ODPADOVÉ FÓRUM

12

WASTE AND CIRCULAR MANAGEMENT FORUM

100 Kč
PROSINEC 2021

PARTNER ČÍSLA

Metal Arsenal

ECCOTARP

TÉMA MĚSÍCE

DATA A ČÍSLA V ŽIVOTNÍM PROSTŘEDÍ

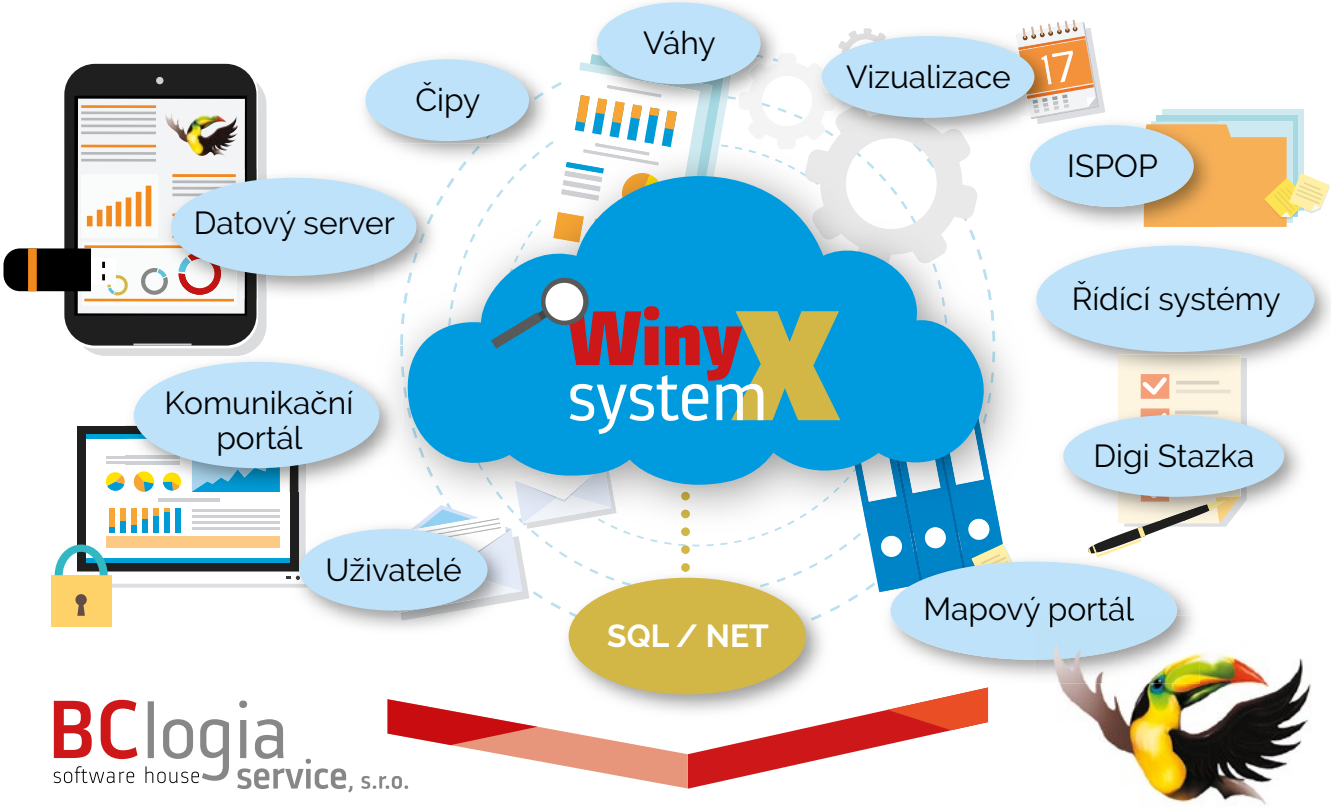
A-TEC
Komunální technika pro 21. století

A-TEC servis s. r. o.

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

Naše společnost Vám nabízí následující služby:

- **VOZIDLA PRO SVOZ ODPADU HALLER**
  Nástavby o objemu 11 – 28 m³ pro nádoby 110 litrů – 7 m³ vhodné pro svoz domácího a průmyslového odpadu.
- **ZAMETACÍ STROJE SCARAB, RAVO A MATHIEU**
  Nástavby o objemu nádrže na smetí 2 – 8 m³ se širokou škálou dalších přídavných zařízení, dodávky jsou možné také včetně výměnného systému a dodávek nástaveb pro zimní údržbu chodníků a komunikací.
- **ELEKTRICKÉ ZAMETAČE ITALA A ARIA**
  Elektrické ekologické stroje pro čištění chodníků a pěších zón.
- **VOZIDLA MULTICAR**
  Univerzální nosič nástaveb, tímto také jako univerzální pomocník při řešení Vašich úkolů v komunální oblasti.



OBSAH

4 **Hubáčková: Musíme udělat vše proto, aby byl rok 2030 neprolomitelný** / Redakce OF

6 **Italské ECOMONDO: Po českém zdrojovém „Tinderu“ byl doslova hlad** / Redakce OF

8 **Odpadová data 2020: Česko stále skládkuje na plný plyn** / Redakce OF

11 **Centrum expertů – bioodpad**
Katarína Kajánková

12 **Systémy pro sběr a zpracování dat o odpadech ISPOP, ISOH, CRŽP, EnvilAM, ISPOP2 a ISOH2**
Petr Grusman

14 **Nejnovější data a čísla v životním prostředí – co s nimi?** / Petra Innemanová

16 **Národní inventarizace kontaminovaných míst (NIKM) v datech a číslech** / Zdeněk Suchánek, Jaroslav Řeřicha, Zdenka Szurmanová

18 **Odpadové hospodářství MUNI**
Martin Hadaš, Pavel Přikryl

22 **Jídelny vyhodí 27 000 tun jídla ročně, kam s ním?**
Anna Strejcová

24 **Mobily pro gorily – recyklací odpadní elektroniky pomáháme chránit ohrožené živočichy**
Pavlína Sporková

26 **KRONOSPAN pomáhá obcím dosáhnout na třídicí slevu** / Rostislav Habán

28 **Dobří sousedé pomáhají potřebným a myslí na budoucnost nás všech** / Tomáš Kubík

30 **Udržitelné stavebnictví s plasty**
František Vörös

32 **Cirkulární ekonomika / oběhové hospodářství v propojení na malé a střední podniky a živnostníky v prostoru ČR** / Pavel Vokáč

34 **Nové programové období OPŽP 2021–2027 přináší podporu pro oblast odpadového a oběhového hospodářství ČR** / Jan Kříž

36 **Solární energetika v jihovýchodní Asii a její rozvoj ve Vietnamu** / Michal Schwarz

38 **Co se děje nového v oblasti konceptu SMART v České republice?** / Lucie Nencková

40 **Otěrové částice z brzd jako součást emisí z nespalovacích procesů v dopravě** / Jana Kukutschová

Cirkularitě čelem, skládkám zády!

Ano, těmito pohádkovými slovy – možná heslem či mottem – by podle mého názoru měla zahájit svou práci nová ministryně životního prostředí. Ono se to nezdá, ale nová vláda bude mít zásadní vliv na to, jestli se podaří udržet zákonem stanovený konec skládkování v roce 2030. Když se pojede dál stejným způsobem a budeme jen doufat, že se věci samy změní, tak věřte, že je to voda na skládkovací mlýn a v roce 2026 si budou skládkaři mnout ruce a pod vousy si říkat: „To jsme je těmi tuhými alternativními palivy (TAP) hezky převezli, rok 2035 je náš!“

Budu to opakovat stále: TAP, jako výstup MBÚ, není v žádném případě jakékoliv udržitelné řešení, pouze vytloukáme klín klínem a plníme žaludky nenasytných skládek. Ani z pohledu MŽP nepředstavuje MBÚ žádnou dotační prioritu v rámci OPŽP, jak se skládkaři mylně domnívají. Ti také hojně volají po podpoře výrobků z recyklátu. Tak se musím ptát, znáte nějakou jejich masivní veřejnou kampaň?

Z toho mi plynou tři zásadní věci. Jednak nová vláda musí jasně prohlásit, že přes rok 2030 vlak prostě nejede, a činit razantní akční kroky (tím nemyslím strategie do šuplíku), aby toto barbarské nakládání se zdroji skončilo mnohem dříve. Pochopitelně kampaň na podporu výrobků z recyklátu bude potřeba, protože i když podpoříme recyklaci, tak ty výrobky někdo musí chtít. A věřte, že obavy z recyklátu určitě budou… A třetí věc je pochopitelně transformace monopolně lineární AOS, ideálně prostřednictvím konkurence. Pochopitelně nezapomínejme na to, že díky uplatňování odpovědného zadávání veřejných zakázek s cirkulárním rozměrem se budou bobtnající skládky postit, což jim určitě bude moc svědčit, tak mysleme na jejich zdravotní stav! Jasný, udržitelný startovací transformační impuls, to je zálohování! Znáte nějakou zemi, kde se díky zálohám následně zhroutil celý dobře nastavený, skutečně efektivně fungující a transparentní systém?

Tak všem přeji krásné Vánoce, nové vládě hodně sil při cirkulárním počínání a odolávání skládkařské a TAPařské lobby, dudaj, dudlaj, dudlajda!

šéfredaktor

Hubáčková: Musíme udělat vše proto, **aby byl rok 2030 neprolomitelný**

Podle posledních zpráv by měla být novou ministryní životního prostředí senátorka Anna Hubáčková z KDU-ČSL. Redakce využila příležitosti a zeptali jsme se jí na koaliční smlouvu, osobní a resortní priority.

senátorka Anna Hubáčková, KDU-ČSL

První otázka nemůže být jiná. Je tomu dva dny, kdy se představitelé 200 zemí z celého světa na konferenci COP26 ve skotském Glasgow shodli na společném znění dohody o dalším postupu v boji s klimatickými změnami. Jak výsledek hodnotíte?

Je to určitě posun správným směrem. Zásadní ale je, aby se ke společnému postupu připojili i ti nejsilnější hráči. Pro řešení klimatické krize je důležité globální směřování k uhlíkové neutralitě v co nejkratším možném čase při zachování životní úrovně obyvatel. To si žádá nejen závazky jednotlivých zemí, ale hlavně podporu výzkumu a technologií a zodpovědné předcházení energetické chudobě.

S první otázkou souvisí i problematika Green Deal (GD). Jaká dílčí strategie má podle vás z pohledu Česka největší potenciál? Neuvažuje se o tom, že by Česko mělo nějakého speciálního zmocněnce pro jeho naplnění?

Green Deal vnímáme především jako příležitost investovat důležité finanční prostředky do modernizace výrobních systémů a transformace energetiky. Čekají nás největší změny ve výrobních systémech od doby průmyslové revoluce, proto je důležité být aktivní na evropské úrovni. Zároveň je potřeba při těchto jednáních zohledňovat případné sociální dopady navrhovaných opatření a specifika České republiky. GD je v Česku aplikován prostřednictvím čtyř ministerstev – životního prostředí, zemědělství, dopravy a průmyslu a obchodu. Určitě budeme chtít společný postup. Jako Vláda musíme mluvit jedním jazykem. Zmocněnec pro GD je jedna z možností, jak toto naplnit, další je například hlubší spolupráce s ministrem pro evropské záležitosti, který byl nově zřízen.

Rok 2030 má být rokem, kdy má Česko konečně přestat skládkovat. Jenže jak poslední statistiky ukazují, množství směsných komunálních odpadů končících na skládkách v posledních letech roste, recyklační kapacity chybí, kampaň ze strany státu na podporu využívání recyklátu také stále chybí atd. Může si být občan jistý, že se nepodaří rok 2030 prolomit? Nebylo by od věci, kdyby programové prohlášení tento rok deklarovalo jako nepřekročitelný?

Musíme udělat vše proto, aby byl rok 2030 neprolomitelný. Chceme investovat do předcházení vzniku odpadu a zlepšení recyklace materiálového i energetického využití odpadu. Chceme také vytvořit centrální katalog recyklovaných stavebních prvků a vybudovat recyklační huby, které budou z odpadu vyrábět daňově výhodné stavební materiály. Ministerstvo životního prostředí na tomto musí spolupracovat s obcemi, ne se skládkovacími lobby, a musí obcím ukázat cestu, která se jim vyplatí a nebude nadále podporovat skládkování.

Recyklační huby a centrální katalog řeší i koaliční smlouva, můžete čtenářům blíže představit, o co vlastně jde a jaký je jejich účel?

Je to cesta, jak lépe využívat recyklované materiály. Každý, kdo bude chtít využít recyklovaných materiálů, bude mít jednoduchou možnost najít takové produkty a jednoduše si je pořídit. Myslím, že tuto možnost přivítají především obce a svazky obcí.

Jak osobně vnímáte pojem cirkulární ekonomika a proč toto téma nemá samostatnou kapitolu? Ptám se proto, že koaliční smlouva s tématem pracuje „jen“ z pohledu odpadů. Nicméně v jiných kapitolách se objevuje surovinová politika pro dřevo a podpora lokálních surovin, uvádíte spolupráci mezi ministerstvy atd.

Principy cirkulární ekonomiky najdete v koaliční smlouvě napříč odvětvími nejen v odpadovém hospodářství. Jde čistě o jazykovou stránku textu. Obecně je ale snahou vlády nastolit směr udržitelného rozvoje. S tím souvisí využívání nejen surovin, ale třeba i vody způsobem, který bude ekonomicky efektivní a zároveň nebude zátěží pro životní prostředí.

Aktuálně další nápojoví klíčoví hráči veřejně oznámili, že cesta k opravdové recyklaci je plošný systém zálohování i nápojových PET lahví a plechovek, nicméně koaliční smlouva cituje pouze zálohování skla a hliníku. Čili můžeme se na zálohování konečně těšit?

Počítáme se zálohováním skla a hliníku. U PET lahví si chceme nechat zpracovat detailnější analýzu a diskutovat s velkými hráči na trhu. Je dobře, že se konečně velcí producenti PET dohodli na společném

skládka Čáslav

postupu, budeme tedy diskutovat, zda a jakým způsobem systém zálohování v Česku zavést.

Jak vy osobně hodnotíte stav životního prostředí a která témata považujete za palčivá?

Stav životního prostředí se za posledních 30 let výrazně zlepšil. Stojí před námi ale nové výzvy – chránit především zdroje pitné vody, najít cestu odklonu od uhlí tak, aby domácnosti, které uhlím topí, dostaly dotace na přechod k novým zdrojům (fotovoltaika a tepelné čerpadlo), nedopustit již další skládkování, aktualizovat letitý zákon o ekologické újmě či se více zaměřit na množství polétavého prachu. Ministerstvo životního prostředí musí být tahounem mitigačních a adaptačních opatření jak ve státní správě, tak v komunikaci s občany a firmami.

Pokud se stanete ministryní životního prostředí, na které oblasti se chcete zaměřit, respektive dají se už předvídat určité priority? Předpokládám, že Vaše osobní priority a koaliční priority se mohou lišit.

Problémů, které je zapotřebí prioritně řešit, je bohužel celá řada. Už více než rok čekáme na odpovědi týkající se dosud nevyjasněné otravy řeky Bečvy. To je pro mě srdeční záležitost. Je třeba dotáhnout do konce vyšetřování a hlavně zavést opatření, jak něco takového v budoucnu eliminovat, a to jak úpravou legislativy, tak dalšími opatřeními.

Dalším aktuálním problémem, který zatím zůstává stále nedořešený, je těžba v dole Turów na česko-polských hranicích. Podle mých informací jsme už poměrně blízko podepsání dohody a hned po svém nástupu se chci zapojit do finálních jednání, abychom celou záležitost co nejdříve dořešili a obyvatelé na české straně hranice měli zcela jasno v tom, jak se situace vyvine, a aby dohoda hájila naše občany, vodní zdroje a přírodu. I v tomto případě se jedná o vodu, která v obcích chybí. A pro vodu prostě musíme zajistit ústavní ochranu!

Současně s tím chci postupně začít plnit i další priority, které máme zahrnuté v koaliční smlouvě. Mám v úmyslu masivně podporovat obnovitelné zdroje energií i pro nízkopříjmové skupiny obyvatel. Naším cílem je osadit do čtyř let alespoň sto tisíc střech solárními panely a tomu je zapotřebí přizpůsobit i zateplení domů. Jak jsem už avizovala, chci také více spolupracovat s ministerstvem zemědělství, například na ekologickém pěstování potravin, a podporovat jejich tuzemské lokální zpracování v místních školních či nemocničních jídelnách. Rozvineme péči o krajinu a o zelená města, obojí je velmi důležité.

Zdědíte velmi smutnou a bohužel stále nedořešenou kauzu Bečva, máte již rozmyšlené nějaké kroky?

Kauza je nyní ještě v řešení Policie ČR, takže se jedná o stále živý případ, do kterého není možné vstupovat. Jsem však připravena požádat Českou inspekci životního prostředí o předložení jejich spisu, abych ho mohla pečlivě nastudovat. Věřím, že vyšetřování už bude co nejdříve ukončené a všichni se dozvíme jednoznačného viníka této ekologické katastrofy. Chci navázat na práci vyšetřovací komise a aktivně pracovat s jejich doporučeními, protože to je cesta k tomu, jak se poučit a udělat maximum, aby se taková havárie a chyby dotčených orgánů neopakovaly.

Česko čeká předsednictví EU, bude rezonovat nějaké environmentální téma?

Očekávám, že bude velmi rezonovat právě Green Deal. Česká republika dostane příležitost být v tomto ohledu aktivním hráčem. Důležité je si v tomto ohledu připomínat, že jednotlivá opatření nemohou být jenom o restrikcích, ale musí být také motivační. Velkým tématem také bude dopad opatření na obyvatele a jednotlivé země. Musíme v rámci Evropy najít takovou dohodu, která nepovede k sociálním nerovnostem, ale naopak se stane příležitostí pro investování do moderních a udržitelných technologií.

Jako koalice plánujete anketu o národního ptáka jako nový symbol Česka na podporu zájmu Čechů o environmentální témata. Jaký by to podle Vás mohl být a proč?

Skoro všechny státy na světě mají národního ptáka, chceme toto téma realizovat v rámci environmentálního vzdělání ve spolupráci s Českou ornitologickou společností. Tato organizace vytipuje zhruba pět návrhů a na základě diskuse a participace by následně hlasovali studenti středních škol. Buďte klidní, sojka nebo straka je již obsazena. Není úplně zásadní, jaký pták bude zvolen, ale je důležité zvýšit povědomí právě o ptactvu, které v Česku při silnicích nebo v lese můžeme vidět. Berte tuto anketu jako malou součást ekologické osvěty a výchovy, které se také budu chtít na ministerstvu věnovat a postupně ji rozvíjet. ○

Italské ECOMONDO:

Po českém zdrojovém „Tinderu“ byl doslova hlad

Jaké postřehy, dojmy a trendy přinesl říjnový mezinárodní veletrh ECOMONDO v italském Rimini, kde environmentální know-how prezentovala více jak tisícovka značek? Mezi nimi nechyběla česká digitální zdrojová platforma CYRKL. Na podrobnosti jsme se zeptali jejího zakladatele Cyrila Klepka.

zdroj: Cyril Klepek

Nedávno jste na svém profilu na LinkedIn napsal: „We are making waves at the Ecomondo Recycling & CE fair in Rimini!“ Jaké jste měl bezprostřední dojmy, když jste veletrh opouštěl?

Hodně smíšené. Z pohledu naší společnosti a italského týmu CYRKL jsou dojmy velmi pozitivní. Na akci jsme měli možnost pozvat desítky našich klientů a další desítky potkat přímo na místě. Velmi často se stalo, že profesionální vztah přešel až k přátelství. Na závěr veletrhu jsme navíc jako vybraný nejvíce inovativní start-up měli skrz našeho country manažera Simone Grasso možnost vystoupit v největší místní televizi a hned ten samý den o nás vyšel článek v nejčtenějších italských novinách La Repubblica.

Na druhou stranu na samotném festivalu nebyla žádná přelomová technologická inovace, a tak mě až mrzelo, že se tolik psalo o nás. Naopak se představovalo mnoho slepých cest, a to například v oblasti single use plastic. Holt nás nikdo nespasí, budeme to muset udělat (společně) sami.

Osobně CYRKL už neberu jako začínající start-up, ale jako zaběhlou, stabilní a dynamicky se rozvíjející celosvětovou digitální zdrojovou platformu. Neměl jste obavu, že za dobu, co CYRKL úspěšně funguje, vaše řešení někdo okoukal a vy pak vstoupíte do výstavní haly a spatříte konkurenci?

Je pravda, že jsme dneska díky téměř už 10 tisícům našich business klientů největší platformou v Evropě a konkurence se začíná ukazovat. To nicméně vidíme velmi rádi, protože konkurence vás nutí do neustálých inovací a hledání cest, jak svým klientům doručit ještě lepší řešení. Rozhodně je před námi stále ještě hodně práce. Nezahálíme a už v nejbližší době spustíme hned několik zajímavých inovací, jako je například aukce odpadů. Rosteme tedy velmi rychle.

Na LinkedIn jste také uvedl, že nejčastěji pokládanou otázkou bylo, co vězí za vaším úspěchem, když řadě společností se to před vámi nepovedlo. Co děláte jinak a jak byla platforma CYRKL na veletrhu celkově vnímána?

Výběr CYRKL mezi top inovace celého festivalu dobře ilustruje, jak nás odborná veřejnost velmi pozitivně vnímala. Co

pro nás bylo hlavně zajímavé, byly stovky diskuzí s recyklačními partnery z celého světa. Velmi často nám i radili, co by chtěli ještě vylepšit nebo udělat trochu jinak. A právě orientace na zákazníka a jeho potřeby je vedle technologických schopností onou úspěšnou ingrediencí růstu naší společnosti. Další, ne méně důležitou oblastí, je zcela určitě náš tým. Dnes CYRKL disponuje již 30 experty na odpady, materiály, legislativu, technologie a inovace. To už je velikost týmu, který má zcela zásadní dopad.

> K tomu, abychom mohli něco změnit, musíme mít data a rozumět jejich interpretaci.

Pojďme se detailněji podívat na to, co veletrh nabídl. Co vás z technologických novinek či zajímavých řešení nejvíce zaujalo? Tiskové zprávy z veletrhu zmiňují nádoby, které samy třídí odpad, inovativní technologie, které získávají suroviny z elektroodpadu nebo třeba recyklaci sportovního odpadu či textilního odpadu.

Veletrh hodně odráží témata, která se aktuálně řeší. Hned několik velkých hal mělo své zástupce z řad obnovitelné energetiky, stále výkonnějších baterií, solárních panelů a off-grid řešení. Koneckonců i na klimatické konferenci COP26 v Glasgow bylo vidět, že energetika válcuje svět udržitelného rozvoje. Oblast recyklace byla zastoupena hlavně stále výkonnějšími shreddery, drtičkami a optickými třídicími linkami. Především výkon, kvalita a přesnost se v machinery stále posouvají dopředu. To je určitě dobré vidět.

Významnou část odpadů tvoří jednorázové obaly. Ukázal veletrh nějaké zajímavé inovativní řešení, nový přístup?

V této oblasti bylo asi největší zklamání. Všechny jednorázové obaly byly směřovány směrem k bio kompostovatelným materiálům, u čehož velmi často nejen že chyběl systémový rozměr, ale občas se jednalo i o řešení, která za několik let na trhu kvůli legislativě prostě nebudou moci existovat. Společnost Tetra Pak následně propagovala svoje řešení na vyhnutí se stále šířeji zastoupeným zálohovým systémům. Občas ale pro cestu vpřed musíme udělat krok dozadu.

Při recyklaci vždy vznikne určitý podíl dále nevyužitelného odpadu. Nabízí se tedy cesta maximálního znovupoužívání, například textil určitě nabízí velký potenciál. Jak se na tuto problematiku dívají Italové?

Ano, i v našich cirkulárních odpadových skenech se tématu znovupoužívání intenzivně věnujeme a nabízí se mnoho řešení i v průmyslu. V oblasti textilu mě výrazně zaujala společnost recyklující své kašmírové svetry. Nový svetr v italském designu o vysoké ceně 250 eur měl v případě použití recyklátu cenu jen 60 eur a navíc zajistil dobrý pocit. Kombinace udržitelnosti a business modelu je ta nejlepší možná cesta k tomu získat na vaši stranu skutečně masy, jinak se u spotřebitelů budeme ještě dlouho bavit jen o nadšencích.

Veletrh nabídl řadu doprovodných akcí, kuloárních jednání a podobně. Setkání start-upů pro vás určitě muselo být zajímavé. Přinesl veletrh v tomto ohledu zajímavé vhledy, myšlenky nebo signály?

V CYRKL preferujeme raději jednání s klienty při řešení konkrétních odpadových toků než kuloární jednání v obleku. Nicméně hodně zajímavé bylo setkání se zástupci Bruselu. S CYRKL se počítá při mnoha velkých projektech, za což jsme moc rádi a vděční, protože ještě nedávno se na vytváření různých platforem posílalo z kapes daňových poplatníků značné množství finančních zdrojů. Ty by se však dle našeho názoru měly alokovat především na podporu vzniku koncových zařízení a na podporu využití druhotných surovin v ekonomice.

Tématem tohoto čísla jsou „data a čísla v odpadech“, tak bych rád využil příležitosti. Můžete prosím shrnout rok 2020 z pohledu CYRKLu, vývoj a predikci cen druhotných surovin, trendy, očekávání, o jaké zdroje je či není zájem, úspory CO_2...

Mít datový přehled je základ. Z pohledu využití dat mám dvě báječné zprávy. Zaprvé na CYRKL v aktuální době máme již díky 7 000 proběhlým obchodům dostatečně robustní časové řady a našim klientům tak budeme brzo moci na cyrkl.com nabízet přehled cen hned několika desítek odpadních komodit.

Druhá velká věc je aktuálně spuštěný pokročilý algoritmus na propojování mezi jednotlivými firmami. Díky téměř milionu unikátních datových záznamů, strojovému učení a na základě mnoha parametrů vám algoritmus nově nabízí ty nejlepší možné nabídky. Už po prvním pilotním spuštění vidíme nárůst propojení.

MŽP aktuálně zveřejnilo odpadová data za rok 2020, kde uvádí, že Česko vyprodukovalo 38,5 mil. tun odpadu. Jak výsledná čísla hodnotíte vy osobně?

K tomu, abychom mohli něco změnit, musíme mít data a rozumět jejich interpretaci. Jsem rád, že tohle je stále více standardem a my můžeme být u toho. Například v nedávné době CYRKL oslovil jeden velký řetězec, abychom jim dodali konkrétní čísla o recyklovatelnosti jejich obalů. Nechtěli se spoléhat na agregátní čísla třídění a odhad recyklace. Po oslovení mnoha třídiček a recyklátorů jsme pro tisíce produktů získali číslo, které sice nevypadá pěkně, je ale reálné. Vybrali jsme top 10 produktů pro zlepšení a společně jdeme pracovat na změně. Česká pobočka tak šla ještě dál než zahraniční kolegové a to si zasluhuje respekt a pochvalu. Velká čísla vám často paradoxně řeknou méně než ty menší.

> V nejbližší době spustíme hned několik zajímavých inovací, jako je například aukce odpadů.

CYRKL a rok 2022. V úvodu jste zmínil aukci odpadů, můžete čtenářům nastínit, na co se mohou v příštím roce dále těšit?

Aktuálně v CYRKL dokončujeme větší investici, která bude pro naše klienty znamenat růst kvality tržiště, rostoucí počet obchodních partnerů a hlavně nové služby, ať už zmíněné aukce, nebo velmi brzo i možnost řešit přes nás logistiku, administrativu a nakonec i platbu. Maximálně transparentní a efektivní místo, kde jako firma zjistíte hodnotu svých odpadů a kde budete schopni najít ty nejlepší partnery včetně realizace. To je oblast, na které usilovně pracujeme. ○

Odpadová data 2020:
Česko stále skládkuje na plný plyn

Vloni opět mírně vzrostlo celkové množství odpadů, zejména kvůli nárůstu stavebních odpadů, a stejně tak mírně vzrostlo i jejich materiálové využití. Téměř polovina komunálních odpadů však stále končí na skládkách, což je o dvě procenta více než v roce 2019!

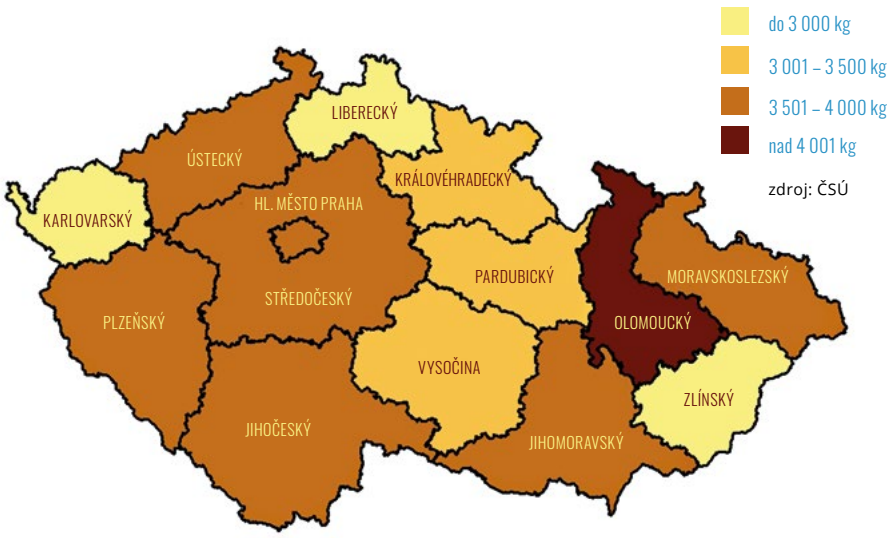
Oproti předpokladům se covidová karanténa na odpadových datech příliš nepodepsala. Nenastal žádný dramatický nárůst produkce komunálních odpadů, dokonce došlo k mírnému poklesu. Na skládkách vloni však skončilo 48 % komunálních odpadů, tedy o 2 % víc než v roce 2019.

„Tato čísla jednoznačně ukazují nezbytnost důrazného legislativního impulsu ve formě zcela nové odpadové legislativy, kterou se podařilo přijmout na konci minulého roku. Ta přináší celou řadu nástrojů, které by měly přispět k přesměrování využitelných odpadů ze skládek k jejich využití,“ uvedl Jan Maršák, ředitel odboru odpadů MŽP. Podle něj byl kladen důraz na přijetí funkčních ekonomických nástrojů, implementaci jasných recyklačních cílů a posílení rozšířené odpovědnosti výrobců. *„Ekonomické stimuly směrem k omezení skládkování, zejména poplatek za skládkování využitelných odpadů, jsou nastaveny z počátku mírněji, předpokládáme tak, že nepříznivý trend se bude zlepšovat až po roce 2023 nebo 2024,“* dodává Maršák. Podle platné odpadové legislativy vzroste v příštím roce skládkovací poplatek recyklovatelných a využitelných odpadů o stokorunu, tedy z dnešních 800 na 900 Kč za tunu uloženou na skládce. Na podporu přechodu na oběhové hospodářství, účinně využívající zdroje, bude využita podpora z nového programového období OPŽP ve výši 7,1 miliardy korun.

Celková produkce a nakládání v ČR

V roce 2020 bylo podle Ministerstva životního prostředí v České republice vyprodukováno 38,5 mil. tun všech odpadů (ČSÚ uvádí 35, 4 mil. tun). Z toho 1,8 mil. tun tvořily nebezpečné odpady a 36,7 mil. tun ostatní odpady. Na

Produkce odpadů podle krajů [kg/obyv.] **v roce 2020**



Produkce komunálních odpadů podle krajů [kg/obyv.] **v roce 2020**

Tabulka 1: Celková produkce všech odpadů v ČR 2009–2020 [tis. t]

ROK	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Produkce odpadů [tis. t]	32 267	31 811	30 672	30 023	30 621	32 028	37 338	34 242	34 513	37 785	37 362	38 504

Tabulka 2: Produkce komunálních odpadů v ČR 2009–2020 [tis. t]

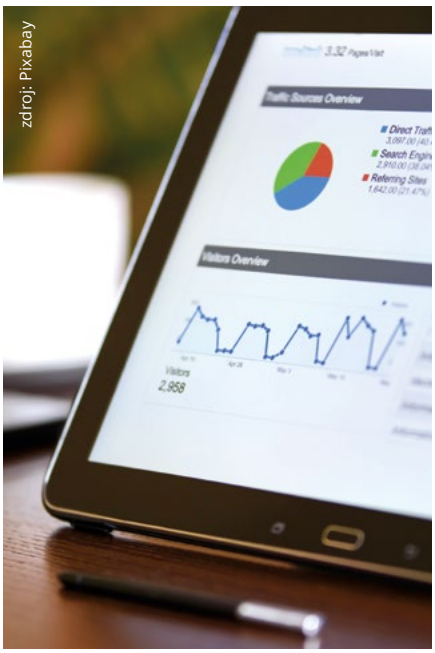
ROK	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Produkce komunálních odpadů [tis. t]	5 324	5 362	5 388	5 193	5 168	5 324	5 274	5 612	5 691	5 782	5 879	5 730

zdroj: ISOH, MŽP, 2021

jednoho obyvatele tak u nás připadá 3 598 kg odpadu za rok (166 kg nebezpečných odpadů / obyv. a 3 432 kg ostatních odpadů / obyv.). Odpady byly vloni převážně využívány. Z 38,5 mil. tun všech odpadů jich bylo využito na 90 %, z toho 86 % materiálově a 4 % energeticky. Na skládkách skončilo až 10 % všech odpadů.

Z pohledu dalších indikátorů odpadového hospodářství, které Ministerstvo životního prostředí sleduje, vyplývá:

- podíl nebezpečných odpadů ze zdravotnictví na celkové produkci odpadů ze zdravotnictví: 81,36 %;
- produkce odděleného sběru komunálních odpadů a obalů (podskupina 20 01 a 15 01) od obcí: 128,46 kg/obyvatele/rok;
- podíl stavebních a demoličních odpadů na celkové produkci odpadů: 58, 51 %;
- podíl využitých stavebních a demoličních odpadů (R1, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, N1, N8, N11, N12, N13): 99 %;
- podíl stavebních a demoličních odpadů odstraněných skládkováním (D1, D5, D12): 1 %;
- celková produkce odpadů s obsahem PCB: 45,15 t/rok;
- celková produkce odpadních olejů: 29 899,7 t/rok;
- celková produkce odpadních baterií a akumulátorů: 31 465,58 t/rok;
- celková produkce kalů z čistíren odpadních vod: 157 845,70 t/rok;
- podíl kalů z produkce čistíren odpadních vod použitých na zemědělské půdě (R10): 26,18 %;


zdroj: Pixabay

- celková produkce odpadů azbestu činí: 68 717,64 t/rok;
- celková produkce autovraků dosahuje: 193 400,62 t/rok.

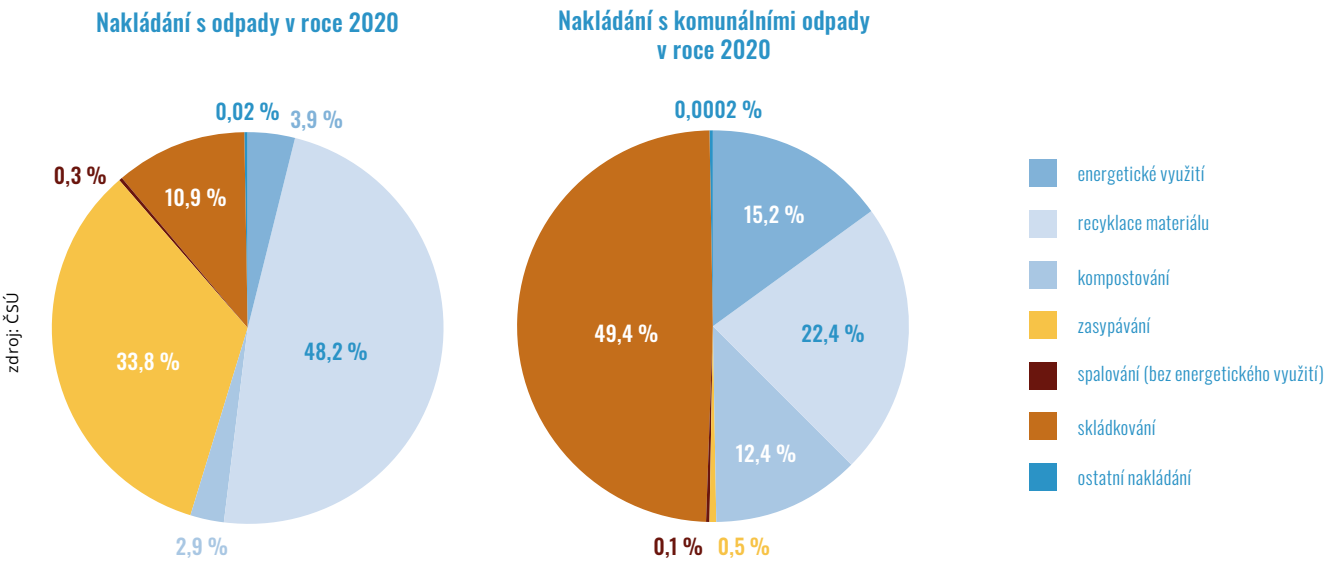
Z pohledu vývozu a dovozu vyplývá z údajů Českého statistického úřadu, že v roce 2020 činil vývoz 3,3 mil. tun a dovoz 2,7 mil. tun. Pokud se podíváme na porovnání s předchozím rokem, tak dovoz odpadů vzrostl o 200 tis. tun, z toho podíl nebezpečných odpadů zůstal prakticky shodný (44 tis. tun), oproti tomu vývoz nebezpečných odpadů vzrostl z 18 tis. tun v roce 2019 na 32 tis. tun v roce 2020.

Komunální odpady

Obyvatelé ČR jich podle Ministerstva životního prostředí v roce 2020 vyprodukovali 5,7 mil. tun (Český statistický úřad uvádí hodnotu 5,4 mil. tun). Na jednoho občana ČR tedy vychází 536 kg komunálního odpadu za rok. Podíl komunálních odpadů na celkové produkci odpadů tvořil 14,9 %. V roce 2020 bylo využito 51 % vyprodukovaných komunálních odpadů, z toho 39 % materiálově a 12 % energeticky. Na skládkách bylo uloženo 48 % komunálních odpadů. Kompostováno bylo dle ČSÚ 12,4 % odpadů.

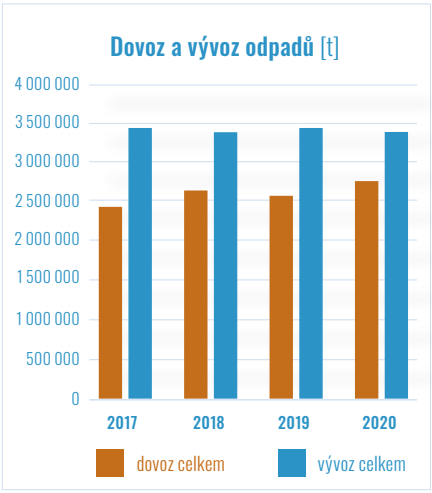
Pokud se prostřednictvím dat ČSÚ podíváme do jednotlivých krajů, tak jsou vykazované hodnoty produkce odpadů ve srovnání s předchozím rokem velice podobné. Největší změny nastaly v hlavním městě Praze, kde množství odpadů kleslo o 50 tis. tun, a naopak ve

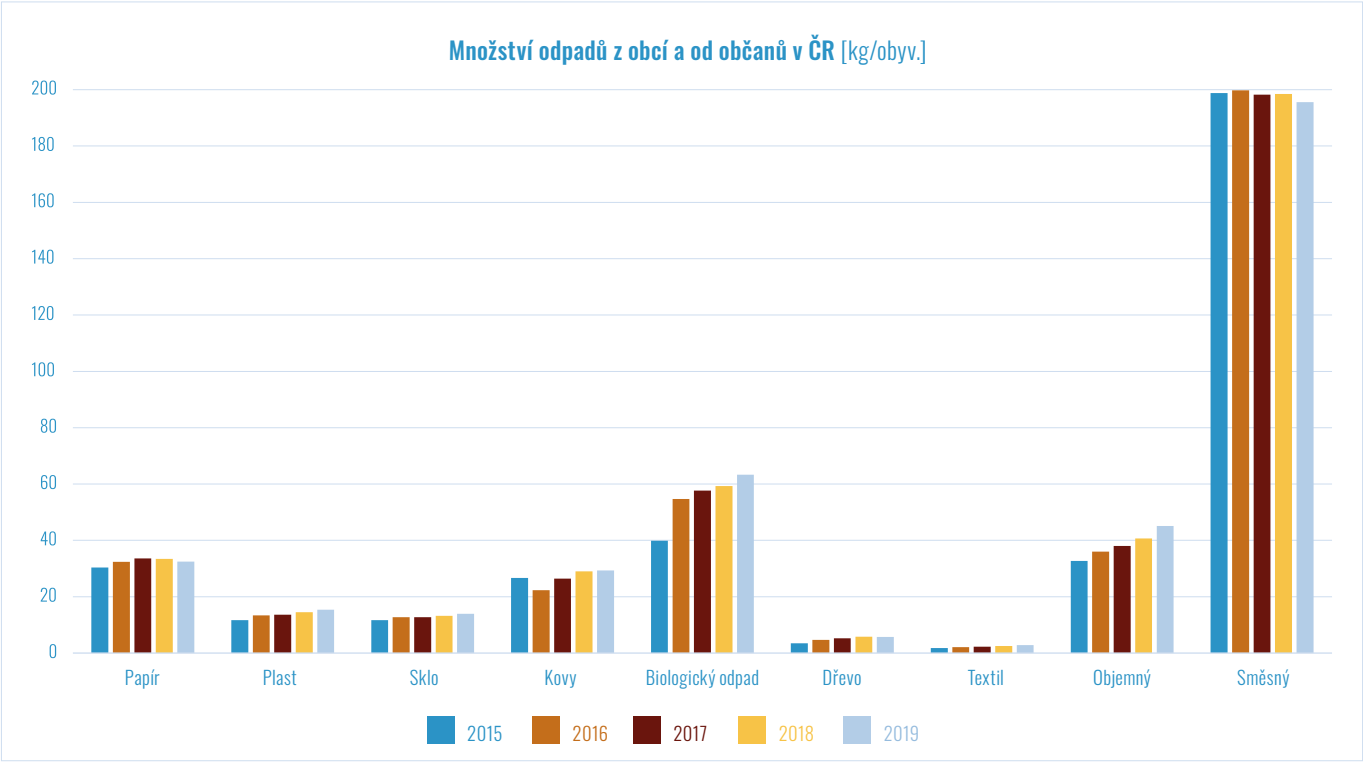
Produkce komunálních odpadů od obcí podle krajů [kg/obyv.] **v roce 2020**



Středočeském kraji toto množství vzrostlo o 74 tis. tun. Z pohledu množství odpadu produkovaného na jednoho obyvatele je na tom podle ČSÚ nejlépe Karlovarský kraj s hodnotou 430 kg/obyv./rok, naopak nejhůře Středočeský kraj, kde na jednoho obyvatele připadá 590 kg/obyv./rok.

Z pohledu vytříděných složek z komunálního odpadu (data za rok 2019), tak například biologický odpad zaznamenal přírůstek o 6,3 %, což představuje hodnotu 63,3 kg/obyv./rok. Zde je nutné poznamenat, že dle analýz biologický odpad stále tvoří 40% podíl směsného komunálního odpadu ukládaného do černých nádob. Určitě je také zajímavé podívat se na textilní odpad, který bude muset být od roku 2025 povinně sbírán. V Česku je rozmístěno 8 tis. kontejnerů (odhadem z roku 2018) a v roce 2019 bylo vysbíráno 2,8 kg/obyv./rok, přičemž se odhaduje, že v rámci EU každý spotřebitel vyprodukuje 11 kg textilního odpadu za rok. ○





Ing. et Ing. Katarína Kajánková, Ph.D

Centrum expertů

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

Centrum expertů je konzultační systém klastru WASTen, z. s. v oblasti odpadového hospodářství. Špičkoví experti klastru zde poskytují své znalosti a cenné rady v oblasti oběhového hospodářství, materiálového i energetického využití odpadů.
http://expert.wasten.cz/

Ing. et Ing. Katarína Kajánková, Ph.D.

PROFIL EXPERTA

Ing. et Ing. Katarína Kajánková, Ph.D. pracuje jako poradkyně pro ekologii ve společnosti SUEZ CZ a.s., je prezidentkou Aliance pro ženy v oběhovém hospodářství a externě působí na FŽP UJEP Ústí nad Labem. Profesionálně se věnuje problematice oběhového hospodářství, nakládání s potravinovými odpady a optimalizaci balení potravin s důrazem na environmentální aspekty.

Tohoto experta se můžete ptát na téma:

Nakládání s gastroodpady

VÝBĚR DALŠÍCH TÉMAT:

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

NAŠI EXPERTI:

- doc. Ing. Vladimír Kočí, Ph.D. MBA (VŠCHT Praha)
- doc. RNDr. Miloslav Bačiak Ph.D. (ENRESS, s.r.o.)
- Ing. Marek Šír, Ph.D. (VŠCHT)
- Ing. Tomáš Ocelka, PhD. (E&H services a.s.)
- RNDr. Radek Hořeňovský (Euroforum Group a.s.)

Nová legislativa přinesla právnickým a podnikajícím fyzickým osobám povinnost zajištění odděleného soustřeďování biologicky rozložitelného odpadu rostlinného původu jako samostatné složky komunálního odpadu, který vzniká nepodnikajícím osobám v provozovně. Pro podnikatele to znamená povinnost zřídit tzv. hnědou „popelnici“ na gastroodpad stejně jako pro jiné složky komunálního odpadu, jako jsou papír, plasty, sklo a kovy?

Zde musíme rozlišovat gastroodpad a odpad rostlinného původu. Povinnost zajistit oddělené soustřeďování biologického odpadu z komunálního odpadu se vztahuje nejenom na podnikatele, týká se všech právnických nebo podnikajících fyzických osob. Třídění tohoto odpadu musí tudíž zajistit také například školy, úřady, obchodní centra apod. Tato povinnost, vázaná k § 62 zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech, se vztahuje pouze na odpad rostlinného původu, ne na gastroodpad, který zahrnuje také odpad živočišného původu. Toto upřesnění pro pouze rostlinný odpad přináší výhodu dalších možností, jak tento materiál zpracovat, kromě „zřízení hnědé popelnice“. Protože se jedná o kompostovatelné materiály, např. zbytky jídla (svačin) zaměstnanců nebo návštěvníků, jako jsou slupky nebo zbytky z ovoce a zeleniny, kávová sedlina, lze je v rámci předcházení vzniku odpadů vůbec nezařazovat jako odpady a nakládat s nimi jako s využitelným materiálem. Lze je kompostovat společně s dalšími biologickými materiály, např. z údržby zeleně provozovatele. Proces kompostování je možné provozovat bez povolení k nakládání s odpady ve vlastním kompostéru a vzniklý materiál se využije pro úpravu vlastních zelených ploch. Legislativa také umožnuje využít možnost předávat rostlinné zbytky do komunitní kompostárny. V případě kompostování musí být zajištěno místo, kam mohou poučení zaměstnanci odkládat biologické rostlinné zbytky. Pokud se povinná osoba rozhodne plnit povinnost dle § 62 formou zřízení shromažďovacího prostředku na biologický odpad rostlinného původu („hnědou popelnici“), je to také v pořádku.

A jak se změnily povinnosti provozovatelů stravovacích zařízení? Také stačí třídit pouze biologicky rozložitelné odpady rostlinného původu?

Je zapotřebí oddělovat povinnosti vyplývající z § 62 zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech a povinnosti podnikajících fyzických a právnických osob ve stravovacích službách (patří sem také závodní jídelny, kantýny, jídelny ve školách, sociálních službách, zdravotnických zařízeních apod.). Tyto podnikající osoby – původci – jsou povinny třídit odpad, který vzniká při přípravě jídel a ze zbytků hotových jídel. Je to typický „gastroodpad“, tedy biologicky rozložitelný odpad z kuchyní a stravoven, který se odděleně soustřeďuje do speciálních shromažďovacích nádob a původce je povinen předat tento odpad oprávněné osobě k využití nebo odstranění. V širším slova smyslu lze pod pojmem gastroodpad uvažovat i prošlé potraviny z velkoobchodů a obchodních sítí. Odpad končí nejčastěji v bioplynových stanicích, kde se energeticky využije. Gastroodpad lze také kompostovat, ale pouze po jeho hygienizaci. V současné době existují speciální gastrokompostéry nebo i sušičky gastroodpadu.

EVROPSKÁ UNIE
Evropský fond pro regionální rozvoj
Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

wasten

centrum expertů
CESTA LABYRINTEM ODPADŮ

Petr Grusman, jednatel společnosti INISOFT s.r.o.

Systémy pro sběr a zpracování dat o odpadech ISPOP, ISOH, CRŽP, EnvilAM, ISPOP2 a ISOH2

Pokud v oblasti odpadového hospodářství nejste úplným nováčkem, pak vám jsou zkratky uvedené v nadpisu víceméně známé. Každý ohlašovatel dnes ví, co je to ISPOP, že je to Integrovaný systém plnění ohlašovacích povinností nebo že ISOH představuje Informační systém odpadového hospodářství. Ale už jste se setkali s pojmy CRŽP, EnvilAM, ISPOP2 nebo ISOH2?

MŽP od začátku roku 2022 nasazuje nové systémy

Možná, že řadu z vás jsem nyní zaskočil a čtete zde poprvé, že Ministerstvo životního prostředí (dále MŽP) od ledna 2022 spouští zcela nový systém ISPOP2 (www.ispop2.cz) pro sběr dat a plnění ohlašovacích povinností v oblasti životního prostředí. Není divu, protože o této skutečnosti se prakticky neví.

V médiích ani na internetových stránkách www.ispop.cz či www.mzp.cz ještě v první polovině listopadu 2021 nebyla pro ohlašovatele žádná ucelená informace o novém systému ISPOP2, který MŽP nechalo vybudovat za více než 30 mil. Kč bez DPH. Rozvíjet jej bude v budoucnu za dalších více než 30 mil. Kč bez DPH, a to společností O2 IT Services s.r.o. Patrně se tak o novém ISPOP2 všichni dozví až ve chvíli, kdy budou potřebovat podat hlášení za rok 2021.

Systém ISPOP2 je založen na nových technologiích. Pro ohlašování již nebudou k dispozici PDF soubory, ale on-line webové formuláře. Taková změna může znamenat pro řadu uživatelů technické problémy, čímž nechci tvrdit, že je to cesta špatným směrem, nicméně bych předpokládal, že bude pro všechny k dispozici nějaké zkušební, respektive testovací období. Ale to se zřejmě nestane, a budeme tak vrženi přímo do ostrého provozu.

CRŽP a EnvilAM

Aby těch změn nebylo tak málo, společně s ISPOP2 budou od ledna 2022 spuštěny nové systémy CRŽP (www.crzp.cz) a EnvilAM. A co že to je? CRŽP je Centrální Registr Životního Prostředí, který by měl pro systémy ISPOP2, SEPNO (Systém evidence přepravy nebezpečných odpadů), HNVO (Systém hodnocení nebezpečných vlastností odpadů) představovat externí systém poskytující data nezbytná k provozu, tj. data o subjektech a jejich vztazích (provozovnách, uživatelích, rolích atp.). Data CRŽP tak budou mít pro okolní systémy ISPOP2, SEPNO atd. stěžejní úlohu. CRŽP nechalo MŽP vybudovat za dalších více než 10 mil. Kč bez DPH společností InQool a.s.

EnvilAM je systém pro správu identit a přístupových práv v rezortu životního prostředí. Zjednodušeně řečeno, přes tento systém bude v rámci zajištění kybernetické bezpečnosti probíhat ověřování přihlašovacích údajů uživatele do systémů ISPOP2, SEPNO, HNVO a dalších. EnvilAM nechalo MŽP vytvořit za více než 18 mil. Kč bez DPH společností AMI Praha a.s.

Prakticky se tak budeme do ISPOP2, SEPNO atd. přihlašovat prostřednictvím CRŽP a EnvilAM, a to podle dostupných informací z uzavřených smluv tzv. vícefaktorovým ověřováním. Bude to podobné jako třeba u internetového bankovnictví, kdy se musíme kromě přihlašovacích údajů ověřovat navíc ještě například pomocí SMS. Nicméně nový způsob ověřování nabídne také přihlašování přes externí poskytovatele identity, jako je Bankovní identita, eObčanka atd. Nebude tak nutné si pamatovat další uživatelské jméno a heslo a to považuji za určitý přínos a krok směrem k integraci různých systémů, u kterých se vyžaduje autorizace.

Pokud jsem všemu správně porozuměl, pak se původní ISPOP rozdělil do tří aplikací, CRŽP, EnvilAM a ISPOP2, které jsou vyvíjeny třemi různými dodavateli, a před ohlašováním za rok 2021 nebude existovat zkušební období pro koncové uživatele tak, aby byl dostatek času na vyřešení případných problémů nebo vysvětlení technických a metodických dotazů. Navíc bez funkčního propojení těchto tří systémů se do ISPOP2, SEPNO, ISOH, HNVO a dalších nepřihlásí ani firmy ani úřady státní správy.

V příštím roce nás tedy čeká řada změn v souvislosti se sběrem a ohlašováním dat o produkci a nakládání s odpady. Moc se na toto období netěším, protože bude plné stresu, neznámých situací a dotazů, a to vše jen proto, že se výše uvedené nové aplikace budou spouštět až na poslední chvíli.

ISOH vs. ISOH2

Již od roku 1998 je na MŽP budován a používán ke zpracování dat o odpadech systém ISOH. Jeho provoz zajišťoval do roku 2007 Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i., resp. jeho oddělení Centrum pro hospodaření s odpady (CeHO). Od tohoto roku převzala provoz Česká informační agentura životního prostředí CENIA, která ho používá a rozvíjí dodnes. ISOH vznikal a byl postupně budován především na základě zkušeností jeho uživatelů z CeHO, CENIA, MŽP, ale i z krajských úřadů, z obecních úřadů obcí s rozšířenou působností, České inspekce životního prostředí a Státního fondu životního prostředí. Vývoj ISOH od roku 2002 přebrala naše společnost INISOFT s.r.o., protože původně vybraný dodavatel nedokázal systém ani za několik let bez potřebných především legislativních znalostí vytvořit.

Dlouhodobě ISOH slouží pro zpracování celostátních dat o odpadech, pro křížové kontroly a vyhodnocování. Z finálních dat se každoročně sestavují indikátory Plánu odpadového hospodářství, které identifikují případné problémy v OH, jsou základem ke zpracování některých strategických dokumentů, monitorování dopadů přijatých opatření a aplikovaných strategií. Pomocí ISOH se připravují podklady pro plnění několika desítek reportingových povinností, které máme vůči EU. ISOH stál od roku 2002, tedy za skoro 20 let, včetně jeho postupného rozvoje necelých 52 mil. Kč bez DPH.

A proč ISOH v tomto článku tak popisuji? MŽP letos v září uzavřelo smlouvu se společností Solitea, a.s. na vybudování nového Informačního systému odpadového hospodářství ISOH2, a to za více než 49 mil. Kč bez DPH. Tento nový systém má být vytvořen a uveden do provozu již koncem roku 2022, resp. 2023 a má zcela nahradit současný ISOH. ISOH2 má také nabídnout alternativu k současným systémům pro sběr a zpracování dat o odpadech ve státní správě, tj. na krajských úřadech a obecních úřadech obcí s rozšířenou působností. Rovněž má převzít všechna archivní data a zpracovávat data o odpadech podle staré i nové legislativy (nově zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech, vyhláška č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů, vyhláška č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, vyhláška č. 345/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s vozidly s ukončenou životností atd.). Navíc musí vyrobit, integrovat a zajišťovat provoz více agend, než je v současném ISOH (např. Přeshraniční přeprava odpadů apod.). A na to vše uvedené jsou vyčleněny maximálně 2 roky včetně implementace a zaškolení koncových uživatelů.

Domnívám se, že v tak krátkém smluvně nastaveném časovém úseku nelze tak složitý a strategický systém, jako je ISOH, vytvořit. Obávám se, že se to může projevit přinejmenším na kvalitě dat nově zpracovávaných v ISOH2 a že to může způsobit ztrátu kontinuity časových řad. I když je mi osobně líto, že současný ISOH končí, rozumím důvodům MŽP pro vytvoření jeho nástupce. Načasování vývoje ISOH2 však považuji za nereálné. My se výběrového řízení nezúčastnili z více důvodů. Těmi nejvýznamnějšími byly právě problematické termíny a zadání. Pozitivní je, že se nám uvolní analytické a vývojářské kapacity, a vznikne tak větší prostor pro řešení IT potřeb zákazníků z firemního sektoru a obecních samospráv.

INISOFT a budoucnost vývoje

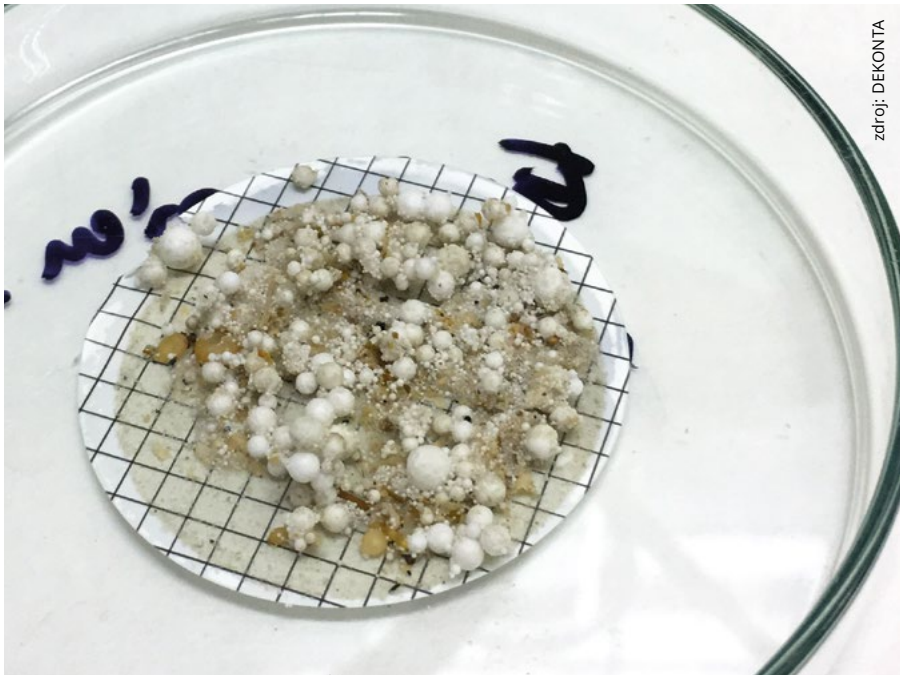
I nadále se budeme věnovat tvorbě specializovaného softwaru v oblasti odpadového hospodářství, a to s ještě větší intenzitou zaměřenou na firemní sektor, jak jsem již poznamenal. Pro naše stávající i pro nové uživatele už několik let budujeme nový informační systém ENVITA, který jsme letos uvedli na trh, a postupně jím nahradíme programy EVI 8 a SKLAD Odpadů 8. Navíc bude IS ENVITA obsahovat řadu nových modulů řešících agendy, které aktuálně analyzujeme a po kterých se naši zákazníci nejvíce ptají, a přinese i další nové „chytré" funkce. ENVITA program EVI 8 prakticky zcela nahradí v případech plnění povinností podle nové vyhlášky č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady a vyhlášky č. 345/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s vozidly s ukončenou životností. Zpracování průběžné evidence odpadů a všech dalších povinností podle nových vyhlášek bude tak již možné pouze v ENVITA.

Nicméně s programem EVI 8 je již nyní ENVITA kompatibilní a umožňuje převod dat (subjektů, odpadů atd.) včetně ohlášení do ISPOP, resp. ISPOP2. Výhoda ve využívání našich softwarových produktů spočívá především v tom, že se snažíme eliminovat administrativní zatížení uživatelů, a to tím, že mohou jednou zapsaný údaj v jakékoliv agendě využít pro všechny následné operace, a nemusejí tak stejnou hodnotu evidovat vícekrát. Rovněž naše uživatele nezaskočíme zcela novým systémem ve chvíli, kdy jej nejvíce potřebují, tzn. v době ohlašování. Proto vše dostatečně dopředu komunikujeme a přechod na nový program ENVITA realizujeme postupně. Věříme, že se nám takový postup zúročí a že si i nadále zachováváme přízeň našich zákazníků. Pokud vás ENVITA zajímá více, prohlédněte si naše internetové stránky www.envita.cz, nebo se přihlaste na školení k tomuto novému programu na stránkách www.inisoft.cz/skoleni. Závěrem mi dovolte, abych vám všem popřál příjemné prožití vánočních svátků, hodně zdraví, štěstí a mnoho úspěchů v roce 2022. ○

Petra Innemanová, DEKONTA, a.s., Ústav pro životní prostředí PřF UK

Nejnovější data a čísla v životním prostředí – co s nimi?

Zdokonalující se metody a nástroje analytické chemie nám umožňují nahlížet na aktuální stav životního prostředí ze stále jemnější perspektivy. Při vědecké práci je navíc třeba počítat s faktem, že každá zodpovězená otázka okamžitě vygeneruje celou řadu otázek nových. Badatel pak může snadno uvíznout ve slepých uličkách, nebo se naopak ocitnout na stopě nového objevu, případně environmentálního problému.



zdroj: DEKONTA

Doslova „závěj" mikroplastů izolovaná z 5 g čistírenského kalu. Takový záchyt je v našich podmínkách naštěstí jen výjimečný.

Čistírenské kaly jsou typickým příkladem situace, ve které vědecký pokrok začíná komplikovat další využívání tohoto vedlejšího produktu čištění komunálních vod. Ale tvářit se, že nová data v oboru nakládání s čistírenskými kaly neexistují, by bylo příliš krátkozraké.

Čistírenský kal byl vždy považován za významný zdroj živin a organické hmoty, kterých se na intenzívně obdělávané zemědělské půdě stále častěji nedostává. Využití kalů v zemědělství může zajistit zejména částečnou cirkularitu pro nedostatkový fosfor. Jak minulá, tak současná odpadová legislativa podrobně definuje podmínky aplikace upravených kalů na zemědělskou půdu. Kromě sledování vybraných patogenů je nutné splnit kritéria pro obsah těžkých kovů a organických polutantů ze skupin PAU, PCB a AOX. Při dodržení legislativních podmínek (včetně zajištění potřebné hygienizace) nic nebrání využití kalu jako hnojiva.

Oddělení výzkumu a vývoje společnosti DEKONTA se již řadu let problematikou nakládání s čistírenskými kaly zabývá. V rámci svých projektů dlouhodobě spolupracuje s institucemi Akademie věd ČR (MBÚ, ÚCHP) i vysokými školami (PřF UK, VŠCHT, ČZU). Cílem vlastního aplikovaného výzkumu je optimalizace stávajících, případně vývoj nových technologií úpravy čistírenských kalů za účelem jejich dalšího smysluplného využití. Mezi dosavadní výsledky patří poloprovozně ověřené metody nejen na území ČR, ale například i v Bosně. Konkrétně se jedná o různé modifikace metod biologických (kompostování, vermikompostování nebo biosušení), fyzikálně-chemických (stabilizace) či termických (pyrolýza, torefakce).

Z hlediska obsahu rizikových látek, které se v čistírenském kalu nevyhnutelně koncentrují, je využitelnost testovaných technologií posuzována v souladu s aktuální odpadovou legislativou, konkrétně vyhláškou č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady. Nad rámec stávajících legislativních požadavků je již běžnou součástí výzkumu paralelní monitoring tzv. emergentních polutantů, které se v životním prostředí objevují poměrně nově a jejich účinky na organismy, včetně člověka, nejsou zcela známé. Jde většinou o organické sloučeniny ze skupiny prostředků osobní péče PPCPs (z angl. Pharmaceutical and Personal Care Products). Zmíněné pokročilé analytické nástroje nám nově pomáhají monitorovat také tyto tzv. mikropolutanty. Používány jsou velmi citlivé separační metody na principu LC-MS/MS a GC-MS/MS, které umožňují detekovat sledované látky v koncentracích řádově nanogramů až pikogramů na gram sušiny vzorku. V rámci našeho výzkumu však byly pozorovány i hodnoty v řádu jednotek mikrogramů na gram sušiny (tedy jednotky ppm) u kofeinu a v několika případech obdobně vysoké koncentrace triklosanu, který patří mezi tzv. endokrinní disruptory.

Pokud nejsme schopni přesně definovat, kterou látku chceme konkrétně sledovat, je vhodnější použít testy na hodnocení

účinku. Mezi ně patří endokrinní disrupce (kvantifikuje se např. pomocí kvasinkových testů na měření estrogenity nebo androgenity), případně inhibice růstu citlivého indikátorového mikroorganismu jako ukazatel přítomnosti antibiotik. V tomto případě jsme vypozorovali, že aktivita sledovaných látek v kalu z různých míst v ČR je přímo úměrná velikosti ČOV.

Pro detekci přítomnosti poslední dobou hojně diskutovaných mikroplastů v čistírenských kalech jsme modifikovali metodu primárně určenou pro mořskou vodu a sedimenty. Po rozložení organické hmoty přirozeného původu pomocí kombinace Fentonovy reakce a oxidace peroxidem vodíku a následného dělení nezreagované frakce pomocí těžkých kapalin dochází k odhalení poměrně významného množství různých forem mikroplastů (viz obrázek). Z logiky věci lze také usuzovat na přítomnost nanoplastů, jejichž potenciální ekotoxikologický vliv je mnohem závažnější.

Většina námi testovaných technologií přepracování kalů vede s vyšší či nižší účinností k eliminaci sledovaných mikropolutantů. Otázkou zůstává, jak tato data správně interpretovat. Jak se například postavit k faktu, že v případě středně velké ČOV na jihu České republiky došlo k 37% odbourání sumy 33 detekovaných farmak o celkové vstupní koncentraci 2 124,5 ppb již (nebo až) po 9 měsících vermikompostování? Nebo k faktu, že za tutéž dobu poklesl obsah bisfenolu A z 615,5 ppb na 93,4 ppb? Je to uspokojivý výsledek? Z hlediska platné legislativy vzniklý vermikompost s přehledem splňuje kritéria pro aplikaci na zemědělskou půdu.

Zcela specifickou skupinu mikropolutantů pak tvoří perfluorované chemikálie (PFCs), což jsou plně fluorované hydrofobní lineární uhlíkaté řetězce ukončené hydrofilní skupinou. Jedním z nejrozšířenějších produktů je pak perfluorooctan sulfonát (PFOS). PFCs jsou vyráběny více než 60 let a jsou používány jako přísada ke zlepšení povrchových vlastností v celé řadě běžných výrobků, jako je papír, kůže, textilie, koberce, jídelní nádobí, dále pak v hasicích pěnách, leštidlech na podlahy nebo lyžařských voscích. Vzhledem ke své prakticky nulové degradabilitě v životním prostředí se jim přezdívá „věčné chemikálie“. Negativní vliv PFCs na lidský organismus a případné omezení jejich výroby je aktuálně předmětem diskusí odborníků a zákonodárců na celém světě. Nemalé úsilí bylo a je věnováno klasifikaci nebezpečnosti PFCs. PFOS byl zařazen do kategorie POPs (z angl. Persistent Organic Pollutants), což umožňuje jeho omezení v rámci dokumentů REACH (z angl. Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals), na jejichž znění se stále pracuje. Pokud jde o metody stanovení PFOS a dalších zástupců PFCs používané v současné době, jedná se vždy o instrumentálně poměrně náročnou metodu kapalinové (LC) či plynové chromatografie (GC) používající nejcitlivější hmotnostní spektrometry téměř výhradně na principu trojitých kvadrupólů (MS/MS). V rámci výzkumu, na kterém se společnost DEKONTA podílí, byly pozorovány koncentrace PFCs v kalu z velkých ČOV v řádu vyšších stovek nanogramů na gram sušiny. V případě středně velkých ČOV se pak jednalo o koncentrace o jeden řád nižší. Jaké závěry z toho lze vyvodit? Existuje předpoklad, že příjem těchto látek prostřednictvím zemědělských plodin hraje významnou roli v expozici člověka. Z tohoto důvodu je obezřetnost při využití kalů jako hnojiva zcela na místě.

V případě procesu čištění komunálních vod je třeba navíc zmínit použití flokulantů, které se při aplikaci kalů jako hnojiva také zřejmě dostávají do zemědělské půdy. Například běžně aplikovaný polyakrylamid (PAM) sice není toxický, ale v odvodněném kalu se může vyskytovat v enormním množství. Přestože byly identifikovány bakteriální kmeny schopné jeho biodegradace, je tento lineární, rozpustný polymer považován za poměrně rekalcitrantní. Pouze absence vhodného analytického nástroje pro monitoring PAM v kalu, potažmo v půdě, nás udržuje v pocitu, že tento environmetální problém neexistuje.

Pokud se tedy vrátíme k původnímu tématu, kterým jsou nová data a čísla v životním prostředí, lze pouze konstatovat: Je jen dobře, že přibývají. Doufejme, že si s nimi nějak poradíme. ○

POZNATKY A POSTŘEHY VZNIKLY S PODPOROU VEŘEJNÝCH FINANCÍ V RÁMCI ŘEŠENÍ PROJEKTŮ VAV:

QK1910095, TF02000027 a TH020300532.

SOUVISEJÍCÍ PUBLIKACE:

Moško, J., Pohořelý, M., &Cajthaml, T., Jeremiáš, J., Robles-Aguilar, A. A., Skoblia, S., Beňo, Z., Innemanová, P., Linhartová, L., Michalíková, K., & Meers, E. (2021). Effect of pyrolysis temperature on removal of organic pollutants present in anaerobically stabilized sewage sludge. Chemosphere 265, dostupné na https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2020.129082.

Semerád, J., Hatasová, N., Grasserová, A., Černá, T., Filipová, A., Hanč, A., Innemanová, P., Pivokonský, M., &Cajthaml, T. (2020). Screening for 32 per – and polyfluoroalkyl substances (PFAS) including GenX in sludges from 43 WWTPs located in the Czech Republic – Evaluation of potential accumulation in vegetables after application of biosolids, Chemosphere 261, dostupné na https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2020.128018.

Pilnáček, V., Innemanová, P., Šereš, M., Michalíková, K., Wimmerová, L., Stránská, Š., &Cajthaml, T. (2019). Micropollutant biodegradation and the hygienization potential of biodrying as a pretreatment method prior to the application of sewage sludge in agriculture. Ecological Engineering 127, pp 212–219, dostupné na https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2018.11.025.

dekonta

DEKONTA, a.s.

VOLUTOVÁ 2523,
PRAHA 158 00

+420 235 522 252
INFO@DEKONTA.CZ
WWW.DEKONTA.CZ

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

RNDr. Zdeněk Suchánek, Ing. Jaroslav Řeřicha, Česká informační agentura životního prostředí (CENIA)
Mgr. Zdenka Szurmanová, AQD-envitest, s.r.o.

Národní inventarizace kontaminovaných míst (NIKM) v datech a číslech

Inventarizace kontaminovaných míst a potenciálně kontaminovaných míst (KM/PKM) realizovaná projektem NIKM od roku 2018 zahrnula celé území ČR a bude dokončena do 31. 12. 2021. Cílem inventarizace bylo co nejúplnější podchycení a základní zhodnocení kontaminovaných a potenciálně kontaminovaných míst na území celého státu. Výstupem inventarizace je celostátní databáze kontaminovaných a potenciálně kontaminovaných míst, v níž má každé místo, resp. kontaminovaná lokalita svůj záznam[1].

zdroj: Z. Suchánek

Předmětem plošné inventarizace byla místa s kontaminací horninového prostředí, zapříčiněnou aktivitami člověka nebo místa a s podezřením na takovou kontaminaci. V procesu inventarizace byly všechny lokality a indicie roztříděny na lokality hodnocené, tj. takové, u kterých je kontaminace potvrzena, nebo je možno ji předpokládat, a na lokality, kde je možno ji na základě získaných informací vyloučit (vyloučené lokality).

Vstupy do inventarizace kontaminovaných míst

V únoru 2019, na začátku 2. etapy NIKM byla stávající databáze MŽP Systém evidence kontaminovaných míst (SEKM) doplněna údaji ze samostatného registru kontaminovaných míst používaného v územním plánování (tzv. územně analytické podklady – ÚAP – jev 64) a Integrovaného registru znečišťování. Počáteční datové úložiště SEKM tvořilo 13 233 záznamů. V další, oddělené databázi SEKM (17 011 záznamů) byly v počáteční fázi 2. etapy projektu NIKM uloženy indicie kontaminovaných míst shromážděné pomocí metod dálkového průzkumu. Na Obrázku 1 je znázorněna skladba vstupních dat.

Výsledky inventarizace

Na Obrázku 2 uvádíme výsledek inventarizace v podobě počtů hustot KM/PKM (vyjádřenou jako počet/100 km^2) v 77 okresech ČR.

Po dokončení terénních prací ve všech 77 okresech je ke konci listopadu 2021 v databázi SEKM evidováno 10 486 záznamů lokalit s vyhodnocenou prioritou. Pokračuje editace záznamů posledních lokalit a sestavování krajských zpráv a zprávy za celou ČR.

Podíly výstupů (hodnocené lokality) ze tří hlavních zdrojů pro inventarizaci jsou uvedeny v Obrázku 3.

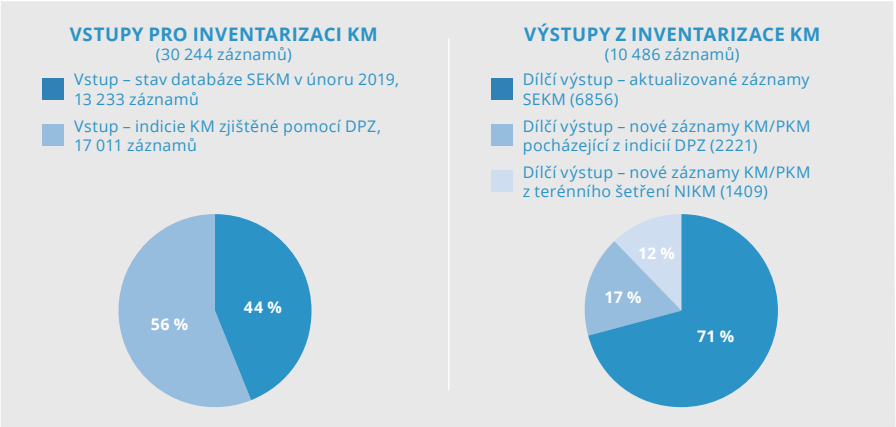
Každá lokalita je podle Metodického pokynu MŽP č. 1/2021[2] vyhodnocena a jednoznačně zařazena do kategorie podle toho, jaký další postup vyžaduje v závislosti na její předpokládané či ověřené kontaminaci a na důsledcích či možných důsledcích této kontaminace pro lidské zdraví a životní prostředí. Jsou rozlišovány tři základní kategorie – lokality kontaminované (A), potenciálně kontaminované (P) anebo nekontaminované (N). Každá z těchto tří základních kategorií je ještě podrobněji členěna. Lokality kategorie A1, A2 či A3 jsou ty, u nichž kontaminace znamená existující a potvrzený problém. U lokalit P1 až P4 znamená kontaminace problém potenciální, není dostatek informací pro definitivní závěry. Skutečnou závažnost kontaminace musí u této kategorie ověřit průzkum a/nebo analýza rizik. Lokality kategorie N0, N1, N2 nevyžadují žádný zásah.

Statistická data pro jednotlivé kategorie, resp. skupiny kategorií priorit je možno vyhledat v databázi SEKM (www.sekm.cz). Ta nabízí mnoho možností vyhledávání a výstupů (MS Excel, JSON) podle území a řady parametrů.

Počty kontaminovaných míst na inventarizovaném území (tj. na území ČR bez ploch vojenských újezdů) podle kategorií priorit jsou uvedeny v Tabulce 1.

Kategorie priority	Počet lokalit	%
A	490	4,7
P	8 929	85,2
N	1 067	10,2
Celkem	10 486	100,00

Tabulka 1: Kategorie priorit lokalit obsažených v databázi SEKM po národní inventarizaci



Organizace a průběh projektu NIKM

Projektové práce probíhaly v souladu se závaznou metodikou a manuálem inventarizace[3]. Na projektu spolufinancovaném z FS v rámci OPŽP se podílely týmy CENIA (management projektu a příprava indicií KM/PKM pomocí metod dálkového průzkumu[4]) a dodavatelů vybraných veřejnou soutěží. Inventarizační práce (tj. plošná inventarizace) byly rozděleny mezi tři členy „Společnosti DEKONTA, VZ Ekomonitor, GEOtest – NIKM 2" (viz Obrázek 3) – DEKONTA (modré okresy na mapě), Vodní zdroje Ekomonitor (oranžové okresy) a GEOtest (zelené okresy).

Optimalizaci výstupů projektu účinně podporovaly dodávané služby administrace SEKM (ProGeo Consulting s.r.o.) a supervize (Ing. Jiří Tylčer, CSc.).

Přehled hlavních parametrů projektu je uveden v Tabulkách 2 a 3.

Od počátku inventarizačních prací jsme průběžně vyhodnocovali počty hodnocených a vyloučených lokalit podle jednotlivých zdrojů dat. To nám umožnilo vydat několik navazujících metodických usměrnění postupu a výkonu terénních pracovníků. Základní informací byla tzv. výtěžnost zdrojů (SEKM a indicie z DPZ), která představuje procentuální podíl hodnocených lokalit po ukončení plošné inventarizace k celkovému počtu prověřovaných lokalit či indicií z daného zdroje. Za zmínku stojí, že průměrná výtěžnost indicií DPZ v 77 okresech je 13,1 % (min. 0,6 %, max. 56,6 %), což je více než předpoklad 5–10 % výtěžnosti stanovený na základě zkušeností z 1. etapy NIKM (2009–2013).

Výstupy projektu, mimo naplněnou databázi SEKM, zahrnou soubor 14 zpráv

ZDROJE:

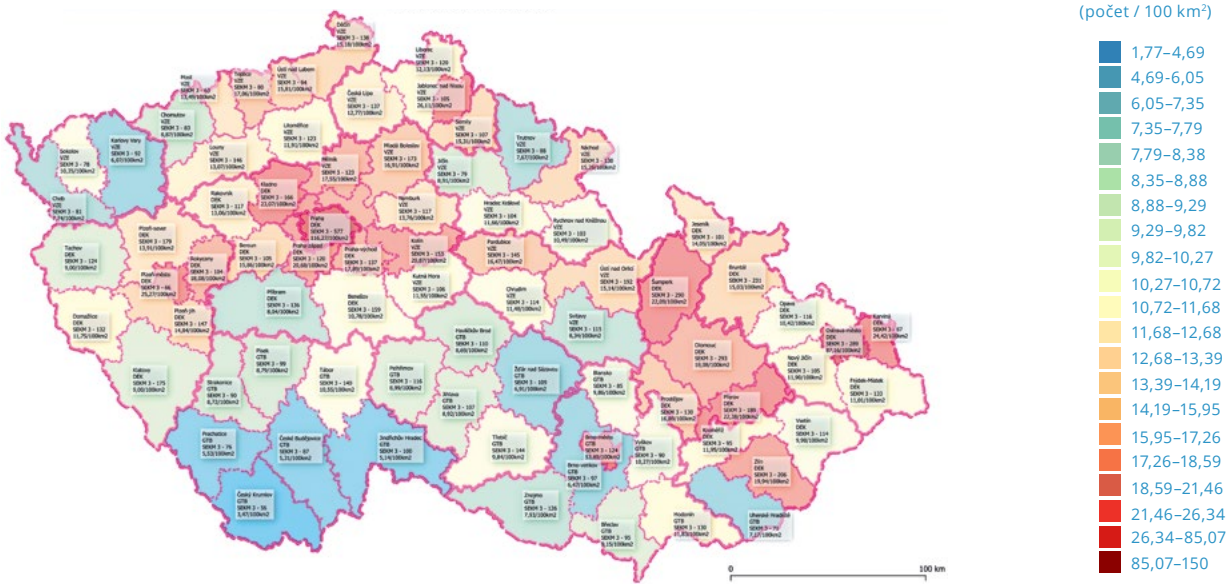
[1] Projektová stránka projektu NIKM, dostupné na: https://www.cenia.cz/projekty/aktualni-projekty/nikm-2/.

[2] MŽP. (2021). Metodický pokyn MŽP pro práci se systémem SEKM 3. Věstník MŽP, ročník XXXI, leden 2021, částka 1, Metodické pokyny a dokumenty. Dostupné na: https://www.mzp.cz/cz/vestnik_mzp_2021.

[3] Projekt NIKM. (2018). Metodika a Manuál plošné inventarizace, manuskripty, CENIA.

[4] Doubrava P., Jirásková L., Petruchová J., Roušarová Š., Řeřicha J., & Suchánek Z. (2011). Metody dálkového průzkumu v projektu Národní inventarizace kontaminovaných míst. Praha: CENIA, česká informační agentura životního prostředí. ISBN 978-80-85087-91-8. s. 1–94.

Projekt NIKM 2 je spolufinancován z fondů Evropské unie – z Fondu soudržnosti v rámci Operačního programu Životní prostředí (oblast podpory 4.2. – Odstraňování starých ekologických zátěží).



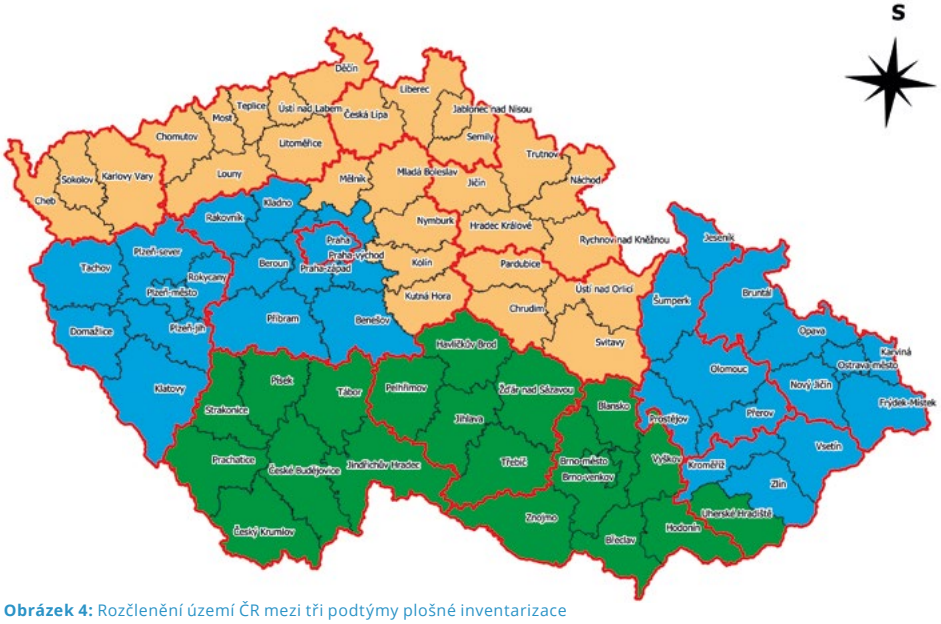
Obrázek 2: Počty a hustoty KM/PKM v 77 okresech České republiky

	Záznamy SEKM			Indicie DPZ a záznamy			Nové záznamy KM/PKM	Vstup záznamy KM/PKM celkem	Výstup záznamy KM/PKM celkem	Vyloučené záznamy celkem
	vstup SEKM	hodnocené	vyloučené	vstup DPZ	hodnocené	vyloučené				
Záznamy – vstup k 02/2019	13233			17011				30244		
Záznamy – vstup k 11/2021		6856			2221		1409		10486	
Vyloučené záznamy k 11/2021			6377			14790				21167
Průměr na okres	**172**	**89**	**83**	**221**	**29**	**192**	**18**	**393**	**136**	**275**

Tabulka 2: Souhrn základních procesních dat inventarizace kontaminovaných míst (stav k 20. 11. 2021)

o inventarizaci v jednotlivých krajích a souhrnnou zprávu o inventarizaci kontaminovaných míst na území ČR.

Terénní práce probíhaly od dubna 2019 do října 2021, a to i v době nařízených protiepidemických opatření. Mimo problémy s ubytováním a dopravou při terénní rekognoskaci byly častou překážkou omezení prezenčních konzultací s veřejnou správou a institucemi ochrany životního prostředí i omezený přístup k fondové dokumentaci. Přes vynucené operativní úpravy harmonogramu prací se podařilo terénní práce dokončit v termínu a bez vlivu na čerpání projektového rozpočtu. Celému projektovému týmu bychom chtěli za management celého projektu NIKM (Z. Suchánek, J. Řeřicha, J. Krhovský) a management úlohy plošné inventarizace (Z. Szurmanová) poděkovat. ○



Obrázek 4: Rozčlenění území ČR mezi tři podtýmy plošné inventarizace

zdroj: Z. Suchánek

zdroj: Z. Suchánek

Kraj	Aktualizované původní záznamy v SEKM	Nové záznamy z Indicií zjištěných pomocí DPZ	Nové lokality z místního šetření, fondů a archivů	Celkem v SEKM po inventarizaci
Jihočeský	529	73	49	651
Karlovarský	200	46	32	278
Liberecký	353	86	34	473
Královéhradecký	316	73	125	514
Pardubický	341	95	148	584
Moravskoslezský	738	77	152	967
Vysočina	445	59	85	589
Jihomoravský	536	92	123	751
Ústecký	456	193	53	702
Středočeský	1033	746	216	1995
Plzeňský	490	299	141	930
Olomoucký	690	178	120	988
Zlínský	311	111	65	487
Praha	418	93	66	577
Celkem	**6856**	**2221**	**1409**	**10486**

Tabulka 3: Přehled inventarizovaných kontaminovaných a potenciálně kontaminovaných míst s vyhodnocenou prioritou ve 14 krajích

Mgr. Martin Hadaš, LL.M. a Mgr. Pavel Přikryl, Masarykova univerzita

Odpadové hospodářství MUNI

Do roku 2012 řešily jednotlivé fakulty a ostatní hospodářská střediska Masarykovy univerzity hospodaření s odpady decentralizovaně. Univerzita neuzavírala jednu centrálně řízenou smlouvu s jedním dodavatelem, ale každé hospodářské středisko mohlo se svými odpady naložit dle svého uvážení. Výsledkem bylo uzavření 18 smluv na služby odpadového hospodářství s 8 různými dodavateli.

zdroj: Pixabay

V roce 2011 na rektorátě vznikl Provozní odbor, který ve spolupráci s Odborem veřejných zakázek začal připravovat centrální výběrové řízení na dodavatele služeb odpadového hospodářství pro celou univerzitu. Univerzita vycházela z předpokladu, že promyšlená centralizace vhodných služeb, popřípadě dodávek, povede ke zpřehlednění smluvních vztahů s dodavateli, sjednocení smluvních podmínek, lepšímu řízení smluvního vztahu z jednoho místa a v konečném důsledku také k úspoře nákladů, a to jak nákladů na samotné služby, tak také nákladů transakčních.

Příprava podmínek zakázky byla časově náročná a trvala 5 měsíců. Bylo třeba projít dosavadní smlouvy, připravit podmínky, které by zohlednily potřeby jednotlivých hospodářských středisek, ale zároveň umožňovaly sjednocení do jedné smlouvy. Byl zvolen systém rámcové smlouvy, která bude vysoutěžena z úrovně rektorátu v celém rozsahu služeb s tím, že každé hospodářské středisko si vybere a objedná pouze tu část služeb, kterou potřebuje. V rámci přípravy byla nastavena matice velikosti nádob a četnosti svozů, dle předchozích podkladů byl vytvořen modelový příklad pro hodnocení cenových nabídek a fakturace byla nastavena samostatně na každé středisko. Obdrželi jsme 4 nabídky a uzavřeli rámcovou smlouvu s vybraným dodavatelem na 4 roky. Realizací vítězné nabídky byla dosažena úspora oproti původním smlouvám za celou Masarykovu univerzitu u komunálního odpadu o 48 % a u nebezpečného odpadu o 19 %.

V roce 2016 jsme na první centrální výběrové řízení navázali novým výběrovým řízením a další čtyřletou smlouvou. Do tohoto otevřeného výběrového řízení však podal nabídku pouze stávající dodavatel, který nabídl podobné podmínky plnění jako v dosavadní smlouvě.

Odpovědné zadávání

Masarykova univerzita se v roce 2016, kdy podepsala memorandum o spolupráci s MPSV, přihlásila k principům společensky odpovědného veřejného zadávání. Od té doby univerzita ve svých výběrových řízeních usiluje o uplatnění nejen ekonomických, ale také sociálních a environmentálních aspektů. Když jsme začali připravovat nové výběrové řízení na poskytovatele služeb odpadového hospodářství, bylo proto třeba zvážit také univerzitní priority v oblasti tzv. odpovědného zadávání a pokusit se je uplatnit i u této plánované zakázky.

Širší přípravný tým

V souladu s naší praxí jsme plánovanou zakázku nechtěli zadávat pouze na základě nejnižší nabídkové ceny. Byli jsme rozhodnuti použít některou z metod hodnocení ekonomické výhodnosti nabídek, bylo však

třeba zvolit vhodná hodnoticí kritéria. A to je věc, kterou často není schopen vymyslet a navrhnout člověk ze zakázkového útvaru. Bylo nám jasné, že pro dobrou přípravu a výsledek výběrového řízení bude třeba spolupráce širšího týmu na straně zadavatele. Při přípravě zakázek na provozní služby dlouhodobě spolupracujeme s kolegy z Provozního odboru.

Přemýšleli jsme, jaké další osoby z řad univerzity a ideálně také odborníků na odpady a odpadové hospodaření by se do přípravy zakázky mohly zapojit. A přišli jsme na to, že takové odborníky na univerzitě máme, konkrétně na Ekonomicko-správní fakultě, kde funguje Institut pro udržitelnost a cirkularitu. Paní docentka Jana Soukopová, ředitelka institutu, a pan doktor Michal Struk souhlasili, že nám s přípravou a zadáním zakázky pomohou. Viděno zpětně, zapojení kolegů z ESF pro nás bylo zásadní pro to, abychom do zakázky zakomponovali zejména environmentální aspekty.

> „Zavázali jsme budoucího poskytovatele služeb k tomu, aby usiloval o minimalizaci dopadů své činnosti na životní prostředí.

Když jsme nad podmínkami zakázky přemýšleli v rámci zakázkového týmu, chtěli jsme jako jedno z hodnoticích kritérií použít „čistotu svozových vozů“, tedy to, jaké množství emisí tyto vozy produkují. Podobné podmínky už jsme v minulosti nalezli u zakázek některých zadavatelů. Když jsme tyto podmínky konzultovali s kolegy z ESF, bylo nám sděleno, že je toto kritérium možné použít, měli bychom se však zaměřit na podmínky z odpadového hlediska podstatnější. Konkrétně bychom mohli hodnotit, jakým způsobem odpadová firma se shromážděným odpadem nakládá, tedy zda odpad dále nějakým způsobem využívá, materiálově či energeticky, nebo zda odpad končí na skládce. Také jsme v rámci debat přípravného týmu dospěli k potřebě co nejpřesnějšího vážení množství produkovaného odpadu, abychom věděli, jak na tom jsme, a abychom si mohli stanovovat konkrétní cíle ohledně snižování produkce odpadu, optimalizovat svozy a zabránit zbytečným platbám „za vzduch“, tedy odvozům ne zcela plných nádob.

Předběžná tržní konzultace

Dospěli jsme také k závěru, že všechny tyto podmínky bude třeba probrat s potenciálními dodavateli v rámci předběžných tržních konzultací. O účast na PTK projevili zájem 3 dodavatelé. V rámci individuálních konzultací jsme s každým z přihlášených dodavatelů probírali zejména následující témata:

- **způsob nakládání s odpadem** – jakým způsobem nakládají se shromážděným odpadem, zda mají separační linky, jestli odpad dále materiálově využívají, zda mají smlouvy se spalovnou nebo jaké množství odpadu je spalováno;
- **svozová vozidla** – zda jsou schopna vážit a s jakou přesností, jaké emisní normy splňují, zda mají CNG vozy, popř. zda využívají i jiné emisně čistší vozy a množství odpadů produkovaných univerzitou;
- **certifikace** – jakými certifikáty z environmentálního hlediska disponují;
- **osvěta** – zda nám mohou pomoci s přípravou a realizací osvětových akcí pro pracovníky univerzity ohledně produkce odpadů (bannery, polepy, školení apod.);
- **data o odpadech** – možnosti shromažďování a evidence odpadů, vyhodnocování dat o odpadech.

PTK pro nás byla zdrojem cenných informací a možností ověřit si naše předpoklady a očekávání v praxi. Na základě proběhlých individuálních konzultací s dodavateli jsme si stanovili priority pro přípravu a vyhodnocení výběrového řízení.

Zadávací podmínky

Shodli jsme se, že jako zadavatel jasně definujeme účel smlouvy, k jehož naplnění chceme ve spolupráci s vybraným dodavatelem směřovat. V rámci tohoto účelu jsme se přihlásili k principům odpovědného zadávání a cirkularity. Jasně jsme deklarovali, že smyslem a účelem smlouvy je také prevence a omezování vzniku odpadů u objednatele a preference materiálového využití odpadů. Zavázali jsme budoucího poskytovatele služeb k tomu, aby usiloval o minimalizaci dopadů své činnosti na životní prostředí a respektoval udržitelnost a možnosti cirkulární ekonomiky. Dále jsme vymezili tyto minimální požadavky:

- **poradenství** – minimálně 4× za rok účast poskytovatele na interním hodnocení třídění a nakládání s odpadem za účelem optimalizace nakládání;
- **vozový park** – minimální emisní úroveň Euro V;
- **stanovený minimální podíl** využití odpadů;
- **přesné vážení** množství komunálního odpadu;
- **legální zaměstnávání**, férové a důstojné pracovní podmínky pro zaměstnance a subdodavatele poskytovatele;
- **včasné platby** subdodavatelům;
- **osvěta**.

Také jsme byli schopni stanovit hodnoticí kritéria a způsob hodnocení nabídek dle jejich ekonomické výhodnosti. Kritéria a jejich váha byly následující:

Kritérium	Váha kritéria
Nabídková cena	50 %
Způsob nakládání s odpadem materiálové využití	25 %
Způsob nakládání s odpadem – jiné než materiálové využití	15 %
Technologická úroveň vozidel	10 %

Průběh výběrového řízení

Otevřené nadlimitní zadávací řízení bylo vyhlášeno začátkem září 2020. Lhůta pro podání nabídek byla stanovena do konce listopadu. V této lhůtě byly doručeny 2 nabídky. Jak se však záhy po jejich otevření ukázalo, obě výrazně překročily předpokládanou hodnotu stanovenou zadavatelem. Zde pro nás nebylo jiné cesty, než zadávací řízení z ekonomických důvodů zrušit a důkladně zvážit, jak postupovat dál. Museli jsme především zjistit, co bylo hlavním důvodem tak vysokých nabídkových cen dodavatelů.

Dotázali jsme se jich, proč tak výrazně překročili předpokládanou hodnotu zakázky. Z jejich odpovědí vyplynulo následující:

- Na podzim přijatá nová odpadová legislativa vnáší více nejistoty do budoucích smluvních vztahů – rizika je třeba promítnout i do nabídkové ceny.
- Požadavky zadavatele na velmi přesné vážení komunálního odpadu způsobují velké vstupní náklady.
- Čím delší je smlouva, tím vyšší je riziko pro dodavatele za výše popsaných podmínek.

Nové výběrové řízení

Vzhledem ke zpětné vazbě, kterou jsme získali od dodavatelů, a na základě diskuzí uvnitř zadavatelova interního týmu jsme dospěli k potřebě provést následující změny v nastavení zadávacích podmínek.

Za prvé byl odstraněn požadavek na velmi přesné vážení komunálního odpadu. Byť trend do budoucnosti zřejmě k přesnému vážení odpadů bude směřovat, ukázalo se, že v současné době může ekonomicky fungovat u menších obcí, nikoli však u zadavatele majícího v rámci města velké množství hospodářských středisek, která jsou na různých svozových trasách. Proto jsme zvolili návrat k původnímu modelu nacenění nádob konkrétních objemů a četnosti jejich svozů s možností optimalizovat v průběhu plnění ze smlouvy jejich počet, objem a četnost.

Dále byla smlouva zkrácena na 2 roky. V době vyhlášení původního zadávacího řízení nebyli dodavatelé z důvodu probíhajících legislativních změn schopni přiměřeně predikovat ceny v delším časovém horizontu, a do nabídek tak promítali možná rizika s větší rezervou. Proto jsme přistoupili ke zkrácení smlouvy na 2 roky, tedy na dobu, v rámci které lze předpokládat zklidnění a stabilizaci trhu a z toho plynoucí možnost získání lepších cen.

Nakonec byly upraveny váhy hodnoticích kritérií ve prospěch nabídkové ceny, a to následovně:

Kritérium	Váha kritéria
Nabídková cena	75 %
Způsob nakládání s odpadem materiálové využití	12 %
Způsob nakládání s odpadem – jiné než materiálové využití	8 %
Technologická úroveň vozidel	5 %

S přihlédnutím k vysokým cenovým nabídkám původního zrušeného zadávacího řízení, k situaci na trhu v době vyhlašování opakovaného zadávacího řízení a zejména k již výše zmíněné nejistotě trhu související s novou odpadovou legislativou jsme v rámci hodnoticích kritérií více akcentovali podíl nabídkové ceny. Ostatní hodnoticí kritéria jsme ponechali, co do obsahu, beze změny.

Výsledek

V opakovaném zadávacím řízení jsme obdrželi 3 nabídky. Všechny splnily zadávací podmínky. Mohli jsme tedy všechny 3 nabídky hodnotit stanoveným způsobem, a vybrat tak tu ekonomicky nejvýhodnější.

Ukázalo se, že rozhodnutí původní řízení zrušit a opakovat jej s pozměněnými zadávacími podmínkami bylo správné. V důsledku změn v zadávacích podmínkách došlo k většímu otevření soutěže, jelikož v opakovaném řízení jsme obdrželi o jednu nabídku více. Navíc jsme oproti původnímu řízení dosáhli na modelovou úsporu cca 600 tis. Kč ročně.

Co se týče zhodnocení použití ostatních hodnoticích kritérií, domníváme se, že i přes větší důraz na nabídkovou cenu se povedlo zachovat relevanci ostatních kvalitativních kritérií, což se ukázalo zejména u kritérií materiálového a energetického využití komunálního odpadu. Zde se nám podařilo dosáhnout 100 % dalšího využití komunálního odpadu (u materiálového 40 %, u energetického 60 %), a tedy nulového skládkování. Jako nejméně významné se pak ukázalo kritérium Technologické úrovně vozidel, u kterého byli všichni dodavatelé bez problému schopni nabídnout vozy splňující emisní normu EURO VI. Lze tak usuzovat, že se již jedná o standard, který lze příště požadovat jako minimální technický požadavek namísto normy EURO V, kterou jsme požadovali v tomto případě.

Pokud bychom tedy měli shrnout průběh opakovaného zadávacího řízení, domníváme se, že na druhý pokus se nám podařilo vytvořit vyvážené zadávací podmínky odpovídající stavu trhu v době soutěže. Byť jsme očekávali o něco výraznější snížení cen oproti původnímu zrušenému zadávacímu řízení, máme za to, že v době nepříznivé pro soutěžení služeb odpadového hospodářství jsme dosáhli dobrého výsledku z hlediska aspektů nejen ekonomických, ale také environmentálních a sociálních.

V rámci příprav budoucího zadávacího řízení budeme podmínky na trhu znovu zkoumat, mj. i prostřednictvím PTK, jelikož v mezidobí předpokládáme další vývoj v odvětví a nové možnosti nastavení zadávacích podmínek. Nelze také vyloučit, že po uplynutí současné smlouvy může být reálné do nového zadávacího řízení zakomponovat požadavky či kritéria, jejichž užití bylo nyní nereálné či ekonomicky nevýhodné, například požadavek na velmi přesné vážení komunálního odpadu. ○

Případové studie vznikají v rámci projektu Ministerstva práce a sociálních věcí **„Odpovědný přístup k veřejným nákupům – Strategické zadávání veřejných zakázek“** jsou pravidelně publikovány na stránkách projektu sovz.cz.

zdroj: Pixabay

Petra Čížková, Zachraň jídlo, z.s.

Jídelny vyhodí 27 000 tun jídla ročně, kam s ním?

Projekt Redukce plýtvání potravinami ve veřejném stravování jako první zmapoval plýtvání jídlem v tomto sektoru v České republice. Kromě dat z terénního šetření nabídl také konkrétní doporučení pro podniky, jak plýtvání snížit.

Jak se měří potravinový odpad?

Projekt byl zaměřený na závodní jídelny a provozy rychlého občerstvení, tzv. fast foody, kde se zákazník nají poměrně rychle a levně. Terénní šetření probíhala na všech tzv. kritických místech vzniku odpadu, tedy ve skladech, kuchyních, u výdeje jídel a u strávníků. Při kuchyňském zpracování se odpad dělil na nevyhnutelný (slupky zeleniny a ovoce, skořápky, kávová sedlina, fritovací olej apod.) a vyhnutelný, což bylo jídlo, které by se ještě dalo sníst.

Pečlivé třídění a vážení odpadu probíhalo 63 dnů ve 12 provozovnách jídelen a rychlého občerstvení. Terénním pracovníkům prošlo během měření rukama na 3 tuny potravin. Z měření vyplynulo, že zmíněné provozovny vyřadí v průměru 11 kg potravin na 100 kg připravených pokrmů. Denně je to 45 kg hotového jídla a zbytků, z nichž 56 % vznikne v kuchyni, 30 % jsou zbytky jídel po strávnících a 14 % ztrát tvoří hotová, ale neprodaná jídla. Celkem tak ročně vznikne na 27 000 tun odpadu a ztrát jen v těchto typech provozů.

zdroj: Zachraň jídlo

Proč odpad vzniká a jak to řešit?

O příčinách vzniku potravinového odpadu se debatovalo v následující fázi projektu. Výzkumníci hovořili jak s provozovateli jídelen a rychlého občerstvení, tak se strávníky, ale i s dalšími klíčovými aktéry. Provozovatelé jako příčinu plýtvání potravinami uváděli např. kvalitu vstupních surovin, schopnosti personálu kuchyně, hygienické limity, přísné firemní standardy, nutnou likvidaci vzorových porcí nebo velikost dodávaných balení čerstvých surovin, která prý často neodpovídá jejich potřebě. Častým problémem při vzniku odpadu se ukázaly také přísné normy, které hovoří o tom, jak dlouho smějí být hotové potraviny v určité teplotní zóně. Na straně strávníků vznikají ztráty především u příliš velkých porcí. Problémem může být i krátká přestávka na oběd, během které nestačí strávník vše sníst. Ukázalo se, že kritickým bodem u firemních kantýn je např. požadavek na široký sortiment jídel, který musí být k dispozici do konce výdeje. Komplikací může být i to, kdy očekávaný počet strávníků z nějakého důvodu nepřijde. Workshopy a kulaté stoly umožnily navrhnout řešení, jak ztrátám zamezit.

Výsledky dvouletého šetření a diskusí výše zmíněných stran byly podkladem pro vypracování příručky „Jak šetřit jídlem? Příručka redukce plýtvání potravinami ve veřejném stravování.“ Ta cílí především na segment jídelen a rychlého občerstvení a rovněž státní správu, ale doporučení tam najdou také neziskové organizace či média.

Mezi doporučení pro provozovatele jídelen a rychlého občerstvení patří například lepší motivace a cílené odměňování zaměstnanců, proškolování a dobrý dohled na personál, aby se omezily chyby z nedbalosti, i školení, jak omezovat plýtvání. Dalším doporučením je optimalizovat velikost porcí v nabídce.

Dobrou praxí může být i zavedení objednávkového systému, který pracuje s informacemi o dovolených, práci z domova, služebních cestách, očekávané početné návštěvě apod. Jako více problematické se jeví bariéry na straně velkých nadnárodních firem (např. řetězců rychlého občerstvení) a jejich norem na kvalitu a hygienu, u kterých není snadné dosáhnout změny.

Příručka „Jak šetřit jídlem?“ je důležitým a v praxi využitelným výstupem. Její přílohou je i plakát pro zaměstnance gastro provozů, který shrnuje hlavní dopo-

ručení. Firma Subway přeložila příručku do angličtiny za účelem školení svých zaměstnanců v celé Evropě, firma Hellmann's využila praktický plakát a příručku pro vlastní materiály, firma Compass Group – Eurest v návaznosti na výstupy projektu upravila svou vnitropodnikovou strategii nakládání s potravinami a odpadem v síti svých provozoven v ČR i po celé Evropě a Ministerstvo životního prostředí s výstupy pracuje při formulaci doporučení a legislativy pro redukci plýtvání potravinami a nakládání s bioodpady.

Kam s nejedlými zbytky?

Skutečný vzniklý odpad, pro který není jiné cesty nežli ho likvidovat, musí provozovna třídit. Použitý olej lze využít k dalšímu zpracování, rostlinný odpad by měl být zkompostován, zbytky pokrmů, skořápky, prošlé potraviny apod. (gastroodpad) jsou použitelné pro bioplynové stanice, zbytky masa a kostí putují do kafilerií a starým pečivem se mohou krmit zvířata.

Co s neprodaným jídlem?

Jak bylo zmíněno výše, z šetření vyplývá, že až 14 % vyhozeného potravinového odpadu a ztrát tvoří hotové porce, které se nevydají. Jde o jídlo, do kterého bylo investováno nejvíce energie a zdrojů, ale podniky ho vyhodí. Ve větší jídelně se jedná až o 25 kg jídla denně. Ačkoli existují aplikace, které pomáhají doprodat porce jídla z menších bister nebo restaurací strávníkům, u velkých jídelen takový systém není. Například v zahraničí fungují předávky neprodaných porcí z jídelen charitám. Organizace Zachraň jídlo proto spustila projekt Darování jídla šetří klima, ve kterém se snaží definovat návod, jak nevydané hotové jídlo darovat v České republice. Naráží přitom na přísné hygienické normy, problémy s odvodem DPH z darovaného jídla a další. V případě hotových jídel, která se po uvaření musejí buď rychle zchladit, či zamrazit, nebo po celou dobu převozu uchovat při teplotě vyšší než 60 °C, nastává problém v logistice. Tu si musí provozovna zařídit sama, a tedy zvažuje, zda se jí to ekonomicky nevyplatí.

Jde to i jinak – například v Itálii funguje projekt SITICIBO, v rámci nějž dobrovolníci každý den zachraňují jídla zbylá z hromadného stravování. Šokově zmrazené pokrmy jsou při vhodné teplotě vyzvedávány a v tepelně izolovaných dodávkách převezeny do blízkých charitativních organizací. V Portugalsku zase funguje platforma ZERO DESPERDÍCIO, která od roku 2012 propojuje jídelny a charity. Podle jejího koordinátora se díky ní zachránilo už 16 milionů porcí, které by jinak skončily v koši. Tím se zabránilo vzniku 33 tun CO_2.

Jak může pomoci státní správa?

Dokonce i z projektu RedPot vyšlo najevo, že české provozovny by mnohdy raději darovaly uvařené neprodané pokrmy, nežli je pak složitě odstraňovaly jako odpad. Brání jim v tom ale nejednotný výklad norem v oblasti hygienických předpisů a bezpečného zacházení s potravinami. Ukázalo se, že ani výklady stejných norem nejsou v různých krajských hygienických stanicích jednotné.

Vytvořením jednotného výkladu zmíněných norem pro jasné rozhodování krajských úřadů by mohly orgány státní správy v tomto bodě pomoci. Další možností státní správy, jak darování pokrmů pomoci, je např. finanční podpora provozovnám pro nákup zařízení na rychlé zchlazování (tzv. šokery) nebo příspěvek na náklady související s obalovými materiály, rekolaudací provozoven apod.

Jak s darováním mohou pomoci neziskové a jiné organizace?

Neziskové organizace, které jsou již aktivní v redistribuci potravin, by měly na základě svých zkušeností být prostředníkem mezi úřady a podniky a jasně definovat všechny finanční, technologické, logistické, legislativní a další předpoklady pro bezpečný systém darování potravin. Měly by hledat cesty, jak celorepublikově rozšířit praxi darování hotových pokrmů z veřejného stravování a sdílet zkušenosti a dobrou praxi, ale také upozorňovat na překážky této služby. V neposlední řadě by mohly také budovat síť pravidelných dárců a příjemců a funkční logistiku. Nemalá část potravinového odpadu vzniká z nevědomosti jak strávníků, tak samotných pracovníků v potravinovém průmyslu. Právě neziskové a výzkumné organizace mohou být těmi, které informují, přinášejí data z podobných měření i v zahraničí a otevírají veřejnou debatu na téma plýtvání potravinami (nejen) v segmentu veřejného stravování. Tím vším se už teď zabývá třeba právě Zachraň jídlo. ○

PROJEKT RedPot

Na projektu RedPot spolupracovalo **Technologické centrum AV ČR**, **agentura Median**, **nezisková organizace Zachraň jídlo** a **Ústav zemědělské ekonomiky** a **informací (ÚZEI)**.

RedPot byl financovaný z programu **ÉTA Technologické agentury ČR**, garanty pro aplikaci výstupů ve veřejné správě bylo **Ministerstvo zemědělství** a **Ministerstvo životního prostředí**, v soukromé sféře pak tři řetězce rychlého občerstvení a jídelen, kde také proběhla terénní šetření potravinového odpadu a ztrát.

Zachraň jídlo

DAROVÁNÍ JÍDLA ŠETŘÍ KLIMA

Projekt Darování jídla šetří klima podpořila Nadace OSF v rámci programu Active Citizens Fund, jehož cílem je podpora občanské společnosti a posílení kapacit neziskových organizací.

Cílem programu je dále inspirace k aktivnímu občanství a pomoc znevýhodněným skupinám. Program Active Citizens Fund vstoupil do České republiky v září roku 2019 s cílem podpořit neziskové organizace nehledě na jejich velikost a zkušenosti. V České republice jej spravuje konsorcium, které tvoří Nadace OSF, Výbor dobré vůle – Nadace Olgy Havlové a Skautský institut.

Program je realizován v rámci Fondů EHP a Norska 2014–2021. Prostřednictvím Fondů EHP a Norska přispívají státy Island, Lichtenštejnsko a Norsko ke snižování ekonomických a sociálních rozdílů v Evropském hospodářském prostoru (EHP) a k posilování spolupráce s 15 evropskými státy.

Důležitým posláním programu je také spolupráce mezi Českou republikou a dárcovskými státy. Jde o spolupráci mezi českými neziskovými organizacemi a organizacemi z Islandu, Lichtenštejnska a Norska.

Pavlína Sporková, REMA Systém, a.s

Mobily pro gorily – recyklací odpadní elektroniky pomáháme chránit ohrožené živočichy

Ochrana goril nížinných ve střední Africe je jedním ze stěžejních in situ projektů pražské zoologické zahrady. Vzácné gorily nížinné jsou v přírodě mimo jiné ohrožovány těžbou rudy a z ní získaného tantalu, který se využívá k výrobě miniaturních kondenzátorů pro mobilní telefony a další elektronická zařízení. Společnost REMA Systém, a.s. přispívá za každý odevzdaný přístroj v rámci projektu „Přineste starý mobil – podpořte strážce pralesa“, ať je to telefon nebo tablet, 10 Kč na speciální sbírkové konto Zoo Praha. Z těchto peněz se pak financuje ochrana goril doposud žijících ve volné přírodě.

zdroj: ZOO Praha

Domovem goril nížinných jsou tropické deštné lesy střední Afriky, snad nejúchvatnější prostředí naší planety. Těžba dřeva však způsobila, že se kdysi vzdálené a nedostupné oblasti staly přístupné nejen mechanizaci svážející vytěžené dřevo, ale i lovcům a pytlákům. Za posledních 20 až 25 let se stavy goril nížinných snížily o 60 procent a na Červeném seznamu Mezinárodní svazu ochrany přírody (IUCN) jsou vedeny jako kriticky ohrožené. V nejbližších několika desetiletích jim tedy hrozí vyhynutí. Jejich vymírání může pomoci zastavit zejména podpora ohleduplné těžby dřeva, nalezení alternativních zdrojů obživy pro venkovany, ale také vzdělávací a osvětová činnost, na kterou se Zoo Praha právě v rámci tohoto projektu zaměřuje.

V oblasti kamerunské biosférické rezervace Dja realizuje Zoo Praha stěžejní vzdělávací projekt ochrany goril – Toulavý autobus. Autobus, který Zoo Praha do Kamerunu dopravila, převáží děti na místa, kde se seznamují s přírodním bohatstvím tropického deštného lesa, v jehož sousedství žijí. V rámci vzdělávacího programu se dozvídají i o tom, co způsobuje ničení lesa, a o hrozbách pytláctví. Dále se malí pasažéři Toulavého autobusu učí, jak šetrně přistupovat k životnímu prostředí a jak chránit ohrožené druhy. V záchranné stanici pro primáty pak na vlastní oči spatří živé gorily. Tyto jedinečné tvory mají konečně možnost vidět i jinak než jen jako maso na talíři (bushmeat).

Desetikoruna za každý vysbíraný mobil, co dosloužil, putuje formou materiální pomoci africkým strážcům přírody. Peníze za mobily částečně pokryly například nákup nových motocyklů pro strážce parku a byly využity i na vybavení pro drsnou práci v te-

rénu. Strážci dostali generátor, satelitní telefon, dalekohledy nebo i stany, fotoaparáty a obyčejné gumovky. Nejde však jenom o samotné gorily – tím, že pošlete své staré telefony k recyklaci, pomůžete přírodě a životnímu prostředí i v naší republice. Mobil totiž obsahuje i velké množství opětovně využitelných cenných látek, které pak lze druhotně využít. Naše společná myšlenka je jednoduchá: když se telefony zrecyklují nebo se pošlou dál, nebude potřeba tolik koltanu a život goril ve volné přírodě bude daleko jednodušší.

Do spolupráce v rámci podpory projektu se zapojily i tyto subjekty, kterým patří velký dík: ZOO Dvůr Králové, Zoo Jihlava, Zoo Ostrava, Zoo Brno, Zoo Hluboká, Zoo Olomouc, AOPK ČR, Správa KRNAP, Zoo Hodonín, Zoopark Chomutov, ZOO Park Vyškov, ZOO Zlín, Zoopark Zájezd, Ekocentrum Šípek, SEVER Litoměřice, Zoo Plzeň.

Pomoci gorilám může každý z nás. Jak se zapojit?

Stačí při návštěvě pražské zoo, nebo jakékoliv výše uvedené zapojené organizace přinést starý telefon či tablet a vhodit jej do sběrného boxu obvykle umístěného před hlavním vchodem. Nebo aktuálně můžete soutěžit v rámci konání 7. ročníku konference Předcházení vzniku odpadů a vysloužilé mobilní telefony či tablety poslat balíčkem označeným heslem „Gorily – PVO“ na adresu REMA: Kanceláře společností REMA, Antala Staška 510/38, 140 00 Praha 4 – Krč. Pro bezplatné odeslání balíčku do 10 kilogramů můžete využít naši službu re:Balík (www.rebalik.cz). Balíček i v tomto případě před odesláním nadepište heslem „Gorily – PVO“. Čím více telefonů pošlete, tím větší máte šanci na výhru, ale zejména podpoříte správnou věc.

Více informací o projektech Zoo Praha na ochranu goril, na které společnost REMA Systém, a.s. v rámci projektu **„PŘINESTE STARÝ MOBIL – PODPOŘTE STRÁŽCE PRALESA“** přispívá, naleznete zde:

www.zoopraha.cz
www.rema.cloud/gorily

Rostislav Habán, KRONOSPAN CR,spol. s r.o.

KRONOSPAN pomáhá obcím dosáhnout na třídicí slevu

Od 1. ledna 2021 vstoupil v účinnost nový zákon o odpadech, který významným způsobem mění odpadové hospodářství obcí a firem. Česká legislativa tak reaguje na evropský balíček oběhového hospodářství, který vnímá odpady především jako zdroje surovin. Od roku 2030 již nebude možné ukládat na skládky využitelné a recyklovatelné odpady.

zdroj: KRONOSPAN CR

Přichází doba recyklace

Jedním z cílů nového zákona o odpadech je omezit množství odpadů ukládaných na skládkách a naopak maximálně využívat recyklaci. V současné době se v ČR asi polovina množství komunálních odpadů skládkuje. Významnou složkou komunálního odpadu je také odpadní dřevo, které lze snadno separovat a efektivně využívat při následném zpracování. Týká se to například starého nábytku, palet, beden, různých obalů, ale i zbytků z truhlářských dílen apod. Díky recyklaci může dřevěný odpad sloužit dál.

> „Odpadní dřevo lze snadno separovat z komunálního odpadu a efektivně využívat při následném zpracování.

Separovat dřevo se obcím vyplatí

Přijetím nového zákona o odpadech se obcím zvyšují náklady spojené s uložením směsného komunálního odpadu, navyšují se totiž poplatky za ukládání využitelných odpadů na skládky. Motivací státu pro každoroční zvyšování poplatku za skládkování je odklonění využitelných materiálů ze skládek a nastartování recyklačních technologií. Obce však mohou získat třídicí slevu, která jim umožní skládkovat komunální odpad, zbylý po třídění, za nižší cenu. Nejedná se však o automatickou

a nárokovou slevu. Kompenzace bude záviset především na množství odpadu, který neskončí na skládce, jinými slovy sleva bude přiznána pouze v případě splnění určitého procentního podílu třídění využitelných odpadů. V zájmu obcí tak bude vytřídit maximální množství využitelných složek komunálního odpadu, aby dosáhly na tuto třídicí slevu, a ušetřily tak nemalé finanční prostředky.

Odpadní dřevo na skládku nepatří

Skládkovat odpadní dřevo je zakázáno už mnoho let, přesto se ale dostává na skládky v různých podobách. Dřevo je ukládáno jako součást komunálních, objemných nebo stavebních odpadů a při jeho rozkladu bez přístupu vzduchu vzniká metan, který má negativní vliv na kvalitu ovzduší a změnu klimatu. Novinka v zákoně o odpadech umožňuje považovat vytřídění dřeva „velkých rozměrů" z objemného odpadu za jeho úpravu, a množství vytříděného dřeva tak lze uznat v rámci posouzení nároku na třídicí slevu.

Recyklace dřeva významně napomáhá životnímu prostředí

Kromě finanční výhodnosti separace této složky by měl být motivací i ekologický přínos. Čím déle se výrobky ze dřeva používají a následně recyklují, tím déle váží oxid uhličitý, který se díky tomu nedostává do atmosféry. Dřevo a výrobky ze dřeva mohou být ke konci svého životního cyklu recyklovány a následně opakovaně použity. Recyklace rovněž zajišťuje tolik potřebné snižování celkové uhlíkové stopy a je nedílnou součástí odpovědného odpadového hospodářství obcí.

Recyklační technologie jsou dostatečné

Odpadní dřevo je materiálově velmi dobře využitelný odpad a Česká republika má dostatečné zpracovatelské kapacity na to, aby mohla recyklovat veškeré odpadní dřevo vyprodukované a vytříděné v České republice.

Dáváme dřevu nový život

Průkopníkem ve využívání recyklovaného dřeva a největším zpracovatelem této suroviny v České republice je společnost KRONOSPAN CR,spol. s r. o. V jihlavském

zdroj: KRONOSPAN CR

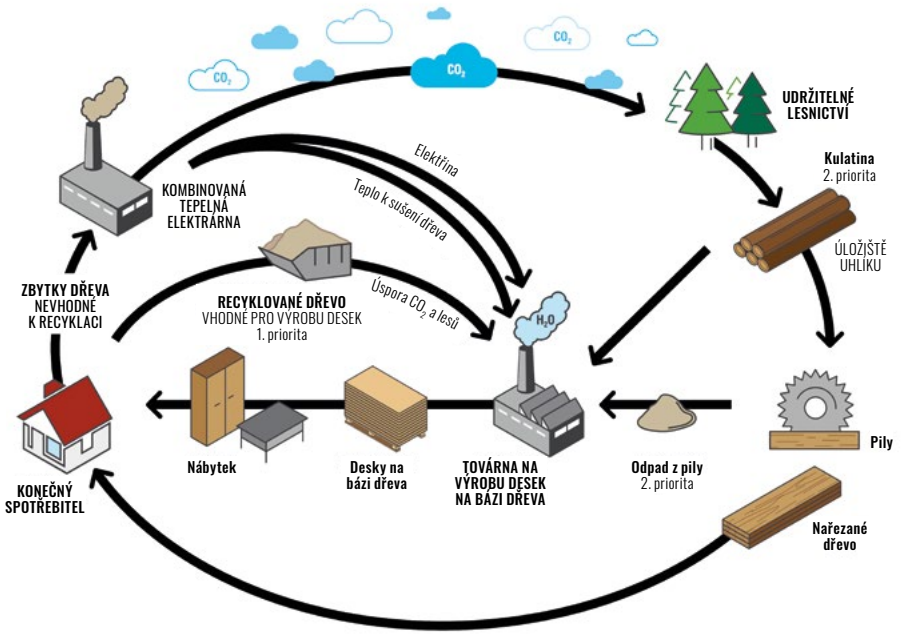


Schéma koloběhu dřeva v oběhovém hospodářství

závodě již využíváme recyklované dřevo při výrobě dřevotřískových desek, ročně tím ušetříme 2 miliony tun oxidu uhličitého a zachráníme 600 tisíc stromů, které nemusí být pokáceny.

V tomto trendu chceme pokračovat, protože jde nepochybně o nejlepší možnou cestu zpracování odpadního dřeva z pohledu trvale udržitelného rozvoje. Již příští rok zahájíme provoz technologie na využívání recyklovaného dřeva při výrobě OSB desek, čímž zabráníme emisím dalšího milionu tun oxidu uhličitého a každoročně zachráníme dalších 300 tisíc stromů.

Naším záměrem je trvale navyšovat využití dřevěných odpadů a podřizujeme tomu i naše nové investice. Díky moderním technologiím jsme schopni zpracovávat vytříděný dřevěný odpad, jehož objem se bude s novým zákonem o odpadech rychle navyšovat. Nyní je řada na obcích, aby prováděly důsledný sběr a třídění odpadního dřeva, a přesunuly tak alespoň část odpadů do recyklace. ○

KRONOSPAN CR,spol. s r.o.
Na Hranici 2361/6
586 01 Jihlava
www.mojekrono.cz

Tomáš Kubík

Dobří sousedé pomáhají

potřebným a myslí na budoucnost nás všech

V rámci podzimní Sbírky potravin se vybralo 357 tun potravin a 53 tun základních drogistických a hygienických potřeb. To je jeden z nejlepších výsledků v historii. Nezanedbatelný podíl na tom mají i zákazníci diskontu PENNY, kteří mohli přispět celkem na jeho 61 prodejnách. Řetězec s nejvyšším počtem prodejen u nás ovšem Českou federaci potravinových bank podporuje dlouhodobě. Podporuje i další aktivity jako Ukliďme Česko nebo Sázíme budoucnost.

zdroj: PENNY

Sbírka potravin je tradičně organizována Českou federací potravinových bank ve spolupráci se Svazem obchodu a cestovního ruchu a Asociací společenské odpovědnosti. *„Jsme rádi, že jsme v dnešní složité době opět těmi, díky nimž mohou lidé pomoci těm, co to nejvíce potřebují. Kvůli aktuální situaci se řada lidí nachází, často ne vlastním přičiněním, v tíživé životní situaci, ve které nemají dostatek prostředků na nákup základních věcí. Nejčastěji jsou to matky samoživitelky, senioři, pěstounské rodiny, hendikepovaní či lidé bez domova. Proto jsme Českou federaci potravinových bank v době pandemie podporovali kromě běžných příspěvků i mimořádnými dary. Nyní jsme mohli přispět opět společně s našimi zákazníky,“* říká Vít Vojtěch, vedoucí strategického marketingu PENNY. V době pandemie podpořilo PENNY Českou federaci potravinových bank mimořádnými dary přesahujícími 10 000 000 korun, tedy více než 150 tunami potravin, a prostřednictvím přímé pomoci přispělo dalšími 60 tunami pomoci.

Celkem se letos během jarní a podzimní části sbírky podařilo vybrat na 765 tun potravin a 98 tun drogistického zboží. Darované zboží v rámci tradiční Sbírky potravin putuje z prodejen do regionálních skladů potravinových bank a následně za pomoci místních neziskových organizací přímo ke konkrétním lidem. Největší upotřebení naleznou konzervy, dětské výživy, instantní polévky, trvanlivé mléko, olej, rýže, luštěniny, těstoviny a základní i dětská drogerie. *„Letošní Sbírku potravin považujeme za mimořádně úspěšnou. Těší nás zájem o ni jako o transparentní akci, která pomáhá desítkám tisíců lidí lépe žít,“* okomentovala výsledky Veronika Láchová, výkonná ředitelka České federace potravinových bank, a dodala: *„Česko se stále potýká s koronavirovou krizí a bohužel to není krize jediná. Počet lidí v nouzi, kteří jsou závislí na pomoci potravinových bank, v posledních 2 letech výrazně roste. Mnoho obyvatel přišlo o zaměstnání i o úspory, což vyvolává nedostatek finančních prostředků, které by pokryly alespoň nejnutnější životní potřeby. Moc proto děkujeme všem dárcům, jimž není lhostejný osud lidí ohrožených chudobou nebo sociálním vyloučením.“*

Počet lidí v tíživých životních chvílích kvůli aktuální situaci stále roste. Proto rychle stoupají i provozní náklady jednotlivých potravinových bank, a zajistit potravinovou pomoc potřebným je tak stále složitější. PENNY není jen tradičním partnerem Sbírky potravin, podporuje celý systém potravinových bank už řadu let. *„Podpora společnosti PENNY je pro nás zásadní. Nejde jen o to, že nám poskytuje centrální sklad v Modleticích, ale především se jako jediná podílí na zajišťování naší infrastruktury a zázemí, na jejichž rozvoj v posledních pěti letech darovala bezmála 20 miliónů korun. Jen díky PENNY se tak řadíme v rámci potravinových bank na evropskou špičku a za současné složité situace můžeme naši síť dál rozvíjet a být potřebným blíž po celé zemi,“* popisuje Veronika Láchová a Jens Krieger, generální ředitel PENNY, doplňuje: *„Pravidelně poskytujeme podporu a pomoc potravinovým bankám ve výši několika miliónů korun ročně. Ale protože si dlouhodobě*

zdroj: PENNY

uvědomujeme, jak důležitá je práce potravinových bank, hledali jsme, co bychom mohli udělat nad rámec naší běžné podpory. Společně s ČFPB jsme se shodli na tom, že je zejména v této složité době potřeba posílit distribuční síť a zázemí celého systému, který pomoc lidem poskytuje.“

Společně s Českou federací potravinových bank PENNY letos odstartovalo také projekt HEZKY ČESKY BEZ PLÝTVÁNÍ, jehož cílem je ještě více zefektivnit celý systém potravinové pomoci tak, aby se potraviny dostaly, co nejrychleji a nejefektivněji ke všem potřebným do všech regionů po celé České republice.

Cílem projektu, na který PENNY letos na jaře věnovalo 8 miliónů korun, je současně snížit plýtvání potravinami v domácnostech, kde se vyhodí přibližně 30 procent všech potravin. Vždyť každoročně se u nás vyhodí takřka 100 kilogramů potravin na osobu. V domácnostech pak vyhodí každý z nás v průměru 25 kilogramů jídla. Přitom podle statistik si 12 procent lidí, převážně seniorů a samoživitelů, nemůže finančně dovolit mimo jiné každodenní konzumaci masa. PENNY proto dlouhodobě bojuje proti plýtvání. Smyslem projektu je zvyšovat povědomí lidí o využití už na první pohled nepotřebných potravin. I to je jeden z důvodů, proč je tváří PENNY v boji proti plýtvání kuchař Martin Škoda. *„Nejsem vyučený kuchař. Od mládí je to moje hobby, které se stalo mým povoláním. A protože sám mám zkušenosti, jak uvařit nic z ničeho, tak je pro mě přirozené a logické, že bojuji proti plýtvání,“* říká Martin Škoda a dodává: *„V našich kuchyních vždy najdeme starý chleba a další potraviny, o nichž si myslíme, že je už nedokážeme zužitkovat. Často přitom stačí tak málo a dokážeme z nich uvařit velmi chutné jídlo.“*

Martin Škoda v rámci projektu pozval Veroniku Láchovou, ředitelku České federace potravinových bank, do své kuchyně, aby společně ukázali, jak lze snadno a rychle uvařit pečenou zeleninu s omáčkou ze starého chleba nebo jogurtovou polévku s cizrnou. *„Zpracování potravin v domácnostech je jedna z cest boje proti plýtvání. Právě chleba a jogurt patří k potravinám, které v domácnostech vyhazují lidé nejčastěji. Obecně to pak jsou ovoce a zelenina, pečivo a jeho zbytky, balené potraviny včetně obalu, a to jak rostlinného, tak živočišného původu,“* konstatuje Veronika Láchová.

Mezi další aktivity, které PENNY podporuje, je projekt Ukliďme Česko. Letos se uskutečnil již 4. ročník této největší dobrovolnické akce na světě. *„Máme téměř 400 prodejen a 5 logistických center. Jsme doslova po celé zemi a všude, kde působíme, chceme být dobrým a odpovědným sousedem. Podporujeme místní komunity a chceme, abychom všichni společně žili v lepším a čistším světě. Přirozeně tedy už dlouhodobě podporujeme tento projekt, který přispívá nejen k čistšímu prostředí, ale také sdružuje lidi,“* říká Tomáš Kubík, manažer komunikace PENNY. To se od letošního roku připojilo také k projektu Nadace Partnerství Sázíme budoucnost, jehož cílem je vysázet mimo lesy po celé zemi 10 miliónů stromů. Zavázalo se tak jen v letošním roce podpořit výsadbu 400 stromů. Samotní zaměstnanci pak vysázeli v listopadu více než 100 stromů v sadu nedaleko Petřvaldu na Ostravsku a desítky dalších nových stromů v Podhořanech u Ronova. ○

Ing. František Vörös, konzultant

Udržitelné stavebnictví s plasty

Podle agentury MarketsandMarkets poznamenala pandemie COVID-19 globální stavebnictví poklesem hodnoty z 11,2 bilionu USD v roce 2019 na 10,7 bilionu USD v roce 2020. Pro období do roku 2024 prognózuje oživení s průměrným ročním růstem o 6,5 %.

zdroj: Pixabay

Ve dnech 31. 10. – 13. 11. 2021 proběhla v Glasgow 26. konference smluvních stran OSN o změně klimatu (COP 26). Diskutovalo se o plnění závazného dokumentu z Pařížské dohody o klimatu, zejména o mechanismu trhu s uhlíkem a financování projektů, které mají zajistit do roku 2050 uhlíkovou neutralitu a nepřekročení průměrné teploty o více než 1,5 stupně Celsia.

Smluvní strany se zavázaly, že postupně ukončí neefektivní dotace na fosilní paliva, dále má dojít ke zrušení 90 plánovaných nových energetických projektů na bázi uhlí a k postupnému uzavírání 370 stávajících uhelných elektráren. Dohoda vyzývá rozvinuté země, aby splnily svůj předchozí závazek z Paříže, poskytnout rozvojovým zemím 100 miliard ročně ke snížení emisí CO_2.

Podle studie německé agentury UBA dosáhly v roce 2018 dotace, které škodí životnímu prostředí, výše 65,4 miliardy euro. Nejvíce (47,2 %) „čerpá“ doprava, zatímco stavebnictví a budovy se podílejí 5 %. Tyto dotace by měly být prioritně zrušeny.

Stavebnictví se musí ubírat „zelenou cestou“ v rámci koncepce udržitelné výstavby, která spočívá v pěti principech:

- projektování z pohledu modulace a dekonstrukce,
- aplikace nízkouhlíkových, recyklovatelných stavebních materiálů,
- realizace energeticky úsporných projektů výstavby v pasivním provedení,
- minimální zásahy do přírody,
- využívání matriálů od co nejblíže lokalizovaných výrobců.

Stavební výrobky v ČR mohou být dle zákona č. 183/2006 Sb. použity pouze pokud z hlediska způsobilosti stavby pro navržený účel zaručují, že stavba při správném provedení a běžné údržbě splní požadavky na stavby dle nařízení Evropského parlamentu a Rady EU č. 305/2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh.

Plasty jsou životně důležité pro splnění cílů OSN v oblasti udržitelného rozvoje. Významný růst jejich spotřeby v každodenním životě je, bohužel, spojen s všudypřítomným plastovým odpadem. Jeho opětovné použití v rámci cirkulární ekonomiky spolu s důležitou spoluprácí výrobců, zpracovatelů a uživatelů se společnostmi zabývajícími se využitím odpadů je globální výzvou. Pandemie Covid-19 ukázala na řadu neefektivních příkladů přechodu na udržitelnou ekonomiku plastů.

V případě plastů je zásadní, aby se zabránilo jejich úniku do životního prostředí. Problém je, že dvě miliardy obyvatel z rozvojových zemí nemají přístup k žádnému

systému sběru odpadů, který tak končí v přírodě a následně prostřednictvím řek v mořích. Deset největších řek z rozvojových zemí je zodpovědných za 90% podíl plastů v mořích.

Bloger na www.icis.com John Richardson uvádí, že podíl rozvojových zemí na světové produkci plastových odpadů poroste. Jestliže v období 1999–2019 dosáhlo celosvětové množství plastových odpadů výše 5,8 miliardy tun a rozvojové země se podílely 41,4 %, pak se v období 2020–2040 očekává zvýšení podílu na 63,3 % z 10,9 miliardy tun odpadu. Při neexistenci dokonalých systémů třídění a recyklace a nežádoucího ukládání těchto odpadů na skládky se zvyšuje tvorba metanu, který patří k násobně nebezpečnějším skleníkovým plynům, než je CO_2.

zdroj: Pixabay

Významné postavení ve stavebnictví mají tepelně-izolační výrobky jak anorganického, tak organického původu (plasty). Podle studie MarketsandMarkets se má světový trh spotřeby těchto produktů zvýšit z hodnoty 26,6 miliardy USD v roce 2019 na 37,4 miliardy v roce 2027.

Podle údajů OSN jsou budovy zodpovědné za 39 % emisí CO_2, z toho tři čtvrtiny jsou způsobeny jejich provozem. Je prokázáno, že energeticky neúsporná budova spotřebuje za svoji životnost 40krát více energie, než bylo vloženo do materiálů a vlastní výstavby.

První Směrnice o energetické náročnosti budov v EU spatřila světlo světa již v roce 2010 jako č. 2010/31/EU, následovala druhá pod číslem 2012/27/EU. Poslední platná, též nazývaná EPBD 3, má číslo 2018/844/EU. Uvádí se v ní, že Evropský fond budov je zodpovědný za 36 % emisí CO_2, když spotřebovává téměř 80 % z celkové spotřeby energií na vytápění a chlazení. Podíl renovací stávajících budov na vyšší energetický standard by měl v EU dosáhnout 3 % ročně oproti současným 0,4–1,2 %. Ročně se v EU staví 1 % nových budov s požadovaným energetickým standardem. Do roku 2030 by mělo být rekonstruováno 36 % starších budov, z toho 47 % by mělo podstoupit dodatečnou izolaci stěn, 37 % izolaci střech a 15 % izolaci podlah. Zateplením budov lze snížit náklady na energie až o 45 %.

V ČR byly pro energetickou renovaci budov vyčleněny prostředky v programech Nová zelená úsporám a IROP. Nejvyšší kontrolní úřad ve své letošní kontrolní zprávě o podporách na snížení energetické náročnosti bytových domů za období 2015–2020 konstatoval, že vyčleněné prostředky ve výši 12,9 miliardy Kč nebyly vyčerpány a plánovaných úspor nebylo dosaženo.

> Energeticky neúsporná budova spotřebuje za svoji životnost 40krát více energie, než bylo vloženo do matriálů a vlastní výstavby.

Evropská unie v dubnu představila „Renovační vlnu pro budovy“. Před rokem 2001 bylo v EU postaveno 220 milionů budov s málo efektivními technologiemi. Budovy v EU se podílejí 36 % na emisích skleníkových plynů. Každoročně se na vyšší energetický standard renovuje 1 % evropských budov, v ČR pouze 0,6–0,8 %. V renovační strategii se očekává zdvojnásobení renovací do roku 2030, konkrétně o 35 milionů budov, což přispěje ke snížení emisí o 55 % oproti roku 1990.

> Budovy jsou zodpovědné za 39 % emisí CO_2, z toho tři čtvrtiny jsou způsobeny provozem.

Investice do renovací budov bude v ČR možno čerpat z fondů EU, včetně Fondu obnovy a Modernizačního fondu. Pokračovat budou programy Nová zelená úsporám. Do roku 2030 se očekává potřeba investičních prostředků až ve výši 80 miliard Kč.

V roce 2017 vyprodukovala ČR 129 milionů tun emisí skleníkových plynů. K dosažení cílového snížení těchto emisí o 55 % do roku 2030 na 89,5 milionu tun by bylo nutno investovat 4,5 bilionu Kč. Investice na snížení emisí CO_2 budou směřovat do oblasti energetiky a teplárenství z 35 %, do oblasti průmyslu z 28 %. Na budovy je plánován 10% podíl.

O globální výrobě a spotřebě plastů jsou zatím k dispozici pouze data za rok 2019, kdy bylo vyrobeno 370 milionů tun plastů, z toho 58 milionů tun v Evropě. Evropské stavebnictví se na spotřebě plastů ve výši 51,2 milionu tun podílí 19,8 %. Podíl stavebnictví v ČR je nižší – 17,1 %. Na tuzemské spotřebě 230 tisíc tun se nejvíce podílí pěnový polystyren s 45 tisíci tunami, následuje polypropylen s 37 tisíci tunami, PVC s 32 tisíci tunami, polyetyleny s 31 tisíci tunami a polyuretany s 28 tisíci tunami.

O možnostech využití plastových stavebních odpadů příště. ○

Ing. Pavel Vokáč, CSc., MBA, Asociace malých a středních podniků a živnostníků České republiky (AMSP ČR)

Cirkulární ekonomika / oběhové hospodářství

v propojení na malé a střední podniky a živnostníky v prostoru ČR

Tento krátký příspěvek je směřovaný do širokého prostoru využití principů „cirkulární ekonomiky“ (CE) v segmentu malých a středních firem (MSP).

zdroj: Pixabay

Profesní zaměření MSP je velmi široké a pokrývá velký prostor různých ekonomických aktivit. K vnímání pozice MSP, proaktivního chování směrem k principům cirkulární ekonomiky (CE) a následně konkrétním výsledkům v masivním měřítku (zde myšleno pro ČR) je nezbytné nastavení celkového ekosystému CE, všech podpůrných nástrojů. Je to mix aktivit firemních, prezentace a nabídky různých nástrojů od sektoru veřejného.

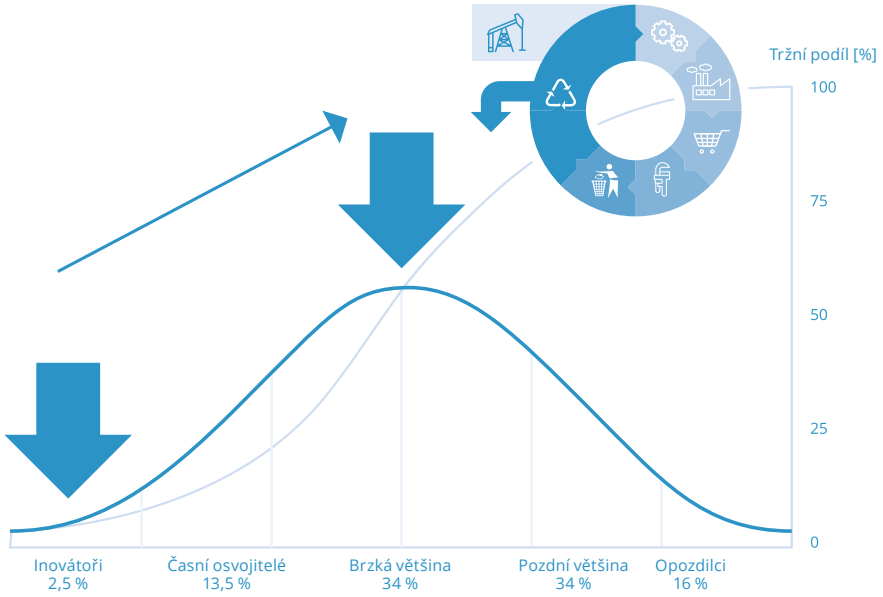
Budeme-li vnímat CE takto: „Oběhové hospodářství je způsob výroby a spotřeby (Closing the loop, New circular economy package, European Parliamentary Research Service, leden 2016), který díky sdílení, pronajímání, opětovnému používání, opravování, repasování nebo recyklaci zhodnocuje již existující výrobky, suroviny a materiály. Díky tomu se prodlužuje životní cyklus produktů a minimalizuje odpad. Když už samotný výrobek nemůže být používán, využijí se suroviny a komponenty tak, aby z nich vznikla další hodnota pro ekonomiku,“ pak musí existovat maximálně aktivně se chovající bezbariérový prostor, který ve svém důsledku otevře a uvolní potenciál MSP. Ten musí být budovaný systematicky, dlouhodobě. Nejde o náhodné kroky, dílčí podpory, ukázky skvělých řešení bez vazby na jednoduše uplatnitelná pravidla pro většinu MSP.

Konkrétní příklady, u kterých se CE stala úspěšným „core businessem“ MSP, jsou k dispozici i v ČR, globálně. Dobře tomu, na druhou stranu se tyto ukázky mohou velmi rychle vyčerpat. Nejsou-li však principy CE součástí hlavního hodnotového řetězu firmy, nepromítají se (k dnešní době) do pozic jejich produktů na trhu, směrem ke konkurenci apod., pak si každá firma po-

> „Cena cirkulárních inovací – změny produktů, jejich umístění a trhu – je nejčastěji zmiňována jako klíčová bariéra pro adaptaci udržitelných řešení CE na půdě MSP.

loží jednoduchou otázku: A proč zrovna já mám být „CE“? Je to ekonomické a konkurenceschopné pro moji současnou produkci (jakoukoliv), nebo je to spíše postoj, ve kterém ekonomické faktory nehrají klíčovou roli a jedná se např. o vizi majitele, určitou celospolečenskou odpovědnost apod. a někdy v budoucnosti to bude i úspěch ekonomický?

Cirkulární ekonomika tedy musí být nejprve v povědomí a odpovídat na potřeby připravenosti MSP, jak mají přistoupit



k uchopení principů CE v masivním měřítku (viz obrázek), tedy nejen „CE inovátoři“, ale dlouhodobě větší počet MSP s aktivním přístupem od „pozdní většiny“, jinak řečeno komplexního a funkčního ekosystému CE.

Pro vybudování a posilování dobrého a proaktivního ekosystému CE bych v další části zmínil bariéry, které je možné identifikovat a které mají vliv na výraznější posunutí principů CE do života MSP jak interně, tak do jejich produktů/služeb, které nabízejí na trhu.

A. MSP INTERNĚ: firemní kultura MSP podporující „CE“ řešení:

- Primárně souvisí s vedením/majitelem společnosti, režimem jejího řízení a pohledem majitele na strategický rozvoj (pokud je na toto čas, kapacita, schopnosti, apod.). Majitel tedy řeší zjednodušeně otázku: Je CE příležitost nebo hrozba? Jistý vliv zde má i celospolečenská atmosféra (= politika, EU/ČR) a prostor pro CE v médiích. Jako klíčovou však vnímám bariéru, v rámci které se s majiteli firem nehovoří jejich řečí, tedy pojmenováním businessu, který mohou v CE vidět.

B. MSP a jejich privátní zdroje pro CE/government a finanční bariéry (nedostupnost zdrojů):

- Cena „CE“ inovací – změny produktů, jejich umístění a trhu – je nejčastěji zmiňována jako klíčová bariéra pro adaptaci udržitelných řešení CE na půdě MSP. Nejsou volné investice pro vybudování a řízení procesů recyklace a cirkulace (systému). Významnou roli hrají také skryté náklady: vzdělání lidských zdrojů, časové kapacity – pro realistickou změnu environmentálního myšlení, jak doručit klientům novou hodnotu, nový produkt, tj. inovace pro „CE“ (obvykle za více peněz) –, s čímž se často spojuje výraz „vytvářím trh“.

- Další otázka zaznívá i ze sektoru komerčních bank: Proč financovat MSP (obecně jaké portfolio MSP je vůbec financovatelné, úvěry, KK) a jaké mám garance za nový rozvoj? Business MSP je obecně vnímán jako riziko vyšší než potřebné, obzvláště v nových „vodách“ (tedy i v CE).

C. Government: nedostatek podpory od governmentu, rozumná (= bezbariérová) legislativa:

- V prostoru ekosystému CE je silně viditelný nedostatek podpory a podněcování, připravenosti (awereness, readiness) ze strany governmentu (podpora vzdělávání, tréninky, budování systému / multiplikace (synergie) kroků veřejné správy ve struktuře vláda – ministerstva – kraje – města...).

- To v podstatě také implicitně vyplývá z dostupné legislativy a jejích trendů v ČR (zákony, reporting).

D. Politici, government, média/společnost: nízká informovanost, trendy informování:

- O principech a rozsahu CE je možné konstatovat, že to je pořád „mladá myšlenka“, často vnímaná jako nijak atraktivní, spíše obtěžující. Dopady do života (ekonomiky) MSP jsou vysvětlovány např. jako politické řešení: Buďme/buďte „green“ a vnímejte to jako příležitost (nic jiného vám stejně nezbývá)! Obavy MSP přetrvávají i v duchu jeho masového zapojení v dodavatelských řetězcích CE.

- K tomu se váží podněty pro změnu vlastní strategie MSP, u níž si firma musí odpovědět na otázky: Mám vyrábět „green“ produkt, uplatnit „CE“ principy a často (dnes) vlastně vytvářet trh, a to v podmínkách, kdy na toto masa klientů z řady důvodů není připravena? Toto samozřejmě vytváří další administrativní náklady a nejistotu, zda je vůbec market gap, nějaký niche market v mém produktovém zaměření, a to i ve smyslu globálním / trhu EU).

E. MSP: nízká ochota/opatrnost ke komplexním změnám v jejich sektoru:

- Interní rozhodnutí nezaručuje výsledek být v řetězci CE úspěšný.

- Existují silné externí vlivy na moje interní rozhodnutí, významné je moje zapojení do hodnotového řetězce (životního cyklu výrobku), hovoříme o ekonomice jako celku s určitými principy, Cross Industires Aliancí nebo aplikacích, dodavatelský vztazích apod. Malá firma má realisticky také malý vliv. Nízká vyjednávací síla odpovídá nízké schopnosti redesignu celého řetězce „green supply chain“, „circular supply / value chain“ a jejího produktového portfolia.

Výše uvedený krátký rozbor nemá za cíl být vyčerpávající, ale naznačuje problematiku penetrace principů CE do velké skupiny MSP, dlouhodobě a systémově.

V Asociaci malých a středních podniků a živnostníků ČR máme s principy budování ekosystému MSP jako takového, podpory v oblastech povědomí a připravenosti velké zkušenosti. Z konkrétních ročních projektů jsou to např.: Rok digitálního podnikání 2019, Rok malého podnikání 2020, Rok nových příležitostí 2022 a právě připravovaný Rok nových technologií, do kterého se v druhé polovině roku bude promítat i téma CE, konkrétní odpovědi vztahující se k uvedeným bariérám. ○

Jan Kříž, náměstek pro řízení sekce EU fondů Ministerstva životního prostředí

Nové programové období OPŽP 2021–2027 přináší podporu pro oblast odpadového a oběhového hospodářství ČR

Posilování přechodu na oběhové hospodářství je jednou z priorit České republiky, která se promítá i do nového programového období Operačního programu Životní prostředí (OPŽP) 2021–2027, a v rámci jednoho z jeho hlavních cílů s názvem „Podpora přechodu na oběhové hospodářství účinně využívající zdroje" jej podpoří alokací přibližně 7,1 mld. korun.

zdroj: Pixabay

Zároveň se tak stane pomocnou rukou pro naplňování nové ambiciózní legislativy odpadového hospodářství ČR, která v souladu s evropskou legislativou stanovuje závazné cíle pro recyklaci a omezení skládkování komunálních odpadů, tedy zejména o dosažení cílů 55% recyklace komunálních odpadů v roce 2025 (60% v roce 2030 a 65% v roce 2035) a 10% skládkování komunálních odpadů v roce 2035.

V uplynulých letech došlo v ČR k významnému zlepšení dosaženému zejména v oblasti sběru, třídění, zpracování a využití komunálních odpadů, stále se ale potýkáme s některými strukturálními problémy vysoká úroveň skládkování komunálních odpadů, související nejen s nedostatečným uplatňováním hierarchie nakládání s odpady, ale také nedostatečnými kapacitami pro materiálové i energetické využití odpadů, což brání dosažení rychlejšího posunu na principy oběhového hospodářství.

Podpora přechodu na oběhové hospodářství účinně využívající zdroje OPŽP 2021–2027 tento cíl sleduje nakládáním s odpady, přechodem na principy oběhového hospodářství a zlepšením nakládání s odpady. S podporou mohou počítat mj. potravinové banky, re-use centra, kompostéry nebo sběrné dvory. Součástí podpory bude i prevence vzniku odpadů z jednorázového nádobí a obalů. První dotační výzvy by měly být vypsány na jaře příštího roku.

Plánovaná podpora bude cílena především na aktivity vedoucí k přechodu na principy oběhového hospodářství a zlepšení uplatňování hierarchie nakládání s odpady, a to prostřednictvím investic zejména do prevence vzniku, znovuvyužití a recyklace odpadu.

Efektivnější podpora pro komplexní či kombinované projekty a opatření, například společná výstavba sběrných dvorů a RE-USE center pro opětovné použití výrobků, přináší oproti končícímu operačnímu období OPŽP 2014–2020 změnu, větší dynamičnost a kreativitu projektových návrhů a umožňuje především municipalitám řešit efektivně, kvalitně, ale současně rychle jejich odpadové hospodářství v souladu se závaznými cíli příslušné nové legislativy. Zásadní novinkou však bude podpora konceptu zelených veřejných zakázek, podporující lepší a důslednější recyklaci a využitelnost recyklovaných materiálů ve výrobcích.

Na nejvyšším stupni hierarchie nakládání s odpady je předcházení vzniku odpadu, proto se budou na jeho podporu zaměřovat čtyři chystaná opatření. Již zavedenou a vysoce podporovanou aktivitou ze stávajícího programového období OPŽP 2014–2020 je podpora kompostérů pro předcházení vzniku biologicky rozložitelných komunálních odpadů, která

bude pokračovat i v novém programovém období. Skrz toto opatření bude pilotně zahájena podpora konceptu zelených zakázek, a to prostřednictvím finanční bonifikace při pořízení zahradních plastových kompostérů s obsahem recyklovaných materiálů. RE-USE centra pro opětovné použití a prodlužování životnosti výrobků, nábytkové banky, včetně opravárenských dílen, obchodu, vzdělávacích a osvětových akcí představují komplexní opatření pro předcházení vzniku odpadu, jejichž cílem je shromažďovat, opravovat a následně vracet do oběhu věci, které by jinak byly vyhozeny.

Problematiku plýtvání potravinami vnímá Ministerstvo životního prostředí jako závažný a aktuální problém, který je zohledněn nejen ve stanovených cílech Programu předcházení vzniku odpadů ČR, na prevenci a omezení plýtvání potravinami se zaměřují i nově přijaté evropské předpisy v rámci tzv. balíčku k oběhovému hospodářství z května 2018. Fungující strukturou pro snížení tvorby potravinového odpadu a zlepšení celkového využití potravin, které by se jinak staly odpadem, jsou potravinové banky, které potraviny bezplatně sbírají, skladují a distribuují humanitárním nebo charitativním organizacím. Nedostatečné kapacity skladovací a sběrné infrastruktury brání potravinovým bankám v zajištění kompletního svozu potravin z potravinových řetězců a MŽP tak již v závěru předchozího operačního období zahájilo podporu pro budování a rozšiřování infrastruktury potravinových bank prostřednictvím vybavení skladů mj. počítačovým vybavením, pořízení příslušné svozové techniky apod.

Nadměrná produkce jednorázových plastových odpadů představuje vysokou a nesmyslnou zátěž pro životní prostředí, na kterou reagují chystané legislativní změny v podobě návrhu zákona o omezení dopadu vybraných plastových výrobků na životní prostředí (https://www.mzp.cz/cz/news_20211105_Vlada-opetovne-schvalila-zakon-o-jednorazovych-plastech), jenž převádí do českého práva evropskou směrnici o jednorázových plastech, dále pak široká osvěta díky iniciativě MŽP #dostbyloplastu (https://www.cr2030.cz/zavazky/dost-bylo-plastu/) a mohutná dotační podpora, která bude pokračovat i v novém operačním období. V chystaných dotačních výzvách zaměřených na prevenci vzniku jednorázového nádobí a obalů tak bude možné podpořit pořízení opakovaně použitelného nádobí včetně infrastruktury pro jejich uskladnění a mytí.

CO BUDE V ODPADOVÉ A OBĚHOVÉ OBLASTI BĚHEM NOVÉHO ŠESTILETÉHO OBDOBÍ OPŽP PODPOROVAT:

- kompostéry pro předcházení vzniku komunálních odpadů,
- RE-USE centra,
- infrastrukturu potravinových bank,
- prevenci vzniku odpadů z jednorázového nádobí nebo obalů,
- sběrné dvory a systémy odděleného sběru a svozu odpadů,
- třídicí a dotřiďovací linky,
- úpravu a zpracování kalů z ČOV,
- zařízení pro materiálové využití odpadů,
- zařízení pro energetické využití odpadů,
- zařízení pro chemickou recyklaci odpadů,
- zařízení pro sběr a nakládání s nebezpečnými odpady.

V předešlých operačních obdobích (OPŽP 2007–2013 a OPŽP 2014–2020) byla díky významné finanční podpoře vytvořena rozsáhlá infrastruktura sběrných dvorů a systémů odděleného sběru a svozu odpadů a i nadále tu je potřeba a prostor pro budování nových kapacit, intenzifikaci a modernizaci stávající infrastruktury. Plánovaná dotační podpora se bude rovněž soustřeďovat na podporu systémů door-to-door a PAYT (z angl. Pay-as-You-Throw), digitalizaci a zavádění SMART řešení. Cílem podpory je vybudování kvalitní a dostatečně široké sítě sběrných dvorů a sběrných míst, které představují zcela zásadní krok umožňující následné smysluplné a environmentálně šetrné využití těchto odpadů.

Třídění a dotřiďování již přetříděných složek odpadů tak, aby byly připraveny k následnému využití, bude podporováno i v novém programovém období. Cílem však bude vyšší důraz na zvýšení kvality třídění a celkové zlepšení využitelnosti vytříděných odpadů. Primárním záměrem tedy bude podpora moderních, vysoce účinných technologií pro třídění a dotřiďování, které budou oproti běžným manuálním zařízením bonifikovány vyšší mírou dotační podpory.

Operační program nezapomíná ani na řešení problematiky nakládání s odpadními kaly z čistíren odpadních vod (ČOV), které budou nově řešeny v rámci samostatného opatření. V plánovaných dotačních výzvách se počítá s podporou technologií na úpravy a rovněž následné materiálové či energetické využití kalů z ČOV.

Hlavní prioritou MŽP je v rámci nového OPŽP podpora investic do recyklace a materiálového využití zejména komunálních odpadů, tak aby bylo dosaženo závazných recyklačních cílů. Oblast materiálového využití bude rovněž řešena v rámci synergických výzev Operačního programu pro technologie a konkurenceschopnost (OP TAK) Ministerstva průmyslu a obchodu (MPO).

Hlavním problémem v ČR je vysoká míra skládkování komunálních odpadů. V současnosti ČR skládkuje 48 % komunálních odpadů. Je tedy zřejmé, že pokud má být dosaženo závazných cílů pro omezení skládkování. Pak je rovněž nezbytně důležité podporovat investice do moderních, vysoce účinných a inovativních technologií pro energetické využití odpadů. Oblast podpory energetického využití odpadů je stále předmětem jednání s Evropskou komisí, nicméně MŽP zde plánuje podporu pro výstavbu nových bioplynových stanic či úpravu stávajících zemědělských, tak aby mohly přijímat odpady. Z evropských prostředků nebudou v žádném případě podporována zařízení na energetické využití neupraveného směsného komunálního odpadu (ZEVO). Zcela novým opatřením bude podpora chemické recyklace, která představuje další možnost pro zpracování odpadů, jež již nelze recyklovat mechanicky.

Poslední oblastí podpory jsou zařízení pro sběr a nakládání s nebezpečnými a zdravotnickými odpady. Současná pandemická situace jednoznačně ukazuje nezbytnost zabývat se řešením rostoucí produkce nerecyklovatelných nebezpečných a zdravotnických odpadů, investovat do navyšování kapacit odpovídajících zařízení na energetické využití těchto problematických odpadů a obecně nastavit odpadovou infrastrukturu tak, aby byla schopna flexibilně reagovat na výkyvy v oblasti směřování různých druhů odpadů do nejvhodnějších typů zařízení. Plánované investice přispějí ke snížení skládkování problematických odpadů, které nemohou být použity v recyklačním průmyslu. ○

Michal Schwarz, Ekonomicko-správní a Filozofická fakulta Masarykovy univerzity

Solární energetika
v jihovýchodní Asii a její rozvoj ve Vietnamu

Solární energie je jeden z důležitých faktorů rozvoje zemí jihovýchodní Asie. Potenciál změn dokládá očekávání nárůstu spotřeby energií. Spotřeba elektřiny by se měla během příštích dvaceti let zdvojnásobit.

zdroj: Pixabay

To zavdává vážný důvod k obavám o ekologické dopady, protože ještě k roku 2018 se 78 % elektrické energie v zemích ASEANu vyrábělo spalováním fosilních zdrojů, a sice plynu a uhlí[1]. Země ASEANu si proto daly za cíl dosáhnout v roce 2025 na 23 % podílu výroby energie z obnovitelných zdrojů.

Omezení hydroelektráren

Za k přírodě šetrný způsob výroby elektřiny se považují hydroelektrárny. Pro jejich stavbu se mimo severní Vietnam aktuálně nejvíce využívají dvě řeky Indočínského poloostrova, Mekong a Chao Phraya. Naneštěstí ale nelze hydroelektrárny brát jako ekologicky nejpřínosnější řešení. S řetězy přehrad řeky ztrácí svou přirozenou komunikační roli. Dolů po proudu se neodnáší potřebné sedimenty a organické látky, které slouží fytoplanktonu na vstupní úrovni potravinového řetězce. Přehrady také říčním a některým mořským rybám neumožňují migraci na přirozená trdliště. V neposlední řadě je narušen vodní režim samotných řek. Přehrady v suchém období vodu spíše zadržují, v době záplav ji naopak musí pouštět. Hydroelektrárny jsou nakonec omezením i pro říční ekonomiku, protože znemožňují splavnost lodní dopravou a ztěžují chov říčních ryb. Odlišný typ vodní flóry a fauny ve stojící vodě přehradních nádrží je také zdrojem nadbytečných skleníkových plynů.

Změna přístupu k energetice ve Vietnamu

Obnovitelné zdroje se staly otázkou nejvyšší důležitosti pro Vietnam, kde přes očekávaný ústup od uhlí jeho podíl na výrobě elektřiny zatím ještě naopak poroste. Vietnam však má jen omezené zásoby uhlí, které už nyní dováží. Vodní elektrárny jsou ve Vietnamu v principu postaveny, nedokážou ale

pokrýt poptávanou potřebu a její růst. Hlavním impulsem ve vietnamském energetickém výhledu se nakonec v roce 2016 stalo rozhodnutí ustoupit od plánu staveb jaderných elektráren. Proti jejich výstavbě bylo nejen veřejné mínění, ale hlavně obavy z finančních nákladů a potenciálního znečištění radiací. Při dříve každoročním nárůstu spotřeby elektřiny ve výši 11 až 16 % se staly nové zdroje otázkou strategické politiky, v rámci které Vietnam zvolil mimořádně flexibilní přístup zaměřený nejprve na solární energii.

Ta je ve Vietnamu podporována teprve několik posledních let. V jiných zemích, jako jsou Filipíny, Malajsie a Thajsko, byla výroba solární energie zavedena dříve a byla tam donedávna také více využívána. Nedosahovalo se nicméně růstu produkční kapacity jako ve Vietnamu, protože takový rozvoj nepodporovaly výrazné subvence. Zatímco Malajsie, Filipíny a Thajsko přidávaly na produkční kapacitě fotovoltaických článků v letech 2017 » 2018 » 2019 jen pomalu (v jednotkách MW, Malajsie: 370 » 536 » 882, Filipíny: 897 » 897 » 992, Thajsko: 2 702 » 2 967 » 2 987), u Vietnamu byl nárůst za uvedené tři roky skokový z 10 na 86 a 4 750 MW. A další nárůst na 16 500 MW roku 2020 se již stal důvodem citací ve světové literatuře[2], protože jen za roky 2019 a 2020 se ve Vietnamu uvedlo do provozu na 100 000 různě velkých fotovoltaických stanic. Jako další jsou teď na řadě větrné elektrárny.

Faktory ve prospěch vietnamské solární a větrné energetiky

Vietnamský boom v rostoucí produkci solární a větrné energie nemá obdobu v jiných zemích jihovýchodní Asie. V některých zemích naopak podíl obou ekologických zdrojů v minulém roce dokonce klesl: v Thajsku o 0,26 % a na Filipínách o 0,01 %. V roce 2020 sice ještě Thajsko vyrobilo více větrné energie (1 507 MW) než Vietnam (600 MW), ale tento poměr se brzy změní ve prospěch Vietnamu, který chce v roce 2025 z větru vyrobit až 11 800 MW, podobně jako inicioval skokový nárůst výroby solární energie.

Za touto změnou ve Vietnamu stojí efektivní vládní politika, která pružně reaguje na vážné rozvojové potřeby a environmentální hrozby. Důležitými impulsy byly rozvojové požadavky na energetickou spotřebu, zpoždění při stavbách menších uhelných elektráren a související znečištění vzduchu vedoucí k místním zákazům staveb uhelných elektráren. Faktorem ve prospěch solárních elektráren se stala dostatečná intenzita slunečního světla. Zde by byl počet bezoblačných dnů ještě zajímavější v Mongolsku, kterému bude věnován jeden z budoucích příspěvků. Ve Vietnamu nakonec rozhodl zmíněný odstup od staveb jaderných elektráren v kombinaci s již ve světě zavedenými solárními panely. Také snížené výrobní náklady solárních panelů i v blízké Číně umožnily efektivní orientaci na nový zdroj energie. Vietnamská vláda se proto rozhodla systematicky podpořit nový sektor solární energetiky.

Prováděcí opatření ve Vietnamu

Vietnamská podpůrná politika měla několik základních parametrů: na počátku dobrou výkupní cenu, zvýhodněné využití pozemků, úlevy na dovozu vybavení solárních elektráren a velké úlevy na daních. Rychlý nárůst v prvních dvou letech podnítil dvacetiletý závazek fixní ceny 93,5 USD za 1 MWh, za kterou vykupovala elektřinu státní společnost Vietnam Elektricity a na ni navázané řetězce subdodavatelů. Od srpna 2019 se výkupní cena postupně snižovala až na 66 USD koncem roku 2020, ovšem stále s garancí zisku.

Zpočátku bylo možné využít ke zřizování fotovoltaických elektráren domácí i zahraniční kapitál a dovážené technické zařízení bylo zbaveno cla. Pronájem půdy pro solární elektrárny se někde částečně nebo i zcela odpouštěl. Pro první čtyři roky byli noví výrobci zbaveni povinnosti platit daň ze zisku, následujících devět let měla být taxa jen poloviční a další dva roky do patnáctého roku od založení devadesátiprocentní[2].

Je otázka, jaké budou reálné finanční důsledky, nicméně součástí balíčku této podpory se stala zároveň cirkulární politika, protože globální a masivní výroba solárních panelů s sebou přináší i vývoj recyklačních technologií. Podle vietnamského zákona na ochranu přírodního prostředí z roku 2020 jsou proto aktéři v solární energetice zodpovědní za recyklaci solárních panelů, ať již přímo nebo přes poplatky do souvisejícího fondu.

Výsledkem této politiky je, že ve Vietnamu vzrostlo využití solárních a větrných zdrojů energie skokově na podíl 5 %, zatímco například v Indonésii zůstává jako dříve ve Vietnamu na úrovni necelého 1 %. V HDP v přepočtu na hlavu v roce 2020 je na tom přitom Indonésie s 12 073 USD ještě stále daleko lépe než Vietnam s 8 651 USD[3].

Další rozvoj a rizika v jihovýchodní Asii

Ve vnějších souvislostech se vietnamská vláda od roku 2020 dále zaměřuje i na další environmentální cíle, jako je snižování emisí skleníkových plynů do roku 2030 o 9 % na základě vlastních zdrojů nebo o 27 % s mezinárodní pomocí nebo zahraničními investicemi. V samotné energetice je snižování plánováno na úrovni 5,5 % nebo 11,2 % na základě zahraničních investic. Rychlý nárůst znečištění vzduchu, který souvisí s hospodářským rozvojem, se bude v celé jihovýchodní Asii podle dosavadních odhadů podílet na téměř padesátiprocentním zvýšení odhadované předčasné úmrtnosti z 450 000 osob roku 2018 na 650 000 osob roku 2040, pokud by se dále využívala hlavně fosilní paliva. Toto a další zdroje znečištění vzduchu v Indonésii podle odhadů zkracují délku života o 2 roky, v Malajsii o 1,7 roku a v Thajsku o 1 rok[2].

Solární energie je proto ke snižování emisí obzvláště vhodná. Zde je však třeba doplnit i aktuální výsledek klimatické konference z Glasgow[4]. Ta uhlí nezakazuje, ale stanovuje odklon od jeho využívání, které z rozvojových důvodů prosadily Indie a Čína. Vietnamu toto rozhodnutí pomůže v postupném přechodu na využívání obnovitelných zdrojů energie, nicméně stávající uhelné elektrárny a jejich kapacita jsou patrně důvodem, proč naopak podíl uhlí v energetické produkci Vietnamu naroste do roku 2025 na téměř 50 %[5]. Pak patrně bude klesat, protože se dostaví efekt kombinované produkce solárních a větrných elektráren. Delší setrvání u uhlí ve Vietnamu může ovlivnit rozvoj průmyslu vázaný na nové zahraniční investice. ○

ZDROJE A ODKAZY:

[1] Siala, K. et al. (2021). Solar energy and regional coordination as a feasible alternative to large hydropower in Southeast Asia. Nature Communications 12, 4159, dostupné na: https://doi.org/10.1038/s41467-021-24437-6.

[2] Do, T. N., & Burke, P. J. (2021). Vietnam's Solar Power Boom: Policy Implications for Other ASEAN Member States. ISEAS Yusof Ishak Institute Perspective 28, 1–10.

[3] Do, T. N. et al. (2021). Vietnam's solar and wind power success: Policy implications for the other ASEAN countries. Energy for Sustainable Development 65, 1–11.

[4] Dostupné na: https://ukcop26.org/.

[5] Podle Vietnam energy outlook report (2017) cituje: Hai D. D. et al. Development Orientation Of Mechanized Technology Of Underground Mining in Quangninh Coalfield, Vietnam. AIP Conference Proceedings 2209, 2020, 020004, dostupné na: https://doi.org/10.1063/5.0000005.

Lucie Nencková, ISFOR z.ú. – přidružený člen Czech Smart City Clusteru.

Co se děje nového v oblasti **konceptu SMART** v České republice?

Odpověď na tuto obligátní otázku je jednoduchá – děje se toho hodně. Předně byl vládou schválen nový strategický dokument, konkrétně Koncepce Smart Cities – odolnost prostřednictvím SMART řešení pro obce, města a regiony.

zdroj: Pixabay

Tato koncepce z dílny Ministerstva pro místní rozvoj je platná od 10. 5. 2021, a ačkoliv nese název „Smart Cities" odkazující na určitý úzus v „chytré" terminologii, má sloužit municipalitám všech velikostí a opomenut nebyl ani regionální rozměr, protože mnoho SMART řešení je vysoce efektivních právě (a často pouze) v rámci regionu. Regionem nemusí být nutně kraje, ale také např. mikroregiony, svazky obcí či místní akční skupiny. Celá koncepce je postavena na pilířích udržitelného rozvoje a slouží jako „hlavní rozcestník" pro tvůrce politik na úrovni státní správy a samospráv i pro všechny další zájemce o koncept SMART. Do konce tohoto roku bude připraven implementační plán se souborem krátkodobých, střednědobých a dlouhodobých opatření, způsobem jejich realizace a financování.

> „Pro obce či města je prioritní oblastí odpadové hospodářství.

Koncepce vznikla nejen v souladu s metodickými dokumenty Ministerstva pro místní rozvoj a se strategickými dokumenty na národní úrovni, ale jsou v ní reflektovány také globální trendy, očekávané legislativní změny s ohledem na schválenou evropskou legislativu, která bude postupně v České republice implementována, a také dopady pandemie COVID-19. Je zaveden pojem SMART řešení, která jsou popsána prostřednictvím sedmi principů, vždy však jako nové technologické nástroje a inovativní přístupy, které dříve nebyly k dispozici. Dále je pozornost zaměřena na potřebu (z událostí nejen posledních měsíců bychom měli spíše říci nutnost) posilování odolnosti – resilience.

Nezbytnou podmínkou pro úspěšnou realizaci SMART řešení je nutnost spolupráce, a to na všech úrovních – od akademické sféry, byznysu, občanské společnosti a neziskového sektoru až po státní správu a samosprávy. Model takové široké spolupráce se nazývá quadruple helix a je základním předpokladem pro realizaci skutečně „chytrých" řešení. Nezbytná je také multi – a cross-sektorová spolupráce, a to na úrovni státní správy i samosprávy. Jedině tak mohou vznikat holistická řešení, která mohou mít více dopadů do různých oblastí, jednoduše řečeno bude „zabito více much jednou ranou", což je v mnoha případech nejen nákladově efektivní, ale právě taková řešení jsou nesporně SMART.

Na potřebu spolupráce se všemi aktéry při řešení problémů a výzev 21. století prostřednictvím SMART řešení – včetně nutnosti posilování resilience – reaguje ve své činnosti také Czech Smart City Cluster, který je nositelem projektu „JEDNOTNÁ INFORMAČNÍ A DATOVÁ PLATFORMA KONCEPTU SMART" financovaného Ministerstvem pro místní rozvoj. Czech Smart City Cluster v rámci tohoto projektu úspěšně zhodnocuje svou pozici největší a nejstarší organizace v České republice sdružující formou členství nebo uzavřením memoranda o spolupráci aktéry zabývající konceptem SMART dle modelu quadruple helix, čili zástupce vysokých škol a univerzit, byznysu – včetně zástupců z oblasti bankovního sektoru –, neziskové organizace a zástupce obcí, měst a krajů. Czech Smart City Cluster uzavřel v tomto roce také memorandum o spolupráci v oblasti rozvoje konceptu SMART s Ministerstvem pro místní rozvoj.

Jedním z klíčových výstupů výše jmenovaného projektu je vytvoření databáze, ve které budou shromážděny – a v čase dále doplňovány – relevantní dokumenty vztahující se ke konceptu.

SMART na úrovni obcí a měst, regionů a krajů. Jedná se jak o koncepce SMART (Smart Cities, Smart Villages či Smart Regions), tak rozvojové dokumenty explicitně se hlásící k tomuto konceptu či dílčí strategie zaměřené na klíčové oblasti jako energetika, doprava apod. V současné době je v této databázi shromážděno přes 70 dokumentů. Databáze umožní nejen získání plné verze dokumentu, ale bude sloužit jak tvůrcům politik na všech úrovních pro získání přehledu o dění v municipalitách a regionech, tak jako příklad dobré praxe pro obce, města, kraje či jiné územní celky. Ačkoliv se může zdát uvedený počet dokumentů co do počtu nepříliš rozsáhlý, obdobný soubor strategických dokumentů tohoto typu nebyl doposud shromážděn. Cílem je tedy především prvotní orientace v problematice SMART na lokální a regionální úrovni v České republice. Databáze je připravena v další etapě nabídnout také pokročilé analytické nástroje na posouzení těchto dokumentů a jejich relevance ke Koncepci Smart Cities – odolnost prostřednictvím SMART řešení pro obce, města a regiony či dalších strategií, včetně strategických dokumentů na evropské úrovni.

V rámci projektu proběhlo také dotazníkové šetření, jehož cílem bylo vyplnit některá „bílá místa“ a získat informace o tom, co je nového v oblasti konceptu SMART v obcích, městech a regionech v České republice. Šetření probíhalo v září a říjnu 2021, zúčastnilo se jej 174 respondentů – převážně starostek a starostů – a přineslo mnoho zajímavých odpovědí a poznatků, které opět poslouží jako podklad pro tvůrce politik, tentokrát především pro Odbor regionálního rozvoje Ministerstva pro místní rozvoj tak, aby SMART řešení byla nejen nástrojem udržitelného rozvoje obecně, ale aby nové technologické nástroje a inovativní přístupy byly ku prospěchu všech obyvatel České republiky a jejich využívání nebylo omezeno jen na velká města, byť tento koncept původně vznikl právě pro ně či jejich aglomerace.

Czech Smart City Cluster využije získané informace k posílení spolupráce v oblastech, které respondenty nejvíce zajímají a které považují z pohledu obce či města za prioritní. Nepřekvapí, že takovou oblastí bylo odpadové hospodářství, které se umístilo na první příčce – tuto oblast jmenovalo jako prioritní téměř 82 % dotázaných. Cílit však bude také na oblasti, které respondenti za prioritní aktuálně nepovažují. Na základě předešlých hloubkových rozhovorů lze usoudit, že spíše z důvodu malé informovanosti – např. v případě oběhového hospodářství / cirkulární ekonomiky považuje tuto oblast za prioritní pouze 20 % respondentů.

Protože nejen koncept SMART jako takový, ale i popisovaný projekt realizovaný Czech Smart City Clusterem je postaven na spolupráci všech aktérů, jak už bylo naznačeno výše, zaměřilo se dotazníkové šetření také na otázky spojené se spoluprací. Odpovědi respondentů přinesly mnoho překvapivých informací a zcela potvrzují fakt, že spolupráce není „v našich zemích“ na prvním místě. Přes

> **Přes 54 % respondentů uvedlo, že v oblasti SMART s nikým nespolupracují.**

54 % respondentů uvedlo, že v oblasti SMART s nikým nespolupracují, a téměř 64 % by neocenilo pomoc nezávislého poradce v oblasti SMART řešení (včetně práce se strategickými a metodickými dokumenty). Ačkoliv výsledky šetření budou ještě podrobně analyzovány tak, aby byla jejich interpretace relevantní, lze považovat i tyto základní statistické údaje za potvrzení, že nedostatečná schopnost spolupráce je jednou ze zásadních bariér pro realizace skutečně efektivních řešení, SMART řešení.

Závěrem je třeba připomenout, proč se konceptem SMART vůbec zaobírat. Technologická revoluce přinesla – a prakticky každý den přináší – nové technologické nástroje, které dříve nebyly k dispozici nebo nebyly z nějakého důvodu dostupné, šiřitelné a využitelné v praxi. To už ale v mnoha případech není pravda, využití nových technologií neustále zrychluje, jak jsme si ostatně všichni vyzkoušeli během pandemie COVID-19. Ekonomické, technologické, socioekonomické, bezpečnostní či legislativní důvody, „proč to nejde“, byly v mnoha případech rychle a efektivně vyřešeny. Proč tedy nevyužít tyto nástroje i v oblasti udržitelného rozvoje a zvyšování kvality života – wellbeingu? Proč nevyužít inovativní přístupy? Vždyť nové možnosti řešení výzev a problémů jsou součástí tohoto konceptu, nemusí být nutně vždy technologické, ale často jsou založeny – zjednodušeně řečeno – na digitalizaci, např. ve formě využití velkých dat, satelitních dat, a reflektují tzv. evidence-based přístup. Pro nalezení nejlepších technologických nástrojů či inovativních přístupů a jejich úspěšnou realizaci je však vždy nezbytné aktivně spolupracovat se všemi partnery. Podpoře spolupráce a tím úspěšné implementaci konceptu SMART za účelem udržitelného rozvoje obcí, měst a regionů a zvyšování kvality života v České republice přispívá svou činností také Czech Smart City Cluster, jehož aktivity v oblasti SMART byly navíc významně posíleny díky realizaci výše uvedeného projektu.

Koncept SMART není vhodný jen pro velká města a jejich aglomerace, není ani módním výstřelkem plným futuristických vizí nebo zbytečných a v praxi nevyužitelných technologických výstřelků, ale představuje způsob, jak „změnit pravidla v průběhu hry“ pomocí nových technologií a inovativních přístupů a ovlivnit těmito změnami kvalitu našich životů téměř v reálném čase. Skoro jako v počítačové hře. Zeptejte se vašich dětí, jak to funguje, budou to vědět. ○

MINISTERSTVO PRO MÍSTNÍ ROZVOJ ČR

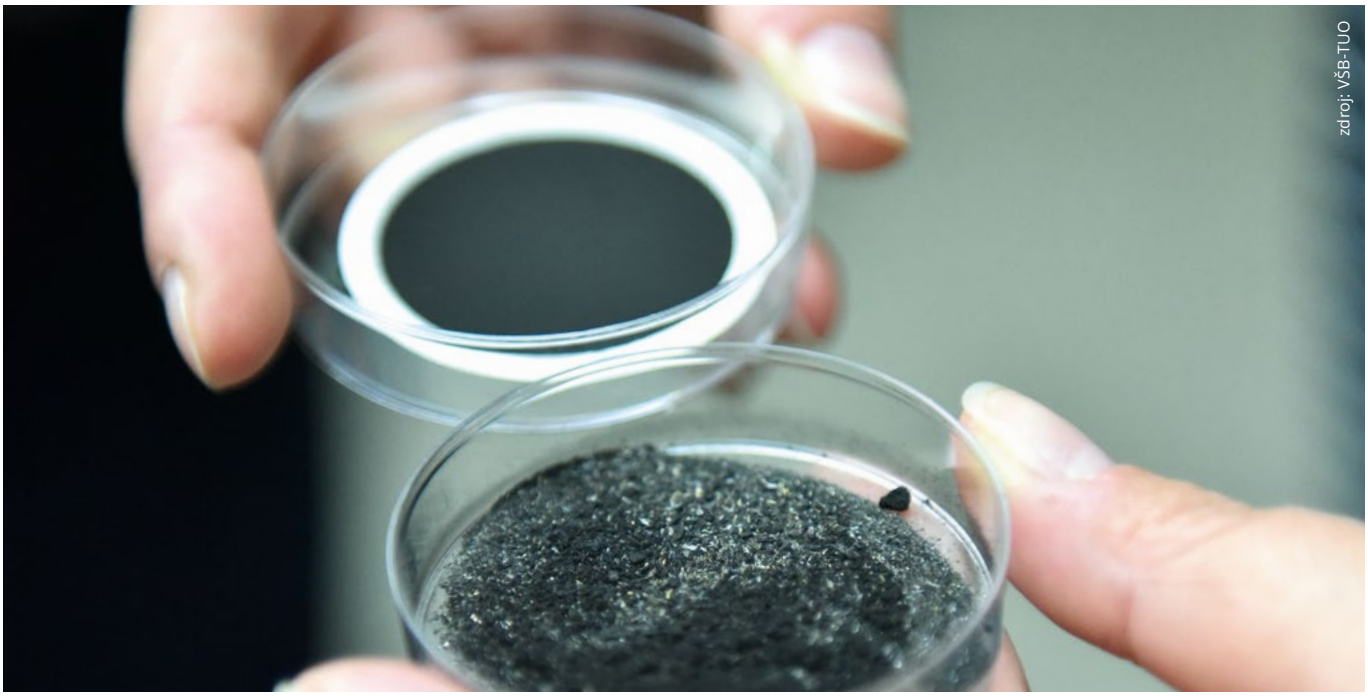
Tento článek byl zpracován v rámci projektu **„JEDNOTNÁ INFORMAČNÍ A DATOVÁ PLATFORMA KONCEPTU SMART“** financovaného z výzvy č. 1/2021/NNO Ministerstva pro místní rozvoj, v oblasti podpory udržitelného rozvoje regionů, měst a obcí.

Jana Kukutschová, VŠB-TUO, Centrum pokročilých inovačních technologií

Otěrové částice z brzd

jako součást emisí z nespalovacích procesů v dopravě

Při každém sešlápnutí brzdového pedálu spoléháme jako řidiči na to, že vozidlo, které řídíme, zpomalí a zastaví přesně tak, jak potřebujeme. Současně dochází ke vzájemnému otěru materiálů a vzniku odpadních otěrových částic a plynů.



zdroj: VŠB-TUO

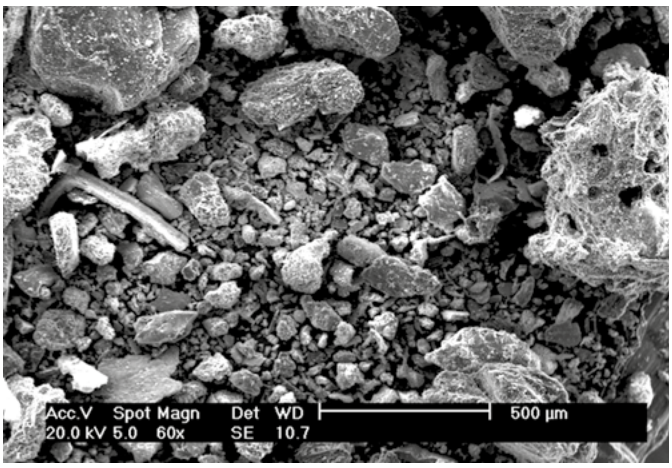
Otěrové částice odebrané po laboratorním testování na brzdovém dynamometru

Brzdové systémy jsou bez debat významným prvkem zajišťujícím bezpečný provoz na pozemních komunikacích. Brzdy jsou výrobci nastaveny tak, aby fungovaly za všech rychlostí pro dané vozidlo, ale také za jakéhokoli počasí, tj. při nízkých i vysokých teplotách, ale také za mokra či přítomnosti posypových solí. Každé takové sešlápnutí brzdového pedálu je spojeno s frikčními procesy, které jsou žádoucí pro zpomalení vozidla, a také s otěrem materiálů používaných pro brzdové desky a brzdový kotouč.

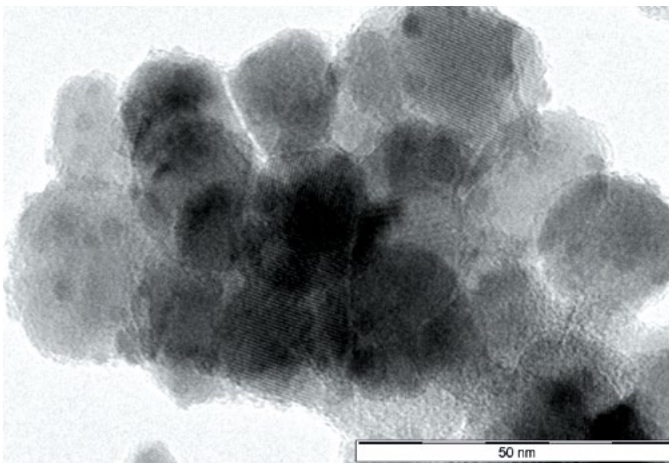
A právě otěr těchto materiálů má za následek vznik „odpadních" otěrových částic, ale také plynných emisí, které jsou při provozu vozidel nekontrolovaně uvolňovány do životního prostředí. V případě otěrových částic o jejich dalším osudu v prostředí do jisté míry rozhoduje jejich velikost, tzn. částice menších rozměrů (tj. jednotky mikrometrů až desítky nanometrů) jsou uvolňovány převážně do ovzduší, či mohou být přichyceny na povrchy kol a dalšího hardwaru vozidla. Naopak částice větších rozměrů, v tomto případě částice o velikostech desítek mikrometrů a větší, spadávají na povrchy cest, a mohou se tak dostávat do půdy podél pozemních komunikací a ty vyluhovatelné složky také do povrchových vod. Vzhledem k tomu, že již v roce 2010 počet registrovaných vozidel překročil jednu miliardu (Sousanis, 2011), je patrné, že emise z dopravy přispívají nemalou měrou ke znečištění prostředí.

Emise z dopravy lze dle původu rozdělit do dvou skupin – emise ze spalovacích procesů (tj. to, co se dle platné legislativy měří v rámci technické kontroly ve stanicích měření emisí) a emise z nespalovacích procesů, což je zdroj, který je aktuálně mimo jakoukoli kontrolu a regulaci, a jedná se zejména o emise z otěru brzd a pneumatik. Z hlediska kvantitativního porovnání lze dle dostupných studií předpokládat, že oba tyto zdroje přispívají k emisím PM10 (tj. prachovým částicím o velikosti pod 10 mikrometrů) srovnatelnou měrou (Grigoratos & Martini, 2015). Za posledních několik desetiletí se však emise ze spalovacích procesů důsledně měří a automobilový průmysl vyvíjel a vyvíjí enormní úsilí za účelem snížení těchto emisí prostřednictvím nových technologií spalovacích procesů, ale také technologiemi zcela nahrazujícími konvenční spalovací motory. Ve vztahu k těmto strategiím lze diskutovat, zda jsme opravdu sto dosáhnout nulových emisí z dopravy. Za předpokladu, že i elektromobily budou nadále používat frikční brzdové systémy a klasické pneumatiky, které se, ať chceme

zdroj: VŠB-TUO



Snímek ze skenovací elektronové mikroskopie sedimentující frakce otěrových částic



Kulovité částice uvolňující se do ovzduší

nebo nechceme, otírat vždy budou, je patrné, že dosažení nulových emisí je nereálné. Případně je u takovéto rétoriky nutno definovat, že se jedná pouze o nulové emise ze spalovacích procesů.

Toto uvolňování částic do prostředí je potřeba řešit hned z několika důvodů. Prvním je skutečnost, že takto emitované částice obsahují potenciálně nebezpečné chemické sloučeniny, které vykazují schopnost reagovat na různých úrovních s biomolekulami, buňkami či tkáněmi živých organismů, včetně člověka, a mohou tak představovat jistá rizika například při dlouhodobé inhalaci. Druhým faktorem, který činí tyto emise významnými, je přítomnost velmi malých částic až do velikostí desítek nanometrů (Kukutschová et al., 2010) (pozn. 1 nm je miliardtina metru). U těchto nanometrických částic, v důsledku jejich velmi malé velikosti a tím i hmotnosti, je gravitační působení zanedbatelné, což znamená, že po jejich uvolnění do ovzduší nedochází k sedimentaci tak rychle jako u větších částic, a tak nanometrické částice setrvávají suspendovány v ovzduší po výrazně delší dobu a mohou v něm být transportovány na poměrně velké vzdálenosti od svého zdroje.

Jak již bylo výše uvedeno, otěr brzd významnou měrou přispívá k emisím z nespalovacích procesů. Několik dřívějších studií se pokusilo kvantifikovat množství částic uvolněných z tohoto zdroje a odhadly tato množství v rozmezí 3,2 až 8,8 mg/km pro vozidlo nižší třídy a bez rozlišení velikostních frakcí částic (Garg et al., 2000), při vymezení otěrových částic z frakcí PM10 (částice menší než 10 µm) a PM2,5 (částice menší než 2,5 µm) se jednalo o množství v rozmezí 0–80 mg/km, resp. 0–5 mg/km (Abu-Alaban et al., 2003) či 0,04–1,4 mg/km (PM10) a 0,04–1,2 mg/km (PM2,5) (Hagino et al., 2016). Z těchto údajů je patrné, že se množství emitovaných částic liší u různých studií a jedním z faktorů, který se těchto odlišnostech bude významně podílet, je složení materiálů pro brzdové desky a také jízdní styl daného řidiče.

Materiály, které se běžně používají pro brzdové desky osobních automobilů, jsou multikomponentními kompozity, které jsou složeny z 15–20 složek. Tyto složky plní různé funkce, jako jsou abraziva, tuhé lubrikanty, zpevňující složky, plniva a pojiva. Z hlediska chemického složení jsou přítomny kovové složky (např. ocelové špony, měděné částice, práškové železo), sloučeniny kovů (např. oxidy, sulfidy), složky na bázi uhlíku (např. grafit, koks), ale také organické složky, jako je butadienová guma nebo fenolformaldehydová pryskyřice, která plní funkci pojiva (Filip, 2013).

Vzhledem k tomu, že materiály brzdových desek a kotouče jsou během procesu brzdění vystaveny působení vysokých teplot a tlaků, dochází k významným chemickým přeměnám původních složek. Následkem toho jsou do prostředí uvolňovány zcela jiné látky, než které jsou výrobci brzdových desek používány jako vstupní složky. Z původně zdánlivě neškodných složek tak mohou vznikat chemické látky, které vykazují cytotoxické či mutagenní účinky.

A právě z důvodu absence detailnějších informací o charakteru nově vznikajících částic a plynných emisí byla pod Technickou univerzitou Ostrava vytvořena výzkumná skupina, která se dlouhodobě zabývá testováním materiálů pro brzdové systémy automobilů a spolupracuje s tuzemskými i zahraničními výrobci materiálů pro brzdové systémy a také výrobci automobilů, kteří jsou odběrateli těchto materiálů. V roce 2019 bylo na VŠB-TUO vytvořeno za podpory Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy programu INTER-EXCELLENCE, podprogramu INTER-INFORM, Národní kontaktní centrum pro emise z nespalovacích procesů v dopravě (projekt LTI19008), které si klade za cíl propojovat odborníky z akademické a výzkumné sféry s praxí a cílit na vývoj materiálů, jež vykazují větší ekologickou šetrnost. Na základě našich dosavadních zkušeností se ukazuje, že řešit tuto problematiku na úrovni vývoje nových materiálů produkujících méně emisí prachových částic je účinnější než řešit tyto emise, když už dojde k jejich uvolnění do životního prostředí. ○

ZDROJE A ODKAZY:

Abu-Allaban, M., Gillies, J. A., Gertler, A. W., Clayton, R., & Proffitt, D. (2003). Tailpipe, resuspended road dust, and brake wear emission factors from on-road vehicles. Atmospheric Environment 37, 5283–5293. Elsevier.

Filip, P. (2013). Friction brakes for automotive and aircraft. In Encyclopedia of tribology (pp. 1296–1304). US: Springer, ISBN 978-0-387-92897-5.

Garg, B. D., Cadle, S. H., Mulawa, P. A., & Groblicki, P. J. (2000). Brake wear particulate matter. Environmental Science & Technology 34(21), 4463–4469. American Chemical Society.

Grigoratos, T., & Martini, G. (2015). Brake wear particle emissions: A review. Environmental Science and Pollution Research 22, 2491–2504. Springer.

Hagino, H., Oyama, M., & Sasaki, S. (2016). Laboratory testing of airborne brake wear particle emissions using a dynamometer system under urban city driving cycles. Atmospheric Environment 131, 269–278. Elsevier.

Kukutschová, J., Moravec, P., Tomášek, V., Matějka, V., Smolík, J., Schwarz, J., et al. (2011). On airborne nano/microsized wear particles released from low-metallic automotive brakes. Environmental Pollution 159(4), 998–1006. Elsevier.

Sousanis, J. (2011). World vehicle population tops 1 billion units. Dostupné na: https://www.wardsauto.com/news-analysis/world-vehicle-population-tops-1-billion-units, 19. 11. 2021.

ODPADOVÉ FÓRUM

WASTE AND CIRCULAR MANAGEMENT FORUM

Ročník 22 / PROSINEC 2021

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

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

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

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

Korektura
Iva Šimková

Odborný poradce
Ing. Ondřej Procházka, CSc.

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

DTP
Butterflies & Hurricanes s. r. o., www.bandh.cz
Foto na titulní straně: Pixabay

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

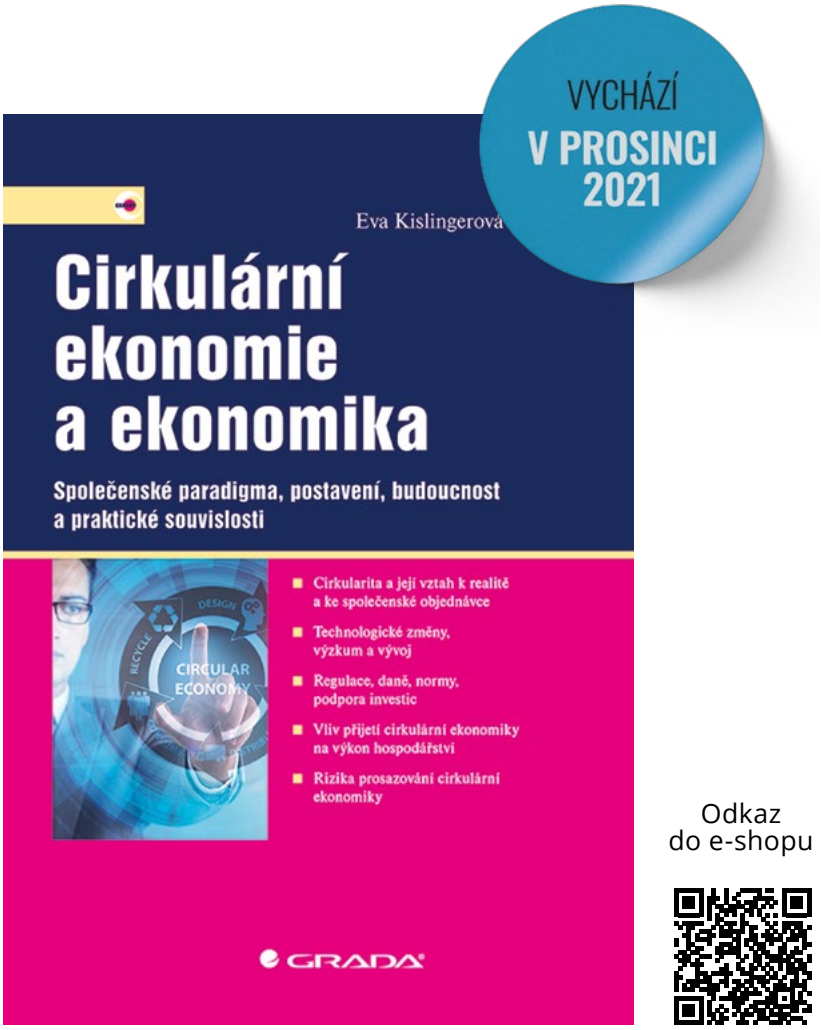
Za věcnou správnost příspěvků ručí autoři. Nevyžádané příspěvky se nevracejí. Jakékoli užití celku nebo části časopisu rozmnožováním je bez písemného souhlasu vydavatele zakázáno.

ISSN: 1212-7779 / MK ČR E 8344
Rukopisy do sazby: 30. listopadu 2021
Vychází: 7. prosince 2021

Redakční **KNIŽNÍ TIP**

Publikace představuje postupný rozvoj cirkulární ekonomie jako reakci na prosazování cirkulární ekonomiky v reálném světě a také jako reakci na společenskou poptávku, resp. společenské paradigma, promítnuté do politických rozhodnutí. Mapuje základní vztahy mezi tradiční ekonomií a jejími východisky a mezi cirkulární ekonomií a postuláty, ze kterých vychází. Předkládá řadu otázek, které bude brzy potřeba řešit. Jsou mezi nimi například přijatelné meze regulací, přijatelné meze podpory cirkulárních výrobních řetězců, přirozené prameny růstu cirkulární ekonomiky a řada dalších.

Publikace také upozorňuje na novou složitost vztahů mezi politikou a ekonomií, jak vyplývá ze specifického postavení cirkulární ekonomie jako teoretického ekonomického naplnění nových společenských požadavků. Je určena všem subjektům, které se zabývají problematikou cirkulární ekonomiky, tj. od výrobních společností přes finalisty až k subjektům zabývajícím se likvidací odpadu. Publikace je rovněž určena studentům vysokých škol a univerzit, neboť problematika bezodpadového hospodářství patří k významným cílům Evropské unie. ○



Odkaz do e-shopu

V roce 2020 jsme zpětným odběrem vysloužilých spotřebičů dosáhli těchto úspor:

NEBYLO POTŘEBA VYROBIT ELEKTRICKOU ENERGII V CELKOVÉ VÝŠI **435 GWh**

UŠETŘILO SE **1,8 mld. litrů** PITNÉ VODY

RECYKLUJTE S NÁMI.
www.asekol.cz

asekol
ZE STARÉHO NOVÉ!

7. ROČNÍK NÁRODNÍ KONFERENCE
9. 12. 2021
PRAHA

PŘEDCHÁZENÍ VZNIKU ODPADŮ

8.30 Registrace

8.55 Zahájení konference a poděkování partnerům
Vladimír Student, CEMC / Pavel Mikoška, Albert Česká republika, s.r.o.

9.00 Předcházení vzniku odpadů z pohledu Ministerstva životního prostředí / Jan Maršák, MŽP

9.15 Pohled měst a obcí na předcházení vzniku odpadů
Dan Jiránek

9.30 Kde se cirkulární a sociální aspekty setkávají a doplňují v odpovědném veřejném zadávání / Regina Hulmanová, MPSV

9.45 Odpovědnost za budoucnost planety si neseme každý sám
David Vandrovec, REMA Systém, a.s.

10.00 Reuse centra v České republice aneb kam se starým nábytkem?
Zuzka Kuberová, REUSE CZ

10.15 Využití gastroodpadu a spolupráce s obcemi
Ondřej Černý, EFG Holding

10.30 Cirkulární hub – oáza inspirace v Centru Prahy
Soňa Jonášová, Institut Cirkulární Ekonomiky, z.ú.

PŘESTÁVKA

11.15 Předcházení vzniku odpadů na úrovni obchodníka
Peter Daňo, David Šátek, Albert Česká republika, s.r.o.

11.30 Jak by v ČR fungoval depozitní systém pro jednorázové nápojové obaly? / Daniel Džmuráň, EEIP, a.s.

11.45 Environmentální databáze obalových materiálů a nástroj Envisketch
Jan Kulhánek, Jan Pešta, VŠCHT v Praze

12.00 Cirkularita obalů
Ivan Tučník, Plzeňský Prazdroj, a. s.

12.15 Cirkulární odpadové hospodářství: nový standard a profit pro firmu i životní prostředí / Cyril Klepek, CYRKL Zdrojová platforma, s.r.o.

12.30 Jak mohou obce dosáhnout cílů nového zákona pomocí řešení na předcházení vzniku odpadů a zvyšování míry třídění
Vojtěch Ducháč, JRK Česká republika s.r.o.

PŘESTÁVKA

13.30 Možnosti zvyšování využití stavebního a demoličního odpadu v pozemních stavbách / Pavel Tesárek, Zdeněk Prošek, ČVUT v Praze

13.45 Revoluce: První udržitelný obchoďák: Týdenní SWAP
Lucka Poubová a Kristýna Holubová, SWAP PRAGUE, z.s.

14.00 Dáváme textiliím druhý život
Marek Urbánek, RETEX a.s.

14.15 Děti jako Trash (NO)Hero
Kristýna Farkašová, EBBU

14.30 Pravidelně třiďte skříně, předejdete vzniku textilního odpadu
Monika van den Berg, Moment ČR, o.p.s.

PŘESTÁVKA

15.15 Udržitelné odpadové hospodářství Open Air Festival
Viktorie Vítková, ČZU v Praze / Miroslav Punčochář, Augiášův chlév s.r.o.

15.30 Jak udělat čtení ekologickou záležitostí?
Veronika Kučerová, Reknihy s.r.o.

15.45 Projekt KnihoBudka
Jan Bičák, Knihobudka

16.00 Bezobalu o nových projektech na poli zero waste
Veronika Nováčková, Bezobalu, z.ú.

16.15 Jedlý kelímek – kelímek, který šetří životní prostředí
Miroslav Myrončuk, Jedlykelimek.cz

16.30 Přineste starý mobil – podpořte strážce pralesa!
Vyhlášení výsledků soutěže se společností REMA

Generální partner

Hlavní partner

Mediální partneři
CZ BIOM, EKOLIST, EURACTIV, INCIEN, ODPADOVÉ FÓRUM, PRŮMYSLOVÁ EKOLOGIE, TZB-INFO, TŘETÍ RUKA.