinkové folie.



Obrázek 1: Baterie prosypané vermikulitem.

5) Zamezit zkratování článků

Velmi často najdete mezi bateriemi celokovové články nebo sady článků s nahými kovovými svorkami. Toto se týká nejen lithiových baterií, ale velmi často i Ni-Cd článků. V takovém případě je vhodné zazolovat kovové části izolační páskou, zabalit do smršťovací folie nebo použít karton. Dalším vhodným opatřením je prosypávat baterie ve skladovacích boxech sypkým vermikulitem, který si můžete objednat u společnosti ECOBAT.

6) Být připraveni na mimořádné situace

Přes všechna preventivní opatření nemůžeme zcela vyloučit, že dojde k zahoření některého ze skladovaných

lithiových článků. V takovém případě je vhodné mít ve skladu připraven zásobník s pískem a hořící článek rychle pískem zasypat. ECOBAT má pro tyto případy připraveny i speciální zhášecí deky na bázi skelných vláken nebo „polštáře“ naplněné vermikulitem. Boxy s lithiovými bateriemi (pokud musí být uskladněny v interiéru) musí být snadno a rychle přemístitelné mimo halu běžnou manipulační technikou. ECOBAT bude v nejbližší době testovat některé speciální hasicí látky s cílem vybavit postupně větší skladové prostory co nejúčinnějšími hasicími přístroji. Samozřejmě by mělo být vybavení skladů kouřovými detektory a pro monitoring zvýšených teplot je možné použít nákladnějších termokamer nebo levnějších pyrometrů.

Závěr

Je nepochybné, že v oboru vývoje nových technologií přenosné energie, které jsou založeny na lithiových bateriích, došlo k velkému podcenění otázek jejich bezpečnosti. Lithiové baterie dominují a s rozvojem elektromobility se začneme setkávat s těmito nepřiliš bezpečnými výrobky třeba v tunelech nebo podzemních garážích. Legislativní regulace této problematiky je v nedohlednu, a proto nám nezbyvá v následujících letech nic jiného než postavit protipožární opatření jako nejvyšší prioritu při sběru a recyklaci použitých baterií. Zvýšené náklady na zajištění bezpečnosti chceme pokrýt zvýšením poplatků od výrobců. □



Obrázek 2: Izolace kovových svorek baterií izolační páskou.

Komponenty versus elektrické a elektronické zařízení

| ASEKOL a.s.

ASEKOL je neziskově hospodařící společnost, která v zastoupení výrobců a dovozců elektrozařízení organizuje celostátní systém zpětného odběru elektrozařízení. V rámci svého bezplatného poradenství se nejčastější dotazy ze strany zejména nových dovozců a výrobců elektrozařízení týkají skutečnosti, zdali konkrétní výrobek spadá do působnosti směrnice 2012/19/EU. Následující článek vysvětluje jeden z nejméně jasných případů, tedy zda daný výrobek lze považovat za komponentu (bez nutnosti registrace do seznamu výrobců a plnění další řady povinností) nebo za elektrické a elektronické zařízení.

Tato problematika je také důležitá z důvodu nové kategorizace elektrozařízení od 1. 1. 2019, kdy vstoupila v platnost tzv. otevřená působnost směrnice a rozsah výrobků či kategorií není nijak ohraničen.

Evropská komise v roce 2014 publikovala dokument „Frequently Asked Questions“ (dále jen FAQ), kde vysvětlovala a interpretovala legislativní povinnosti dané Směrnicí 2012/19/EU o odpadních elektrických a elektronických zařízeních (dále jen OEEZ). Nicméně tento FAQ dokument jednoznačně nevysvětloval rozdíl mezi elektrickou či elektronickou komponentou, která sama o sobě nespadá do působnosti směrnice, a mezi elektrickým a elektronickým zařízením (dále jen EEZ).

European WEEE Register Network (EWRN) je nezávislá síť národních registrů výrobců a dovozců EEZ. Jedním z hlavních cílů EWRN je podpora harmonizovaného přístupu národních registrátorů (v případě ČR je to Ministerstvo životního prostředí) v oblasti registrace výrobců a dovozců EEZ, reportování a rozsahu působnosti Směrnice 2012/19/EU, což zahrnuje též harmonizovaný výklad výjimek z rozsahu působnosti směrnice. Proto v červnu 2019 vydala ERWN odbornou metodiku a vysvětlující výklad rozdílu mezi elektrickou a/nebo elektronickou komponentou a EEZ jako výrobkem. Ori-

ginální dokument lze najít na webových stránkách EWRN www.ewrn.org.

Definice komponenty a EEZ

Směrnice 2012/19/EU byla implementována do zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, kde je EEZ definováno dle § 37g písm. a): elektrickým nebo elektronickým zařízením (dále jen „elektrozařízením“) – zařízením, jehož funkce závisí na elektrickém proudu nebo na elektromagnetickém poli nebo zařízením k výrobě, přenosu a měření elektrického proudu nebo elektromagnetického pole a které je určeno pro použití při napětí nepřesahujícím 1000 V pro střídavý proud a 1500 V pro stejnosměrný proud.

Elektrické a/nebo elektronické komponenty pak nejsou ve směrnici ani v zákoně definovány vůbec. Evropská komise definuje komponenty v FAQ dokumentu jako „Komponenty jsou předměty, které pokud jsou namontované do EEZ, umožňují EEZ správně fungovat. Komponenty uváděné na trh samostatně za účelem výroby a montáže jiných EEZ a/nebo za účelem opravy EEZ, jsou mimo působnost směrnice i v případě, že mohou fungovat samostatně. Nicméně sada komponent určených pro sestavení konečným uživatelem je považována za EEZ a je tedy v působnosti směrnice (příkladem může být dálkově ovládaná

hračka nebo stavebnice dodávaná jako sada komponent pro sestavení).

Dle článku 2, odstavce 1 Směrnice 2012/19/EU se „směrnice použije na elektrická a elektronická zařízení (EEZ)“. Komponenty nejsou EEZ, tedy z toho důvodu musí být mimo působnost směrnice, resp. zákona o odpadech.

Jak odlišit komponentu od EEZ z hlediska působnosti směrnice

Dle výše zmíněné definice musíme o EEZ uvažovat jako o výrobku, který je určen k použití pro konečného uživatele tak, jak je a není třeba ho nijak upravovat či do něj zasahovat. Tedy EEZ je vždy finální výrobek, který má dvě zásadní charakteristiky:

1. Přímou (jasně definovanou či samostatnou) funkci
2. Je určen pro použití konečným uživatelem

Přímá funkce EEZ je plánovaná či zamýšlená funkce specifikovaná výrobcem EEZ v instrukcích určených pro konečného uživatele (například návod k použití). Výrobky mají přímou funkci i v případě, kdy je potřeba je zkombinovat s jiným zařízením či částmi zařízení. Konečný uživatel je zde definován jako domácnost či soukromý spotřebitel (B2C uživatel) a nebo jiný uživatel, než soukromý spotřebitel (B2B uživatel).

Na druhou stranu komponenty jsou nedokončené výrobky, které nemají přímou funkci pro konečného uživatele a ani nejsou určeny pro konečné uživatele. Komponenty jsou určeny pro výrobce EEZ pro účel dalšího zpracování do konečného výrobku (finálního EEZ).

Příkladem komponent jsou tranzistory, čipy, vnitřní elektrické rozvody nebo kondenzátory, jelikož nejsou finálními výrobky a jsou určeny pro další zpracování do konečného výrobku (EEZ). Konečný výrobek se tedy sestává z řady komponent. Dalšími příklady komponent jsou například motorky pro elektrické vrtačky nebo pro vysavače.

Výjimky, kdy lze komponenty považovat za EEZ

Některé výrobky uváděné na trh lze považovat zároveň za komponenty a zároveň za výrobky, a to podle způsobu jejich uvádění na trh a prodeje. Příkladem může být interní hard disk do stolních osobních počítačů. Pokud je tento výrobek prodáván jinému výrobcovi a je určen

Výrobek	Spadá do působnosti směrnice?
Elektroinstalační materiály (aktivní): např. jističe, vybavené rozvaděče, stmívače, stykače, relé	ANO
Cartridge, tonerové kazety	ANO
Kabely bez koncovek	NE
Kabely s koncovkami	ANO
Elektronická čidla, senzory	ANO
Elektrické a elektronické součástky bez samostatné funkce určené k zamontování do konečného výrobku	NE
El. a elektr. souč., které mohou mít samostatnou funkci, a mohou být samostatně prodávány (např. elektromotory)	ANO
Elektrické filtry na vodu	ANO
Elektroinstalační materiály (pasivní): jednoduché vypínače, přepínače, zásuvky, nezakončené kabely	NE
Elektroměry	ANO
Karty s aktivním čipem (např. identifikační, přístupová, platební či telefonní karta)	ANO
Nábytek s elektrickými a elektronickými prvky	ANO
Oděvy a obuv s elektronickými prvky (např. světelná, akustická, tepelná funkce)	ANO
Prodlužovací a propojovací kabely, vč. IT kabelů	ANO
LED svíčky a zahradní solární svítidla	ANO
Karty s aktivním čipem (např. identifikační, přístupová, platební či telefonní karta)	ANO

Tabulka: Příklady k problematice komponenty versus EEZ.

pro další zpracování do finálního produktu (například stolní osobní počítač), pak se jedná o komponentu a spadá mimo působnost směrnice.

Nicméně pokud ten samý výrobek, tedy interní hard disk do stolních osobních počítačů, je prodáván konečným uživateli a je určen např. pro upgrade nebo rozšíření osobního počítače, pak je považován za finální výrobek v působnosti směrnice a výrobce či dovozce je povinen plnit veškeré legislativní závazky dané směrnicí potažmo zákonem o odpadech ve vztahu k EEZ.

Několik příkladů k problematice komponenty versus EEZ uvádí tabulka. Další příklady zařazení výrobků, které spadají či nespádají do působnosti směrnice, resp. pod regulaci dílu 8 zákona o odpadech (§ 37f – § 37s), mohou čtenáři najít na stránkách Ministerstva životního prostředí https://www.mzp.cz/cz/elektrozarizeni_zarizeni_vyroбку. V případě dalších otázek a konzultací je možné bezplatně kontaktovat kolektivní systém ASEKOL (www.asekol.cz). □



umění třídit

Vyberte nejoblíbenější streetartový kontejner

Pomozte získat pro své město 100 000 Kč na enviromentální nebo CSR aktivity a zúčastněte se slosování o odměny se streetartovou tématikou.

Navíc můžete vyhrát některou ze skvělých cen v naší fotosoutěži.

Hlasování s fotosoutěží probíhá od 2. 9. 2019 do 13. 10. 2019 na:

www.umenitridit.cz




Plnění zákonných povinností výrobců elektrozařízení prostřednictvím kolektivních systémů

| Tereza Ulverová, ELEKTROWIN a.s.

V současné době platný zákon o odpadech stanovuje výrobcům elektrozařízení řadu povinností, z nichž část mohou realizovat prostřednictvím kolektivního plnění v některé ze společností, které k tomu účelu byly založeny.

Od roku 2005 proběhly v legislativě změny vedené snahou narovnat podmínky a zamezit v praxi negativním aspektům činnosti, či spíše nečinnosti některých těchto společností, tedy kolektivních systémů.

I přes úpravy zákona samo Ministerstvo životního prostředí (MŽP)¹ považuje za problematickou nulovou regulaci kolektivních systémů a jejich nedostatečnou kontrolu, stejně jako nemožnost zrušení zápisu kolektivního systému, i když neplní povinnosti za výrobce. Z toho vyplývá, že samo ministerstvo si je vědomo nerovnosti, která v oblasti zpětného odběru vznikla a kterou pocítujeme v každodenní praxi.

Stačí si položit otázku, co je zájmem společností provozujících kolektivní systémy, aniž by byly výrobci. Jak se nechal slyšet zástupce jednoho takového dlouhodobě existujícího subjektu: „...nikdy jsem nevydělal peníze tak snadno“.

Konkurence na poli neziskových kolektivních systémů elektrozařízení vede především ke snižování příspěvků výrobcům, což má dopad na snižování nákladů. Bohužel i za cenu neplnění povinností v rozsahu, který odpovídá odpovědnosti výrobce.

Vycházejí ze smyslu evropské direktivy je výrobce odpovědný za složení výrobku uváděného na trh, za informační podporu jeho navrácení, za dostupnost míst, kde je možné jej odevzdat, za sběr určitého stanoveného množství elektrozařízení, za jeho zpracování a zajištění využití více než 80 % získaných materiálů u valné většiny druhů spotřebičů.

Smyslem je eliminace negativních dopadů na životní prostředí při stále se zvyšujících objemech prodávaných elektrozařízení a úspora primárních materiálů používaných ve výrobě.

Ne každý kolektivní systém ale vznikl na základě těchto primárních pravidel. Historicky známe takové, které si založili výrobci, aby ušetřili na příspěvcích, nebo společnosti, které tím sledovaly ekonomický zájem, ale nikdy neměly v úmyslu cokoli sebrat a zpracovat. Po legislativních změnách, mířících na nedostatečnou sběrnou síť a nízký sběr, jim stačí vykazování „nakoupených“ čísel. Nehledí přitom na naplnění smyslu zákona. Účastníci jejich systémů – výrobci jsou však stále za plnění svých povinností odpovědní.

Stát je bohužel na účinné vymáhání povinností výrobců krátký. Proto prostřednictvím novelizací a konečků i nové legislativy nařizuje, omezuje a stanovuje parametry ... ale pokud nebudou výrobci v kolektivních systémech jednat ve smyslu své odpovědnosti, veškeré nařizování je marné a z tvorby legislativy se stane opět jen honba za úniky a obcházení zákona. Následné zpřísnování parametrů bude jen ztěžovat práci těm odpovědným.

Dalšími společnostmi, které se do nastavovaného koloběhu „vtlačují“, jsou odpadové firmy a výkupci surovin. Pro ně je zajímavý „cherry picking“, tedy některé spotřebiče s vysokým obsahem materiálu, jako jsou železné a neželezné kovy. O ostatní komponenty zájem nemají, stejně jako je nezajímá, jakým způsobem se k výnosným materiálům dostanou. Samozřejmě vyjma nákladů – ty musí být co nejnižší.

Pro hutě je u slisované pračky obtížně rozeznatelné, že 30 % její hmotnosti tvoří beton. Ani nevyjmutý kondenzátor neohrozí jejich zájem na většinovém materiálu. Tedy jak pro některé svozové firmy a výkupny, které se dostávají „ke zdroji“, tak pro provozovatelská zařízení jako je šrédr, nebo lis, jsou zajímavá elektrozařízení s vysokým obsahem kovů.

„Přetahovaná“ o elektrozařízení

O televize a zářivky odpadář stojí pouze v případě, že mu za ně někdo (výrobce) zaplatí. Z malých spotřebičů si určitě vybere, ale zajímají ho především velké spotřebiče – sporáky, pračky... V poslední době si svoji cestu mimo řádné zpracování bohužel nacházejí i lednice. Mezi kolektivními systémy však není situace o nic růžovější. Nastupující kvóty sběru aktivizují všechny. Avšak ne všechny stejně – systémová řešení nejsou jednotná. Například nákup potvrzení od výkupny o tom, že určité množství sebrala a předala k využití, rozhodně nezohledňuje následný zpracovatelský proces a jeho výstupy.

Naše zkušenosti hovoří v neprospěch zařízení, která nemají pro demontáž elektrozařízení nastaven speciální režim. Ten může vypadat jako ruční demontáž, nebo kombinace ruční předdemontáže se zpracováním pouze vybraných částí ve šrédru a s následným dotříděním. V rámci těchto procesů evidujeme více než 30 materiálových položek u velkých i malých spotřebičů a více než 25 položek u chlazení. Z drcení ve šrédru vypadne materiálových položek 5 a pokud je pro 4 z nich za-

jištěno materiálové využití, dostaneme se na 57 % oproti zákonem požadovaných 80 %. Pátá položka s hmotnostním podílem 43 % končí celá na skládce.

V provozech ovšem není drceno pouze elektrozařízení. Ta se přidávají k dalším drceným odpadům, jako jsou například autovraky. V běžném provozu tedy není možné ověřit, zda je dosahováno zákonem stanoveného procenta využití, což je samozřejmě pro systémy využívající vykazování evidence zajímavé.

Setkali jsme se ale také s prostým lisováním spotřebičů bez ohledu na to, zda obsahují látky a komponenty, které zákon už v této chvíli příkazuje před dalším zpracováním demontovat. Jsou to kondenzátory, desky tištěných spojů apod. Slisovaný materiál je předáván do hutí – tedy teoreticky k materiálovému využití ve 100 %, nicméně ani hutě nedokáží ztavit např. beton. Ten se pak objevuje v odpadu z výroby železa a nelze tedy tvrdit, že došlo k materiálovému využití více než 51 % železa obsaženého ve velkých spotřebičích.

Soulad postupu zpracování s normami a certifikace postupů

Normy pro postupy v oblasti nakládání s elektroodpady stanovil CENELEC² v roce 2012, a to Požadavky na sběr, logistiku a zpracování zařízení s ukončenou životností pocházející z domácností, která obsahují těkavé fluorouhlovodíky nebo těkavé uhlovodíky³. Tato norma vyšla v březnu 2013 i v České republice.

Evropské sdružení kolektivních systémů zpětného odběru elektrozařízení WEEE Forum však iniciovalo vznik standardů nazvaných WEEELABEX již v roce 2008, a to ve chvíli, kdy kolektivní systémy začínaly naplňovat povinnosti výrobců v souladu s první směrnicí o elektroodpadech⁴ a zavádět systémy zpětného odběru a zpracování elektroodpadů.

Neuspokojivý stav v oblasti zpracování, kdy nebylo možné nejen prokázat zákonné povinnosti o recyklaci, ale ani porovnat jakékoliv údaje o materiálech a jejich následném využití, vedl k diskusi o nutnosti stanovit jednotné a porovnatelné parametry a podmínky, které zajistí využití v rozsahu požadovaném směrnicí. První normativní dokumenty v rámci WEEELABEX vyšly v roce 2011.

Oba druhy norem si jsou blízké a nikterak se nepopírají. WEEE Forum, které

stojí za vznikem norem WEEELABEX, se například aktivně účastní práce na vývoji norem v technické komisi CENELEC TC111X, WG 6, která se zabývá revizí řady CENELEC 50625 (viz tabulka).

Hlavní ambicí obou normativních dokumentů je zájem na zlepšování postupů sběru a recyklace elektroodpadů s ohledem na ochranu životního pro-

Zpracovatelé, kteří chtějí uspět při spolupráci s některými provozovateli kolektivních systémů vyžadujícími dodržování norem, mezi něž rozhodně patří ELEKTROWIN a.s., investují do technologií a neustále pracují na zlepšování procesů. Zařazení povinné certifikace zpracovatelských zařízení podle norem má jednoznačný přínos pro kontrolní činnost státu,

Označení normy	Název normy
ČSN EN 50574-1	Požadavky na sběr, logistiku a zpracování zařízení s ukončenou životností, pocházející z domácností, která obsahují těkavé fluorouhlovodíky nebo těkavé uhlovodíky
ČSN CLC/TS 50574-2	Požadavky na sběr, logistiku a zpracování zařízení s ukončenou životností, pocházející z domácností, která obsahují těkavé fluorouhlovodíky nebo těkavé uhlovodíky Část 2: Požadavky na odstraňování znečištění
ČSN EN 50625-1	Sběr, logistika a požadavky na zpracování OEEZ Část 1: Obecné požadavky na zpracování
ČSN EN 50625-2-1	Požadavky na sběr, logistiku a zpracování odpadních elektrických a elektronických zařízení (OEEZ) – Část 2-1: Požadavky na zpracování světelných zdrojů
ČSN EN 50625-2-2	Požadavky na sběr, logistiku a zpracování odpadních elektrických a elektronických zařízení (OEEZ) – Část 2-2: Požadavky na zpracování OEEZ, obsahujících obrazovky (CRT) a ploché displeje
ČSN EN 50625-2-3	Sběr, logistika a požadavky na zpracování OEEZ – Část 2-3: Požadavky na zpracování zařízení pro teplotní výměnu a ostatní OEEZ obsahující VFC a/nebo VHC
ČSN EN 50625-2-4	Sběr, logistika a požadavky na zpracování OEEZ – Část 2-4: Požadavky na zpracování fotovoltaických panelů
ČSN CLC/TS 50625-3-1	Požadavky na sběr, logistiku a zpracování odpadních elektrických a elektronických zařízení (OEEZ) – Část 3-1: Specifikace k odstraňování znečištění – Obecně

Tabulka: Normy pro postupy v oblasti nakládání s elektroodpady.

středí. Stanoví postupy pro sledování zpracovatelů prostřednictvím auditů prováděných školenými a certifikovanými auditory. Procesy auditů i standardy jsou pro všechny zpracovatele totožné. Zpracovatelské zařízení, u kterého byla prokázána auditem shoda s normativně stanovenými postupy, získává certifikát s omezenou dobou platnosti.

Skutečnost, že v České republice nejsou vyžadovány a ověřovány postupy podle jakýchkoliv norem, ani podle stávajících postupů⁵, vytváří obrovskou nerovnováhu mezi zpracovateli a má významný dopad do financování zpětného odběru. V současné době na českém trhu funguje přes 200 zařízení deklarujících zpracování elektroodpadů, procesem ověření postupu s normami však prošel jen zlomek – 12 společností.

Nastavení a dodržování normami stanovených postupů a jejich ověřování nezávislým auditorem totiž znamená vyšší náklady, které mohou významně převýšit výnosy z prodeje materiálu. A tím se samozřejmě potírá a eliminuje princip „cherry picking“.

kterému tak šetří náklady na kontrolu a vy-mahatelnost dodržování zákonných povinností. Dále je možné díky dlouhodobému monitoringu poskytnout záruku za plnění kvót využití elektroodpadů. V neposlední řadě má činnost certifikovaných zpracovatelů pozitivní dopad na výstupní kvalitu použitelnou pro další výrobu – a to je princip oběhového hospodářství, o který všichni usilujeme. □

Odkazy:

[1] Seminář Nakládání s elektroodpadem – aktuální změny legislativy platné od roku 2019 – Praha, dne 21. 3. 2019

[2] Pro odpůrce norem používajících argument, že se jedná o aktivity soukromých firem, uvádím, že se jedná o Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice, zkráceně CENELEC, který sdružuje národní elektrotechnické organizace. CENELEC se zabývá tvorbou evropských norem EN a jiných druhů dokumentů pro normalizaci a standardizaci ve všech oblastech elektrotechniky.

[3] EN 50574

[4] 2002/96/EU

[5] Příloha č. 7 vyhlášky 356/2005 Sb., o podrobnostech nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady a i bližších podmínkách financování nakládání s nimi

Je voda po hasení kontaminantom životného prostredia?

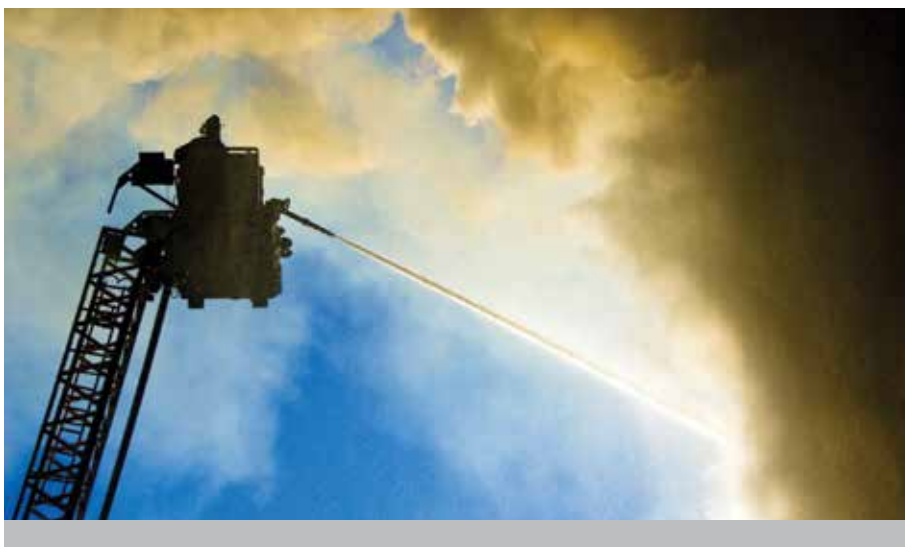
I Helena Hybská, Martina Lobotková, Veronika Veřková, Marianna Palugová,
Technická univerzita vo Zvolene

Na pozadí globálnej klimatickej zmeny sa otázka prírodných požiarov stáva čoraz viac aktuálnou aj v regiónoch, kde sa niekedy požiare lesa vyskytovali skôr sporadicky. V niektorých ekosystémoch patria lesné požiare k faktorom prispievajúcim k obnove a rozvoju ekosystému (známe najmä zo severnej Ameriky).

Vo väčšine prípadov však ide o jav s vysokým deštruktívnym účinkom na systém. V roku 2019 sme sa stretli s rozsiahlymi požiarimi v krajinách okolo Stredozemného mora (Španielsko, Portugalsko, Grécko), na Sibíri či v Brazílii. Slovenská a Česká republika nie sú výnimkou. Počet prírodných požiarov sa líši v závislosti od regiónu. Podľa štatistických údajov MV SR sa podiel prírodných požiarov pohybuje od 30 do 50 %.

Samotný požiar v prírodnom prostredí má výrazný devastatívny vplyv. Významne však na ekosystém a jeho obnovu po požiaroch vplyva aj použitá hasiaca látka a zvolený spôsob likvidácie požiaru. Zvyčajne sa na hasenie prírodných požiarov používa voda, voda upravená aditívami (organické fluórované látky), progresívne hasiace prípravky (napr. hasiaci gel Firesorb) a výnimočne hasiace peny.

Zvyšky hasiacich látok ostávajú na požiarisku a prenikajú do ekosystému, najmä do povrchovej a podpovrchovej vody a pôdy, ako je znázornené na obrázku. Voda je síce považovaná za „bezpečné“ hasiace médium, ale realita z hľadiska environmentálneho vplyvu môže byť iná.



Ilustrační foto

Našimi experimentmi sme v laboratórnych podmienkach simulovali prírodné požiare lignocelulóзовých materiálov (smrekové drevo, pšeničná slama a zmes dreva a slamy), ktoré boli zahasené pitnou vodou z vodovodnej siete. Vzorky zachytenej vody po hasení boli skúšané ekotoxikologickými testami s organizmami perloočka veľká (*Daphnia magna*), horčica biela (*Sinapis alba*), žaburinka menšia (*Lemna minor*).

Výsledky testov

Všetky skúmané vzorky mali zásadité pH (slama 8,84, drevo 9,01, zmes drevo a slama 9,34). Prítomnosť kontaminovanej hasiacej vody v pôde môže mať vplyv na zvýšenú alkalizáciu pôdy a tým aj na jej úrodnosť.

Výsledky testu akútnej toxicity na *Daphnia magna* boli všetky pozi-

Vzorka	Imobilizácia, %				N
	Priemer	Smerodajná odchýlka	Minimum	Maximum	
Slama	100,00				4
Drevo	85,00	6,45	64,46	105,54	4
Drevo + slama	85,00	6,45	64,46	105,54	4

N - počet opakovaní

Tabuľka 1: Základné štatistické charakteristiky imobilizácie *Daphnia magna*.

Vzorka	Inhibícia (IC), %				N
	Priemer	Smerodajná odchýlka	Minimum	Maximum	
Slama	-13,98	5,09	-30,17	2,21	4
Drevo	3,87	3,56	-7,46	15,21	4
Drevo + slama	-84,99	4,24	-98,49	-71,4	4

N - počet opakovaní; záporné hodnoty - stimulácia; kladné hodnoty - inhibícia

Tabuľka 2: Základné štatistické charakteristiky testu inhibície rastu koreňa *Sinapis alba*.

Vzorka	Inhibícia rýchlosti rastu (I _p), %				N
	Priemer	Smerodajná odchýlka	Minimum	Maximum	
Slama	68,90	1,90	60,72	77,08	4
Drevo	45,57	2,08	36,64	54,50	4
Drevo + slama	50,17	0,45	48,24	52,09	4

N - počet opakovaní

Tabuľka 3: Základné štatistické charakteristiky testu inhibície rýchlosti rastu *Lemna minor*.

tívne (tabuľka 1). Hodnoty pH vzoriek poukazujú na vplyv pH na rozpustnosť pevných zvyškov po spaľovaní v hasiacej vode, čo spôsobilo vysokú imobilizáciu *Daphnia magna*.

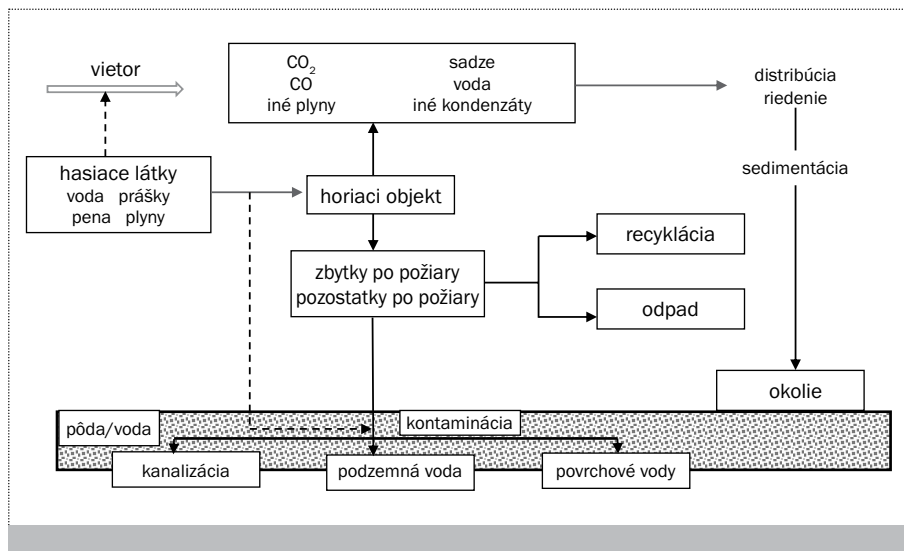
Terstrickým testom inhibície rastu koreňa *Sinapis alba* sa pozoroval vplyv hasiacej vody na rast koreňov cievnatých rastlín. Výsledky tohto biotestu (tabuľka 2) z hasenia slamy a dreva boli negatívne. Vo vzorkách z hasenia zmesi dreva a slamy sa však stanovil pozitívny výsledok s vysokou stimuláciou 84,99%. Predpokladáme, že rozpustené tuhé látky v hasiacej vode pôsobili vo vzorkách ako živiny a podporovali rast koreňov v porovnaní s kontrolnou vzorkou.

Výsledky testu inhibície rýchlosti rastu *Lemna minor* L. ako zástupcu sladkovodných cievnych rastlín sú v tabuľke 3, z ktorej vyplýva inhibičný vplyv vzoriek hasiacej vody na rýchlosť rastu *Lemna minor* L. Počas testu boli pozorované nekrózy (odumieranie) a chlorózy (straty chlorofylu) vo všetkých vzorkách hasiacej vody.

Pri spaľovaní lignocelulóзовých materiálov sa tvoria plynné, kvapalné a pevné látky. Podiel prchavých látok je asi 46%, podiel popola je zvyčajne 4 – 7% (podľa typu paliva – biomasy, podmienok spaľovania atď.). Časť produktov spaľovania sa zachytáva hasením vo vode a jej tokom do povrchovej alebo podpovrchovej vody a pôdy a následne môže byť využitá rastlinami ako prírodné hnojivo.

Dominantnými prvkami v produktoch spaľovania sú C, H₂ a O₂, ale aj ďalšie makro- a mikroelementy, ako je N₂, P a S. Z hľadiska chemického zloženia sa popol z biomasy skladá najmä zo zmesi oxidov K₂O, Na₂O, CaO, MgO, Fe₂O₃, Al₂O₃, SiO₂, P₂O₅. Rastliny prijímajú tieto soli v rozpustenej forme prostredníctvom koreňového systému, čoho dôkazom sú aj výsledky testu inhibície rastu koreňov *Sinapis alba*.

Pri výskumoch boli stanovené vysoké koncentrácie K v popole zo spaľovania slamy, zatiaľ čo v popole zo spaľovania dreva boli koncentrácie Ca a Mg vyššie. Tieto prvky sú dôležité pre rastliny na vybudovanie zdravého koreňového systému. Základným znakom nedostatku Ca a Mg je kyslá reakcia pôdy. Zo stanoveného pH tento nedo-



Obrázok 1: Kontaminácia životného prostredia hasiacimi látkami.

statok nepredpokladáme a dôkazom sú aj výsledky testu inhibície rastu koreňov *Sinapis alba*.

Ďalšou časťou produktov spaľovania biomasy zachytených hasiacou vodou sú prchavé organické zlúčeniny, ako sú benzén, toluén, xylény, formaldehyd a polycyklické aromatické uhľovodíky. Predpokladáme, že obsah týchto organických zlúčenín, zásaditosť a obsah soli v hasiacej vode spôsobili v teste s *Lemna minor* nekrózy a chlorózy testovacích organizmov v porovnaní s výživovým účinkom v teste inhibície rastu koreňa *Sinapis alba*.

Záver

V príspevku sú uvedené výsledky testovania toxicity hasiacej vody odobratej z hasenia prírodných požiarov lignocelulóзовých materiálov: smrekové drevo, pšeničná slama a ich zmes. Výsledky ekotoxikologických testov poukazujú na to, že voda z hasenia požiarov prírodných látok, ktorá unikne po hasení požiaru do životného prostredia, môže mať toxické účinky na povrchové a podpovrchové vody. Iba v prípade testu inhibície rastu koreňov *Sinapis alba* bol vplyv živín z popola zo spaľovania lignocelulóзовého materiálu obsiahnutý v hasiacej vode stimulačný.

Prírodné požiare predstavujú významný negatívny faktor škodlivo zasahujúci celý ekosystém a aj pozostatky hasiacich látok, dokonca aj „neškodnej“ vody, môžu nepriaznivo ovplyvniť životné prostre-

die. Primárnym cieľom je samozrejme požiar uhasiť. Preto jediným spôsobom, ako zabrániť kontaminácii životného prostredia hasiacou vodou, je prevencia vzniku prírodných požiarov. □

Literatura:

- [1] Majlingová A.: Manažment rizík požiarov v prírodnom prostredí. (Majlingová A., Toman B. ed.), p. 18. Požiarnotechnický a expertizný ústav MV SR, Bratislava 2015.
- [2] Majlingová A.: Krízový manažment 2015, 47.
- [3] Galla Š.: Manažment rizík požiarov v prírodnom prostredí. (Majlingová A., Toman B. ed.), p. 6. Požiarnotechnický a expertizný ústav MV SR, Bratislava 2015.
- [4] MV SR <https://www.minv.sk/?rozbory-a-statistiky-rok-2018> 30. 06. 2019.
- [5] Mailair G., Simonson M., Gann R. G. <https://www.nist.gov/publications/environmental-concerns-fires-facts-figures-questions-and-new-challenges-future> 30. 05. 2019.
- [6] Fiala P., Reininger D., Samek T., Němec P., Sušil A.: Průzkum výživy lesa na území České republiky 1996-2011 (The Research of the Forest Nutrition in Czech Republic in 1996 – 2011), p. 43. Gill s. r. o., Brno 2013.
- [7] Hybská H., Knapcová I., Fialová J., Veverková D.: Waste Forum 2018, 190.
- [8] STN EN ISO 20079:2008-07. Water quality. Determination of the toxic effect of water constituents and waste water on duckweed (*Lemna minor*). Duckweed growth inhibition test.
- [9] Holubčík M., Jandačka J., Malcho M.: The Holistic Approach to Environment 5, 119 (2014).
- [10] Lanzerstorfer Ch.: J. IES 30, 191 (2015).
- [11] Werkelin J., Lindberg D., Boström D., Skrifvars B. J., Hupa M.: Biomass Bioenergy 35, 725 (2011).
- [12] Vassilev S. V., Vassileva Ch. G., Song Y. C., Li W. Y., Feng J.: Fuel 208, 377 (2017).
- [13] Reisen F., Bhujel M., Leonard J.: Fire Saf. J. 69, 76 (2014).
- [14] OECD 202 I.: 2004: *Daphnia* sp. Acute Immobilisation Test.
- [15] STN EN ISO 6341: 2013. Water quality. Determination of the inhibition of the mobility of *Daphnia magna* Straus (Cladocera, Crustacea). Acute toxicity test.
- [16] STN 83 8303:1999. Testing of dangerous properties of wastes. Ecotoxicity. Acute toxicity tests on aquatic organisms and growth inhibition tests of algae and higher cultivated plants.
- [17] OECD 221: 2006. *Lemna* sp. Growth Inhibition Test.

Podakovanie: Autori ďakujú Vedeckej grantovej agentúre MŠVvAŠ SR a SAV za finančnú podporu projektu č. 1/0806/17 a Technickej univerzite vo Zvolene za podporu projektu IPA TUZVO 20/2019.

Účinná likvidace organických kontaminantů v odpadních vzdušninách – synergie plazmové a biotechnologie

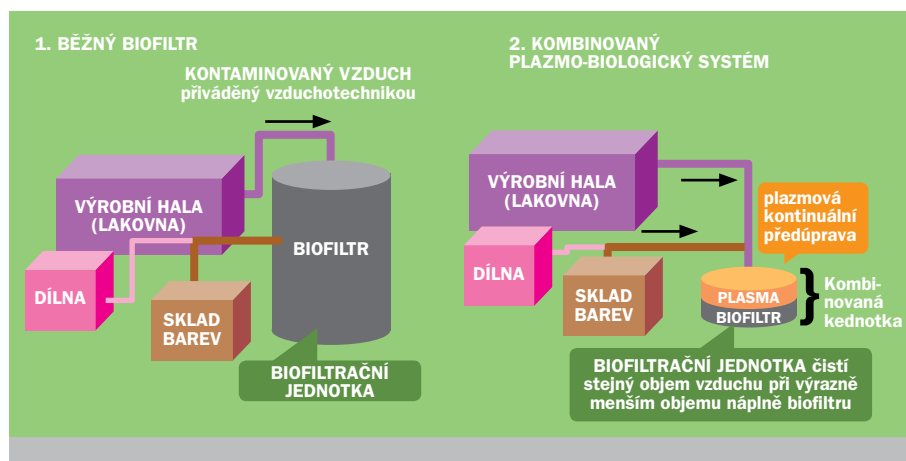
| Lubomír Prokeš, Pavel Šťáhel, Jan Čech, Zuzana Holaňová, Martin Poljak, Masarykova Univerzita Brno; Radim Žebrák, Luboš Zápotocký, DEKONTA, a.s.

Organická rozpouštědla hrají nezastupitelnou úlohu v řadě průmyslových odvětví. Využívají se k rozpouštění a ředění látek i k čištění. Zařízení jednotky plazmové předúpravy kombinované s biofiltrem řeší problém efektivity plazmové úpravy i snadnou integraci do stávající vzduchotechniky.

K průmyslově nejpoužívanějším organickým rozpouštědlem patří aceton, toluen, benzen, ethylacetát, ethanol, methanol, xylen, methylethylketon, hexan, petrolether a dichlormethan. Z hlediska životního prostředí (ŽP) lze drtivou většinu rozpouštědel považovat za těkavé organické sloučeniny (VOC) schopné vytvořit fotochemické oxidanty (zejm. O_3) při reakci s oxidy dusíku v atmosféře vlivem slunečního záření. K nežádoucí expozici pak dochází především vdechováním výparů těchto látek.

Krátkodobé a zejména dlouhodobé účinky na lidské zdraví závisí na koncentraci par rozpouštědla v pracovním prostředí, jeho druhu a délce expozice. Z důvodů ochrany zdraví a ŽP dochází k neustálému zpřísnování příslušných regulací (vyhláška č. 355/2002 Sb., vyhláška č. 337/2010 Sb. a zákon o ochraně ovzduší č. 201/2021 Sb.) a rozvoji technologií k odstranění těchto látek z ovzduší.

Účinnost dosud používaných technologií významně závisí na typu kontaminantu a jeho koncentraci. Výrazně rozdíly jsou v pořizovacích i provozních nákladech. Technologie na bázi adsorpce kontaminant pouze zachycují. Sorbent (aktivní uhlí) je posléze nutno regenerovat nebo odstranit jako nebezpečný odpad, což provoz prodražuje. Katalytické spalování (přímá oxidace kontaminan-



Obrázek 1: Schéma kombinovaného systému plazmového reaktoru s biofiltrem pro eliminaci organických kontaminantů v odpadních vzdušninách.

tů) má zásadní nevýhodu v podobě vysoké pořizovací ceny i provozních nákladů.

Čistě plazmová dekontaminace zpravidla též znamená vysoké pořizovací i provozní náklady. Obtíže jsou také s úpravou většího objemu plynu – je třeba zajistit jeho efektivní kontakt s plazmatem (výbojem). Nevýhodou může být i vznik nežádoucích produktů, zejména oxidů dusíku (NO_x). S těmito technologiemi souvisí také ozonizace, jejíž nevýhodou je zejména nižší účinnost, příp. existence zbytkového (toxického a karcinogenního) ozonu ve vypouštěné vzdušnině.

Z biologických metod čištění odpadních plynů je běžně používaná biofiltrace, ekologicky šetrná, bezodpadová metoda. Využívá se schopnosti některých mik-

roorganismů metabolizovat škodliviny, a tím je odstranit z odpadního vzduchu.

Biofiltrace vykazuje vysokou účinnost zejména při eliminaci polárních sloučenin rozpustných ve vodě. Ve vodě málo rozpustné nepolární látky se v biofiltru eliminují s mnohem nižší účinností. V takových případech je nutno používat značně velké objemy aktivní náplně biofiltrů a náklady na jeho pořízení a provoz pak rostou.

Nevýhodou biofiltrace i plazmových technologií lze efektivně eliminovat jejich vzájemnou kombinací. Vhodnou předúpravou čištěného plynu lze dosáhnout zvýšení účinnosti biofiltrace. Technické řešení kombinovaného filtru vyvinuté ve spolupráci centra CEPLANT a spo-

lečnosti Dekonta, a. s. snižuje závislost účinnosti biofiltru na typu kontaminantu a udržuje optimální pracovní podmínky biofiltru. Je tak dosaženo lepší účinnosti, životnosti a ekonomických ukazatelů filtru. Schéma je uvedeno na obrázku 1.

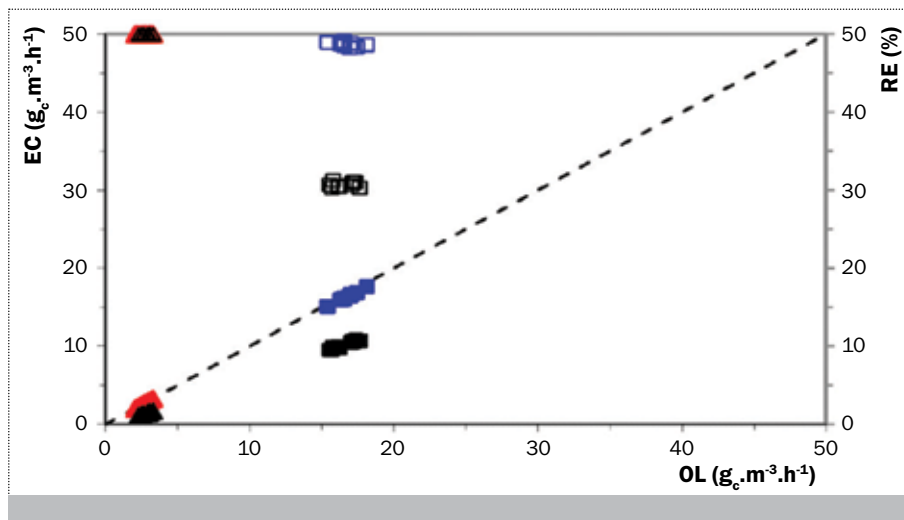
Kombinované zařízení k odbourávání VOC ve vzdušninách spojující výhody plazmové úpravy a biofiltrace se sestává z plazmové jednotky rotačního klouzavého výboje (RGA) a biofiltru (BF). Technologie RGA¹ a její modifikace (rotující bariérový výboj) řeší problém efektivitu plazmových úprav/transformace organických látek i snadnou integraci zařízení do stávající vдуchotechniky. K odbourání zbylých polutantů a rozkladných produktů (slabé místo plazmových technologií) pak dochází v biofiltru.

Technologie RGA umožňuje upravovat vдуšiny a plyny rychlostí v řádu desítek až stovek $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ při velmi nízkém tlakovém spádu i bez instalace vysokotlakých ventilátorů. V reakční komoře RGA dochází jak k přímé oxidaci kontaminantu až na CO_2 a H_2O , tak k jeho rozkladu, resp. transformaci na jednodušší (a zpravidla polárnější) sloučeniny s vyšší afinitou k vodnému prostředí. Mikroorganismům přítomným v BF je tak umožněn snazší přístup k odstraňovaným látkám, což se projeví rychlejší a účinnější metabolizací škodlivin. Díky tomu lze následně optimalizovat i parametry samotného biofiltru.

Samostatná RGA jednotka vykazovala v laboratorních testech vysokou účinnost rozkladu kontaminantů – acetonu, heptanu, cyklohexanu, toluenu a xylenu (toluen byl použit jako náhrada toxického styrenu). Její účinnost lze zvyšovat optimalizací pracovních parametrů výboje nebo víceetapovou úpravou, tj. zařazením několika výbojů za sebou nebo použitím zpětné recirkulace vдуšiny².

Zařazením BF za RGA pak dochází k zachycení zbylých polutantů a rozkladných produktů (včetně NO_x). Ty se spolu s kyslíkem rozpouštějí ve vlhčeném biofilmu a za aerobních podmínek je mikroorganismy BF pomocí specifických enzymů metabolizují na netoxické látky (zejm. CO_2 a H_2O). Těkavé metabolity (CO_2) difundují biologickou vrstvou, přecházejí do plynné fáze a jsou odváděny ze zařízení. Netěkavé metabolity mohou sloužit jako zdroj výživy pro mikroorganismy v biofiltru.

Tento výzkum byl podpořen v rámci projektu: CZ.1.05/2.1.00/03.0086 financovaný z Evropského fondu pro regionální rozvoj, L01411 (NPU I) financovaný Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy, CZ.01.1.02/0.0/0.0/15_019/0004703 Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost.



Obrázek 2: Porovnání eliminační kapacity (EC, plné symboly) a účinnosti eliminace (RE, prázdné symboly) emisí acetonu (\blacktriangle , \triangle) a styrenu (\blacksquare , \square) pro organické zatížení (OL) v testovaných podmínkách provozu výroby laminátů. Pro kombinovanou jednotku: aceton – červený trojúhelník, styren – modrý čtverec; resp. pro srovnávací biofiltr – černé symboly.

Testy poloprovozního biofiltru kombinovaného s plazmovým reaktorem (KBF) proběhly v reálných průmyslových podmínkách provozní haly na výrobu laminátových dílů. Odpadní vдуšnina obsahovala 20 – 25 % acetonu a 75 – 80 % styrenu. Průtok vдуchu na vүduchu z haly byl $400 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$. Průměrná vstupní koncentrace acetonu se pohybovala kolem $50 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$, styrenu mezi 150 – 250 $\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$. Jejich maxim bylo dosaženo cca 1 – 2 h po zahájení směny s následným poklesem během směny (1 cyklus výroby).

Pro testy byla náplň biofiltru inokulována biopreparátem BIOTECH. Ten byl resuspendován v 80l BSM média a aplikován do BF. Žádné minerální ani stopové prvky nebyly při testování dodávány. Průtok vдуchu KBF odpovídal 22 s EBRT (střední doba zdržení vypočtená na prázdné lože BF).

Paralelně byl instalován i samostatný biofiltr (tj. bez RGA jednotky) se 40 s EBRT, ekvivalentní celkové době zdržení v KBF. U obou biofiltrů (s i bez RGA) byla dobře patrná adaptační fáze. V BF za plazmovým reaktorem bylo dosaženo ustáleného stavu za 14 dnů (eliminace acetonu), resp. 35 dnů (eliminace styrenu), u srovnávacího BF pak za 17, resp. 49 dní.

Celková účinnost odstranění emisí v kombinované jednotce (KBF) dosáhla v průměru 97%! Předřazením plazmové jednotky došlo k nižšímu organickému zatížení BF a částečné oxidaci styrenu.

Účinnost KBF pro odstranění acetonu byla 100 %, u styrenu dosáhla 96 %. Srovnávací biofiltr dosáhl celkové účinnosti 66 %, přičemž účinnost pro odstranění acetonu byla 100 %, u styrenu dosáhla pouze 61 %.

Na obrázku 2 je porovnán celkový vliv organického zatížení acetonu a styrenu na eliminační kapacitu a účinnost odstranění v KBF a ve srovnávacím BF při stejných provozních parametrech (stejná celková EBRT a stejné organické zatížení). Ze srovnání je patrné, že KBF dosáhl o $6 \text{ g}_c \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{h}^{-1}$ vyšší celkové eliminační kapacity a o 31 % vyšší účinnosti odstranění oproti klasickému BF, přičemž jednosměnný provoz ani odstávky o víkendů neměly na účinnost eliminace vliv.

Můžeme tedy konstatovat, že kombinace jednotky plazmové předúpravy RGA s biofiltrem je vhodnou technologií pro likvidaci vysokých koncentrací organických látek v odpadních vдуšninách. Synergický efekt plazmové a biologické technologie umožňuje účinný rozklad často i u sloučenin, jejichž odbourávání je u obou metod samostatně málo účinné a je ještě umocněn možností nastavení efektivity jednotlivých stupňů tak, aby byl proces ekonomicky a energeticky nejvýhodnější při zachování potřebné účinnosti. \square

Literatura:

- [1] MASARYKOVA UNIVERZITA. Způsob generování nízkoteplotního plazmatu, způsob plazmové úpravy tekutin, práškových materiálů i pevných látek tímto nízkoteplotním plazmatem a zařízení k provádění těchto způsobů. Česká republika, Patentový spis CZ 306119 29. 6. 2016.
- [2] MASARYKOVA UNIVERZITA. Zařízení pro dekontaminaci vдуšnin znečištěných uhlovodíky CZ 32320 U1 zapsáno 13. 11. 2018

ODPADOVÉ FÓRUM

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

Ročník 20 | Číslo 10/2019

RYDAVATEL

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

REDAKCE

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

Šéfredaktor

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

Inzerce

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

Odborný poradce

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

Redakční rada

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

PŘEDPLATNÉ A EXPEDICE

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

Předplatné a distribuce v SR

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

DTP

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

TISK

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

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

ISSN: 1212-7779 | MK ČR E 8344
Rukopisy do sazby: 20. září 2019
Vychází: 7. října 2019

Vybíráme z kalendáře www.TretiRuka.cz:



7. – 11. 10. | **ČESKO JAKO CÍRKULÁRNÍ HOTSPOT**
(Mezinárodní strojírenský veletrh)

8. 10. | **VODA, PŮDA, MELIORACE 2019**

8. 10. | **Workshop o odpadech aneb odpadářské minimum seminář pro ty, kteří v oblasti nakládání s odpady začínají**

8. 10. | **Odpady – správní činnosti orgánů státní správy podle zákona o odpadech č. 185/2001 Sb., V platném znění**

9.10. | **Jak získat finanční podporu z Operačního programu životního prostředí**

17.10. | **Aktuální otázky řízení skládek 2019**

17.10. | **10. konference o ekovýchově v Praze**

19. – 20.10. | **Maximální minimum pro původce odpadů**

22. – 23.10. | **Chemická legislativa pro průmysl a obchod**

24. 10. | **6. ročník konference Předcházení vzniku odpadů 2019**

5. – 6. 11. | **Analytika odpadů VI**

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 Žlíbků 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

Hotel Olympik Tristar Praha

19. 11. 2019

konference
PPE
povinnosti v podnikové ekologii

4. ročník konference

Povinnosti v podnikové ekologii

Odpady, chemie, ovzduší i vodohospodářství – legislativa, ucelené povinnosti a novinky ze všech oblastí podnikové ekologie v praxi!



PROGRAM

9:00 – 9:05 Zahájení konference

9:05 – 11:05 **Odpady a obaly**

- Nové odpadové zákony z pohledu podnikové ekologie
Ing. Jaromír Manhart - MŽP
- Obal nebo odpad? Nakládání s obaly v duchu oběhového hospodářství
Bc. Jiří Tichý - INISOFT Consulting s.r.o.
- Možnosti využití odpadu jako vedlejších produktů
Ing. Václav Kuncl – INISOFT Consulting s.r.o.
- Novinky při plnění evidenčních a ohlašovacích povinností
Ing. Petr Šulc - Sfe consulting s.r.o.
- Příprava na kontroly ČIŽP a příklady z praxe
Ing. Martin Zemek, Ph.D. - ČIŽP

11:05 – 11:20 Přestávka na kávu

11:20 – 13:00 **Chemické látky a směsi povinnosti x přestupky**

- Souhrn změn legislativy CHLaS a nové povinnosti v roce 2020
Ing. Oldřich Petíra, CSc. - expert CHLS, nezávislý poradce
- CHLaS z pohledu BOZP – novela zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví
Zbyněk Moravec - expert BOZP, ČMKOS
- Bezpečnostní listy a expoziční scénáře a jejich využití ve firemní praxi
Ing. Radka Vokurková - ConsulTECO s.r.o.
- SVHC látky
Ing. Lenka Lišková - Výzkumný ústav organických syntéz a.s.
- Kontroly ČIŽP – BL a nejčastější chyby, expoziční scénáře, biocidy
RNDr. Oldřich Jarolím - ČIŽP

13:00 – 14:00 Oběd

14:00 – 15:00 **Vodohospodářství v podniku**

- Nakládání s vodami v roce 2020 – novela vodního zákona v praxi
Ing. Václav Kuncl - INISOFT Consulting s.r.o.

15:00 – 15:15 Přestávka na kávu

15:15 – 16:15 **Ochrana ovzduší a legislativní povinnosti**

- Povinnosti provozovatele zdroje znečišťování v kontextu platné legislativy
Ing. Ondřej Perlík - Environmental Technologies, s.r.o.
- Emisní limity spalovacích zdrojů od 1. 1. 2020 a povinnosti zdrojů nanášení NH (lakoven)
Ing. Zbyněk Krayzel - specialista a poradce v oblasti ochrany ovzduší

16:15 Závěrečná diskuse, ukončení

Kontakt: Ing. Kristýna Lanová,
lanova@dashofer.cz, tel.: 222 539 345

PŘIHLASTE SE DO 30. 10. 2019 A ZAJISTĚTE SI MÍSTO
NA JEDNÉ Z NEJVÝZNAMNĚJŠÍCH AKCÍ PRO OBLAST PODNIKOVÉ EKOLOGIE
V ČR SE ZAJÍMAVOU SLEVOU.

Vyplňte přihlášku na www.kursy.cz/ppe2019

» **Zadejte slevový kód ppe2019** » **Počkejte, až se sleva projeví** » **Pak přihlášku odešlete**
Těšíme se na setkání!

CIRKULÁRNÍ ČESKO 2

*Cirkulární ekonomika jako příležitost
pro úspěšné inovace českých firem*

**Stažení
ZDARMA**

