

ODPADOVÉ FÓRUM

7-8

WASTE AND CIRCULAR MANAGEMENT FORUM

115 Kč

ČERVENEC/SRPEN 2023

PARTNER ČÍSLA

COMPAG
brantner

TÉMA MĚSÍCE

BLOODPADY



nejinovativnější sanační společnost nabízí

biotechnologie pro provoz dekontaminačních ploch a kompostáren

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

otevřeli jsme Centrum výzkumu mikrobiální biomasy

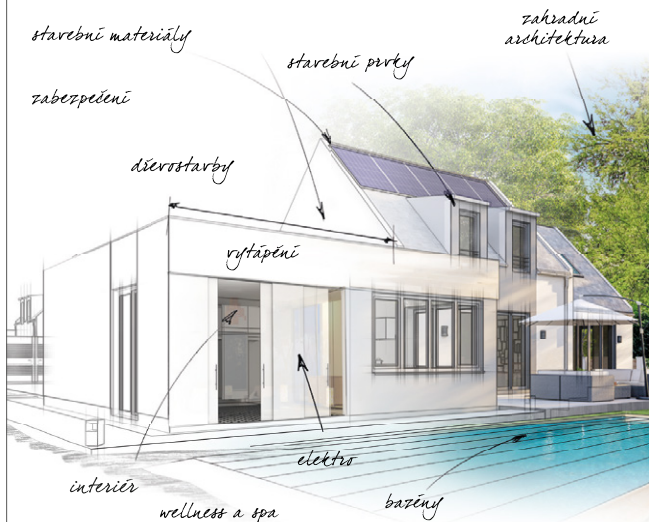


www.epsbiotechnology.cz

eps@epsbiotechnology.cz

FOR[®] ARCH

34. MEZINÁRODNÍ STAVEBNÍ VELETRH



www.forarch.cz

MÍSTO KONÁNÍ



19.-23. 9. 2023

OFICIÁLNÍ VOZY



A-TEC servis s. r. o.

www.a-tec.cz

Příborská 2320, 738 01 Frýdek-Místek, tel.: 596 223 041, e-mail: info@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 A RAVO

Nástavby o objemu nádrže na smetí 2 – 8 m³ se širokou škálou dalších přídatných zařízení, dodávky jsou možné také včetně výměnného

systému a dodávek nástaveb pro zimní údržbu chodníků a komunikací.

• ELEKTRICKÉ ZAMETAČE ITALA A ARIA

Elektrické ekologické stroje pro čištění chodníků a pěších zón.

• VOZIDLA MULTICAR

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



Komunální technika pro 21. století



CIRKULÁRNÍ AKADEMIE 2023

První komplexní
vzdělávací centrum

cirkularniakademie.cz

Cirkulární ekonomika jako
cesta k úsporám II.

ŘÍJEN – LISTOPAD 2023

CIRAA

- 4 Čerpací stanice se proměňují: počítá s nimi budoucí zálohový systém a nově na nich odevzdáte i upotřebené kuchyňské oleje / Redakce OF
- 7 Jak učit o klimatické změně? Recept podle Recyklohraní / Recyklohraní, o.p.s.
- 8 Spuštění ostrého provozu jednoho z největších projektů na využití komunálních odpadů je na spadnutí! Redakce OF
- 10 Biologicky rozložitelné odpady v našich popelnicích chybí na polích / Klára Šestáková
- 12 Hospodaření s dřevem může být mnohem cirkulárnější, říká vedoucí Think Tanku INCIEN a nová studie o jeho materiálovém toku a využití / Redakce OF
- 14 Biologický odpad a jeho oddělené soustředování v provozovně / Jitka Lochovská
- 16 Využití žíral při valorizaci odpadů z výroby vína v Moldavsku
Petra Innemanová, Martin Polák a Oskar William Clark
- 18 Využití pevných odpadů z recyklačních chovů ryb
Lukáš Harabiš
- 20 Inovace v oblasti otočných kompostérů: velkokapacitní kompostéry s elektrickým pohonem
Kristýna Mrkvičková
- 22 Bioodpad jako významný zdroj bioekonomiky (odpad – kompostárna – půda) / ZERA – Zemědělská a ekologická regionální agentura, z.s.
- 23 Technologie pro využití odpadů na bázi lignocelulózy
Jitka Dostálková, Petr Beneš a Miroslav Minařík
- 24 Věřím, že v roce 2025 vrátíme první zálohovaný obal, říká mluvčí Iniciativy pro zálohování
Redakce OF
- 26 Českobudějovické ZEVO Vráto bude integrujícím prvkem nakládání s odpady v Jihočeském kraji
Václav Král
- 28 Už i koně skáčou, klusají a cválají po recyklátu
Redakce OF
- 30 Co přináší nová směrnice o čištění městských odpadních vod a taxonomie v oboru vodovodů a kanalizací?
Filip Wanner
- 34 Regionální centrum podpory sociálního podnikání Královéhradeckého kraje
Jana Smetanová a Jana Hanušová
- 36 Udržitelnost je příležitost i pro cestovní ruch
Tereza Kadlecová a Štěpánka Filipová
- 38 Novinky v řešení obnovy osvětlovacích systémů v obci / Helena Váňková
- 40 První obuvnický cirkulární obchod v ČR
Redakce OF

Radostné řádky letní poezie

*Půda volá, půda stůně jak to malé slůně,
i ZOO kyblík jeho trusu, to by bylo pro pole,
jako dostat sladkou pusu. Nebo kompost?
To by bylo jak milostné objetí!*

*Když vítr fouká, z pole se práší,
do dále se ornice bezmocně roznáší.
Když kapky vody na něj padají, zavlaží.
A jak dál padají, pole křičí: „Už nemůžu polykat víc!
Tak musím odtéct pryč.“*

*Jsou dlouhé dny, kdy slunce praží, žádná vlaha,
žádné kapky z nebe nepadají, kůže poli vysychá.
Dnes tu bydlela myška, vedle motýl chaloupku měl,
naproti zajíc skotačil, jelen rád za ním zaskočil.*

*Únor bílý, pole sílí, ale sněžný mužik asi zapomněl,
možná klima ho unavilo, možná ve vodníka proměnilo.
Kde kdysi žito bylo, víno krásné místo objevilo.
Burgry, plné pupky a talíře, o dřině pole nevíme.
Zbytky jen tak vyhodíme, noste další, poručíme!*

*Les poli povídá, jak ho nenasytiny brouk požírá,
společného toho mají dost, jsou tu byznysu pro radost.
Někdo environmentální žal prožívá,
někdo ani neví, že se tomu tak říká.
Tak neplač, jsem tu přeci já,
kdo ti slzičku po zbytek života utírá.*

Jitka Šestáková

Čerpací stanice se proměňují: počítá s nimi budoucí zálohový systém a nově na nich odevzdáte i upotřebené kuchyňské oleje

Tuk je nositelem chuti a to je důvod, proč se bez něj v kuchyni neobejdeme. Problém však nastává, když začneme řešit co s ním. Naštěstí v kontextu uhlíkové neutrality společnost ORLEN Unipetrol startuje pilotní bezodpadový projekt, v rámci něhož z použitého kuchyňského oleje vznikne hodnotné palivo. Více informací o tomto záměru nám sdělil generální ředitel a předseda představenstva výzkumně vzdělávacího centra ORLEN UniCRE Jiří Hájek.

Jaký problém použité jedlé tuky a oleje představují? Proč se jimi vůbec máme zabývat?

Jedlé oleje a tuky představují problém v odpadních potrubích, kde postupem času dochází k jejich akumulaci s následným částečným nebo úplným omezením propustnosti. V odpadních vodách tuky přímo neohrožují životní prostředí, nicméně jsou živnou půdou především pro přemnožené hlodavce. Oleje a tuky vypouštěné do kanalizačních systémů zároveň zatěžují biologické čistírny odpadních vod, což rovněž způsobuje zvýšení provozních nákladů pro obce a města.

V současnosti není použitý jedlý olej odpad, ale surovina, která může najít řadu uplatnění. Mohou z něj být vyráběny biosložky do motorových paliv nebo i udržitelné plasty.

A jak je to s jedlými oleji v ČR? O jakých ročních objemech, z pohledu domácností a firem, zhruba hovoříme?

Ačkoliv v rámci ČR probíhá již velmi efektivní sběr odpadních olejů z restauračních zařízení a od producentů smažených potravin, celkové hodnoty dosahují na roční bázi spíše nižších desetitisíců tun odpadních olejů ročně. Celková roční spotřeba rostlinných jedlých olejů v ČR je přibližně 17 kg na osobu. Celková produkce UCO (Used Cooking Oil) v ČR je přibližně 29 tisíc tun, je ale nutné dodat, že zdaleka ne všechny zdroje jsou do těchto statistik zahrnuté. Odhaduje se, že přibližně 55 % celkové produkce UCO pochází z domácností. Již nyní ale víme, že komunální sběr z domácností stále není rozvinutý ve všech obcích ČR. A proto je i jedním



Vizuální srovnání výsledného produktu se surovým použitým kuchyňským olejem

z našich výzkumných cílů získat chybějící statistická data a přinést příslušným orgánům státní správy a obcím užitečné informace, které jim ve výsledku pomohou sjednotit a optimalizovat systémy sběru tohoto typu odpadu v rámci ČR.

Proč se ORLEN Unipetrol zaměřuje právě na tyto odpady? Souvisí to s deklarací o uhlíkové neutralitě k roku 2050?

Pilotní projekt „Sběr UCO“ je součástí výzkumného projektu „EUCOTECH“, který jej rozšiřuje o výzkum a vývoj vhodných separačních a rafinačních procesů pro úpravu UCO z domácností na kvalitu umožňující jejich rafinérské využití na výrobu motorové nafty s obsahem biosložky ve formě hydrodeoxygenovaných rost-

linných olejů (HVO). Upotřebené rostlinné oleje a tuky jsou zároveň z hlediska jejich chemické struktury relativně blízké kapalným palivům, a jejich transformace na automobilová paliva tak není energeticky náročná, jako je tomu třeba v případě výroby syntetických paliv.

Výzkumný projekt je plně v souladu se strategií skupiny ORLEN Unipetrol směřující k rozšiřování výroby energie a produktů z obnovitelných zdrojů a souvisí s deklarací skupiny, jež chce být nejpozději do roku 2050 emisně neutrální. Konkrétní cíle jsou rozpracovány v rámci strategického rozvoje skupiny do roku 2030 a jedním z nich je i rozšíření principů cirkulární ekonomiky jak v rafinérském, tak petrochemickém segmentu.

Aktuálně jste představili zcela nový koncept vlastního sběru upotřebených kuchyňských tuků a olejů. O co se přesně jedná?

Pilotní projekt „Sběr UCO“ je zaměřen na návrh systému decentralizovaného sběru UCO z domácností. Spoluobčané mají možnost si pro tento účel ve vybraných 6 městech Ústeckého kraje vyzvednout lahev navrženou právě na přečištění a skladování použitých rostlinných olejů anebo tuků. Při přelévání olejů a tuků z pánve dochází již k první filtraci nečistot, které ulpí na sítku v hrdlu sběrné lahve. Tyto nečistoty pak ze sítka snadno vysypeme do koše a sítko umístíme zpět do lahve. Po naplnění sběrnou lahev umístíme do sběrného boxu, který se otevírá pomocí unikátního QR kódu uvedeného na lahvi. V aktuální fázi výzkumného projektu obsluha informuje výzkumné centrum ORLEN UniCRE o naplněnosti sběrných boxů. Získané vzorky olejů se analyzují a slouží k výrobě funkčních vzorků HVO a tzv. zeleného propanu.

Cílem výzkumného projektu je sbírat chybějící statistická data o produkci a kvalitě UCO z domácností, porovnat námi navrhovaný a stávající způsob separovaného sběru UCO z různých hledisek (environmentální, ekonomické a sociologické). Tento pilotní sběr je součástí výzkumného projektu „EUCOTECH“, který jej rozšiřuje o výzkum a vývoj vhodných separačních a rafinačních procesů pro úpravu UCO z domácností na kvalitu umožňující jejich rafinérské využití na výrobu motorové nafty s obsahem biosložky ve formě HVO.

Bude nutné používat pouze vaši sběrnou lahev, nebo budou lidé moci používat například PET lahve?

Pro samotný sběr olejů jsme nechali vyrobit speciálně navržené lahve, které si můžete zcela zdarma zapůjčit na vybraných čerpacích stanicích. Sběrné lahve jsou vyrobené z odolnějšího materiálu, mají širší otvor a vložené sítko, které vám usnadní sbírání oleje přímo u vás doma. Zároveň byly lahve navrženy tak, aby byly stabilní při nalévání oleje a aby je bylo možné v případě potřeby skladovat například v lednici tak, aby při dlouhodobějším skladování, v řádu měsíců, nedocházelo ke vzniku plísní a nežádoucího zápachu. Použití jiné než naší sběrné lahve není možné. Během pilotního sběru vám zcela zdarma tuto speciální sběrnou lahev zapůjčíme na vybraných čerpacích stanicích.

Jak se lidé mohou zapojit, kde mají začít?

Registrace v aplikaci ORLEN Benzina je nezbytnou podmínkou pro to, abyste se



Jiří Hájek u sběrného boxu na použité kuchyňské oleje

”

Komplexní realizace čištění a zpracování UCO v podmínkách litvínovského areálu je skutečně bezodpadová.

mohli zapojit do kampaně „Sbírej olej“. Pomocí této aplikace získáváme informace o množství vysbíraných olejů na různých čerpacích stanicích v průběhu roku. Všechna data jsou zcela anonymní a slouží pro potřeby výzkumného projektu, o kterém se můžete dozvědět více na stránkách www.sbirojolej.cz.

Které typy olejů a tuků mohou lidé odevzdávat? Existují nějaké speciální požadavky nebo omezení?

Kampaň „Sbírej olej“ je určena pouze pro použité kuchyňské oleje a tuky z domácností. Věříme, že spoluobčané, kteří se do projektu zapojí, využijí nabízené možnosti sbírat oleje a aktivně budou spolupracovat i na odstraňování pevných nečistot, které ulpí na vyjímatelném sítku umístěném v hrdle sběrných lahví. Sběrné lah-

ve naopak neslouží ke sběru použitých motorových olejů, polévek, kalů nebo odpadní vody.

Pro starší občany může použití chytrých telefonů představovat nepřekonatelnou bariéru. Co můžete takovým uživatelům poradit?

Je možné vypůjčit si až tři lahve najednou, díky čemuž můžete poskytnout lahev svým známým a příbuzným, třeba prarodičům, kteří nemají možnost sami navštívit vybrané čerpací stanice. Informace o počtu zapůjčených i již odevzdaných lahví objevíte ve svém profilu v mobilní aplikaci ORLEN Benzina.

Zatím se jedná o pilotní projekt. Kde všude bude možné oleje odevzdávat? Neplánujete do budoucna rozšíření i na benzinové pumpy jiných značek?

Pokud bude pilotní sběr úspěšný, může být sběr postupně rozšiřován na všechny čerpací stanice ORLEN Benzina. Uvažujeme o případné instalaci i do míst, která budou na běžných trasách pohybu většiny spoluobčanů, například u potravinových obchodů.

Nejtěžší je občany přesvědčit, aby použité oleje nevylévali do odpadů, ale aby je slili a uchovali v uzavřené nádobě. Plánujete v tomto směru nějakou osvětu?

Osvětová kampaň je nedílnou součástí projektu a určitě ji zahrneme do našich CSR/ESG aktivit. V současné chvíli využíváme média a sociální sítě především v Ústeckém kraji.

Současně bude probíhat osvěta ze strany našich kolegů přímo na čerpacích stanicích.

Sběr je pouze začátek. Co se dále stane se shromážděnými tuky a oleji a nádobami na jejich shromažďování? A jak bude probíhat kontrola obsahu sběrné lahve?

V pilotní fázi sběru bude právě za účelem získání relevantních statistických údajů každá lahev analyzována a charakterizována individuálně. Následně se kapalný materiál slije, bude se chemicky čistit a zpracovávat na pilotních hydrorafinačních jednotkách, kde bude posuzován vliv kvantitativní a kvalitativní odpadních vstupů na životnost katalyzátorů a výtěžnost a kvalitu žádaných produktů hydrodeoxygenačního procesu.

Můžete detailněji popsat celý technologický proces?

Pro výrobu HVO v rafinérii je nutné získat olej splňující určité kvalitativní parametry. Chráníme tak nejen vlastní hydrogenační technologii (např. z pohledu koroze), ale především používaný katalyzátor. Vysbírané oleje je tak nutné nejdříve přečistit. Oleje se musí zbavit pevných nečistot, zbytků potravin, koření a strouhanky a následně se propírají vodou pro odstranění solí a dalších ve vodě rozpustných látek. Silně znečištěné oleje a oleje s vyšší příměsí živočišných tuků je nutné přečistit pomocí sorbentů, na kterých jsou zachycovány další nežádoucí látky.

Oleje zbavené všech nežádoucích látek, pevných nečistot a vody lze následně zpracovat rafinérskými procesy na HVO. Tento proces jsme testovali nejen na našich pilotních testovacích jednotkách, ale v průmyslovém měřítku jsme jej již testovali i na produkční hydrorafinační technologii, která byla adaptována pro tzv. co-processing UCO v nízké koncentraci. V rámci hydrodeoxygenačního procesu, probíhajícího na heterogenních katalyzátorech při tlaku 3–6 MPa a teplotě 300–340 °C v přítomnosti vodíku, dochází zjednodušeně k rozložení použitého rostlinného oleje, chemicky definovaného jako tzv. triglycerid, na kapalné C₁₄–C₁₇ uhlovodíky, propan, vodu a případně stopové množství oxidu uhličitého. Vzniklé produkty se procesem atmosférické destilace separují a po zchlazení se HVO následně mísí s ostatními komponentami za účelem výroby motorové nafty. Vzniklý propan nebo HVO lze využít i k výrobě udržitelných monomerů, respektive polymerů na stávajících petrochemických technologiích. Tímto způsobem tak můžeme získat například udržitelný polyetylen nebo polypropylen.

Technologie je koncipována jako bezodpadová. Můžete upřesnit, které produkty při ní vznikají a kde naleznou další využití?

Zamýšlená komplexní realizace čištění a zpracování UCO v podmínkách litvínovského areálu je skutečně bezodpadová. Jednak budou lahve využité na sběr po vymytí a vysušení vráceny zpět do systému sběru UCO, ale především dojde k využití všech odpadů a produktů. Zachycené biogenní nečistoty jsou již dnes testovány ve výrobě bioplynu, resp. biometanu. Mimo žádané HVO a propan využijeme v areálu i oxid uhličitý a vodu. V současné době připravujeme projekt na výrobu tzv. e-fuels, nebo raději použijme termín syntetických paliv, pro něž je vstupem právě oxid uhličitý, voda a především výrazné množství obnovitelné energie. V současnosti jsme ale již schopni v průmyslovém měřítku zachycený oxid uhličitý využít například pro potřeby sycení nápojů a vodu pak využíváme především jako prací nebo chladicí médium.



55 % celkové produkce UCO pochází z domácností.

Všechny hlavní i vedlejší produkty tedy využijete. Nabízí se mimo energetické využití i to materiálové?

V krátkodobém horizontu bude převládat především využití HVO jako složky obnovitelné energie v dopravě. Využití propanu jako obnovitelné složky LPG dodávaného na trh bude spíše okrajovou záležitostí. Za horizontem roku 2030 se očekává využití obou žádaných produktů především v souvislosti s produkcí udržitelných plastů a petrochemikálií.

Nalézá HVO uplatnění i mimo automobily?

V současnosti se staví především flexibilní technologické jednotky, které jsou schopné vyrábět samostatně HVO jak v kvalitě vyžadované pro dieselové motory, tak i v kvalitě vyžadované pro letecká paliva.

A vyplatí se recyklace ekonomicky se srovnání s tradičními způsoby výroby biopaliv?

Posouzení ekonomiky sběru a jeho možného využití k výrobě biosložek motoro-

vých paliv je jedním z cílů výzkumného projektu. Sběr a využití výroby paliv výše uvedeným způsobem se již dnes vyplatí zejména tam, kde je možné zajistit dostatečně velké množství odpadních rostlinných olejů a tuků na provoz samostatné hydrodeoxygenační technologie. Je možné realizovat i zmíněný co-processing na stávajících hydrorafinačních technologiích za předpokladu, že trh je ochoten přijmout palivo vyráběné tímto způsobem. Bohužel nejednotná legislativa členských zemí EU a především chybějící metodika pro stanovení obsahu HVO v motorové naftě zatím nedovolují masivní uplatnění uvedeného postupu výroby HVO.

Zatím je celý projekt v začátcích. Co je potřeba, aby záměr přešel do podoby komerční jednotky?

To je dobrá otázka. Problematika sběru UCO a jeho transformace na HVO je skutečně komplexní. Nicméně věřím, že pokud spoluobčané v rámci Ústeckého kraje prokáží, že jsou ochotni vyslyšet výzvu a zapojit se do systému sběru UCO námi navrženým způsobem, poskytnou nám materiál vhodný pro další využití, a pokud se zdárně dotáhnou legislativní obstrukce týkající se především co-processingu UCO a stanovení koncentrace HVO, je pravděpodobné, že projekt bude posunut za horizont výzkumné fáze.

Dnes máte zhruba 20 000 sběrných nádob. Jaké množství by bylo potřeba v případě komerční jednotky, včetně přepočtu na počet domácností?

V našich odhadech zatím počítáme s údajem, že 2 000 000 lahví můžou ročně umožnit získání až 8 000 000 litrů upotřebených olejů. To je zhruba litr upotřebeného rostlinného oleje za kvartál na jednu domácnost. Z vlastní zkušenosti vím, že to není nereálné. V takovém případě bychom byli již schopni efektivně využít kapacitu, která se nabízí na stávající hydrorafinační technologii v Litvínově.

Předpokládám, že v duchu cirkulární ekonomiky a uhlíkové neutrality pracujete i na dalších projektech. Můžete něco naznačit již nyní?

Osobně jsem opravdu rád, že se nám podařilo v letošním roce otevřít první veřejnou, samoobslužnou vodíkovou plnicí stanicí v ČR. Druhá taková bude zprovozněna v řádu dnů. V souvislosti s mobilitou se soustředíme i na možnou výrobu syntetických paliv v podmínkách ČR, ale detaily k tomuto projektu ponechme na další rozhovor.

Jak učit o klimatické změně? Recept podle Recyklohraní

O klimatické změně dnes slyšíme ze všech stran. Zorientovat se ve všech těch informacích, více či méně znepokojujících scénářích, nedokáží mnozí dospělí, natož děti. Právě proto se program Recyklohraní aneb Uklidíme si svět v projektu EKOABECEDA pro klima věnuje metodické podpoře pedagogů a jejich prostřednictvím pak osvětě mezi žáky a studenty ve školách.



zdřoj: Recyklohraní, o.p.s.

Po téměř dvou letech projekt spěje do finále. Nabízí se tedy ohlédnutí za tím, zdali se Recyklohraní podařilo podpořit učitele v tom, aby se jim lépe vyučovalo o příčinách a dopadech klimatické změny, a zda přitom nerezignovali na své původní přesvědčení, že to musí nejen pedagogy, ale především pak žáky a studenty bavit. Laťku si Recyklohraní zvýšilo navíc tím, že se zaměřilo už i na děti v mateřských školách, dále pak na žáky základních škol a studenty středních škol a odborných učilišť.

„Na začátku projektu jsme vnímali bariéry na straně mnohých pedagogů. Z mini ankety a při rozhovorech s nimi jsme se dozvěděli, že se obávají šíře tématu, nevědí, jak ho správně uchopit, a nemají dostatek materiálů, pomůcek, ale ani času, aby téma mohli lépe a více zařadit do výuky,“ říká k tomu Hana Ansorgová, ředitelka Recyklohraní, a dodává: „I pro náš tým šlo o nové téma,

proto jsme šli krůček po krůčku. Nejprve jsme připravili metodickou příručku EKOABECEDA pro klima, pak výukové scénáře pro 4 věkové kategorie žáků a studentů a k tomu desetidílný seriál krátkých videí namluvených hercem a moderátorem Petrem Vackem.“

Mít k dispozici krásné a barevné metodické materiály je jedna věc, ale dosáhnout toho, že s nimi budou ve školách aktivně pracovat, je věc druhá. Aby se to podařilo, vyrazilo Recyklohraní za pedagogy. Pro uvedení nových materiálů do praxe uspořádalo prezenční semináře. Záměrně se uskutečnily ve třech od sebe vzdálených lokalitách – v Praze, Hradci Králové a Olomouci – aby si účastníci mohli vybrat místo, kam to budou mít nejbližší. „Na setkáních pro nás bylo cenné, že jsme mohli materiály představit a zároveň jsme získali zpětnou vazbu. Ta je pro nás velmi důležitá,“ dodává Hana Ansorgová.

Z hlediska zásahu se týmu velmi osvědčily webináře. Je patrné, že po covidové době jsou učitelé v online prostředí „jako doma“ a forma vzdělávacích webinářů jim šetří čas. Měli možnost se takto nejprve seznámit s výukovými materiály, následně jim Recyklohraní zprostředkovalo kvalitní lektory k různým aspektům tématu klimatické změny – nejčastěji z praxe nebo akademické sféry. Mezi nimi například Lenku Skoupou z Toulcova Dvora, Martina Kříže z Chaloupky o.p.s., Ondráše Příbylu z platformy Fakta o klimatu a mnohé další.

Ze všeho nejdůležitější je zaujmout děti. Na ně Recyklohraní cílilo několika tematickými úkoly. Jejich princip je následující – Recyklohraní připraví zadání v adaptacích pro 4 věkové kategorie – pro mateřské školy, první a druhý stupeň základních škol a pro střední školy. Součástí je návrh aktivit, které mají žáci pod vedením pedagogů plnit. Ve školách se tak mohli například pustit do úkolů s názvy Mokřady a tajemství ztracené vody nebo Spočítej si vodní stopu aneb Krtek vám napoví. Ke všem úkolům měly školy k dispozici také tematická instruktážní videa.

Úkoly byly připravené tak, aby žáci a studenti jen neseděli v učebnách, ale aby vyrazili pozorovat a bádát také do přírody. Objevovali mokřady a tůňky v okolí školy, vytvářeli maketu mokřadu, hráli kvarteto s motivy mokřadních živočichů a rostlin, v zájmu neplýtvání potravinami se učili vařit ze zbytků, počítali si vodní stopu, vyplňovali pracovní listy a tvořili prezentace a krátká videa. Výčet aktivit byl pestrý a ty své si mezi nimi našly děti různého věku. „Pro nás je velkou odměnou, že pedagogové s našimi materiály aktivně pracují. Vidíme to na dokumentaci, kterou nám ze škol posílají, a zároveň i z e-mailové, telefonické či osobní komunikace. Těší nás, že nejenže využívají naše návrhy aktivit, ale mnohde si kreativně vymýšlí další. A to je přesně to, co potřebujeme – chceme pedagogy podpořit a inspirovat. Ukázat jim, že vyučovat o klimatické změně je nejen potřebné, ale může to být i zábavné,“ dodává Jana Čechová, členka realizačního týmu Recyklohraní a také autorka metodické příručky EKOABECEDA pro klima.

Jaký je tedy recept Recyklohraní na úspěšné vzdělávání o změně klimatu? Věcně a srozumitelně popsat příčiny klimatické změny, ukázat, jak se dotýkají také naší České republiky, a v neposlední řadě podpořit děti v tom, aby se zmírňováním příčin změny klimatu začaly samy u sebe, třeba tím, že nebudou zbytečně plýtvat jídlem a vodou, budou třídit odpad, méně jezdit autem a více chodit pěšky nebo jezdit na kole a také že se budou zajímat o prostředí kolem sebe a používat kritické myšlení.

Spuštění ostrého provozu jednoho z největších projektů na využití komunálních odpadů je na spadnutí!

V Mladé Boleslavi uvedla společnost COMPAG do provozu jednu z největších infrastrukturálních staveb v oblasti využití odpadů za poslední dekádu. Unikátní technologie si poradí se zbytky potravin a celou řadou odpadů rostlinného či živočišného původu. Projekt bioplynové stanice dokáže vyrobit biometan v kvalitě zemního plynu využitelný pro MHD nebo se přebytky vtlačí do veřejné plynovodní sítě.



zdroj: COMPAG

„**PPP spolupráce je nejlepší řešení v oblasti odpadového hospodářství.**“

podářství, jaké může být. Jsem velice rád, že je to právě skupina společností COMPAG na českém trhu, která je vzorem tohoto druhu spolupráce, a to nejen v MB, ale také například ve městě Votice,” hodnotí PPP spolupráci jednatel společnosti COMPAG Radek Lizec.

Tento rok společnost oslaví 30 let existence na trhu. „Projekt v MB je pro nás všechny takovým dárkem k tomuto výročí! Víte, pro nás, a i díky tomu, že Brantner Green Solutions je stále rodinným koncernem, jsou dobré vztahy na pracovišti i mimo něj na prvním místě. Optimistickou budoucnost vidíme v tom, že nalezneme další partnery z komunální sféry, kteří společně s námi budou chtít realizovat obdobně úspěšné projekty. Změny v oblasti nakládání s odpady přichází velice rychle. Z odpadu se stává surovina, a čím dříve taková partnerství vzniknou, tím pak budou tyto regiony úspěšnější,” vysvětluje Lizec. Realizaci projektu kladně hodnotí také primátor města MB Raduan Nwelati: „Díky vysoce vyspělé technologii dokážeme zpracovat veškeré biologicky rozložitelné od-

Podíl bioodpadu v komunálním odpadu závisí na mnoha faktorech. Podle dostupných dat se odhaduje, že jeho podíl je 30 až 50%. Z fyzických analýz odpadu INCIEN vyplývá, že v černých popelnicích dnes končí 1,075 mil. tun BRO, z toho 225 tis. tun zahradních odpadů, 414 tis. tun kuchyňských kompostovatelných odpadů a 436 tis. tun zbytků jídel a prošlých potravin. Z množství kuchyňského bioodpadu by bylo možné v BPS vyrobit asi 63 mil. m³ biometanu, což přibližně odpovídá průměrné spotřebě 75 tis. domácností.

To není málo, a pokud přidáte další rozměr dopadů nesprávného třídění bioodpadu na ztrátu biodiverzity při získávání potravin, pak to opravdu stojí za zamyšlení. Skvělá zpráva je, že jeden z nejmodernějších areálů ekologického zpracování odpadu vyrostl v průmyslové zóně Plazy v Mladé

Boleslavi (MB). Samotná historie projektu se začala psát před více než 10 lety. Tedy v době, kdy z Ruska do Evropy proudil zemní plyn ve velkých objemech bez jakýchkoliv omezení a nepanovala žádná energetická krize.

Kdo vlastně za realizací projektu stojí?

Investorem celého projektu je společnost COMPAG MLADÁ BOLESLAV, kterou společně řídí dva společníci, a to Statutární město MB a rakouský koncern BRANTNER Green Solutions. COMPAG poskytuje komunální služby nejen ve městě MB, ale v celém regionu Mladoboleslavska. „Myslím, že model PPP spolupráce mezi komunální sférou a soukromým investorem je v tento moment to nejlepší řešení v oblasti odpadového hos-

pady, a tím dosáhnout regionální nezávislosti na fosilních palivech a možnosti využít získaný plyn pro pohon autobusů MHD či vozů určených ke svážení odpadů.“

Projekt pod lupou

Areál ekologického využití odpadů má v současné době za cíl ročně roztřídit a zpracovat okolo 25 tis. tun biologického odpadu z domácností, od producentů potravinářských výrobků, obchodních řetězců a v neposlední řadě z kuchyňských odpadů či odpadů z údržby veřejné zeleně. „Výhodou naší technologie je, že umí zpracovat nejen veškeré odpady v jakýchkoliv obalech, ale stává se i velkou konkurencí pro kafilerní stanice, jelikož umí ekonomičtěji zpracovat vedlejší živočišné produkty kategorie 2 a 3. Jako jednoho z pionýrů na trhu provozujícího takovýto technologický celek nás čeká směrem k našim potenciálním zákazníkům vysvětlování toho, v čem tkví výhody zpracování odpadů touto formou, proč a jak tyto odpady třídit a svážet, aby jejich energetický potenciál neskončil nevyužit na skládkách, a jaké jsou přínosy technologie z pohledu úspor CO₂“ uvádí jednatelka a finanční ředitelka společnosti COMPAG Zuzana Vedralová.

Metoda využití BRO na bioplyn je založena na principu mokré fermentace. Vše začíná svozem, při němž se auto s odpadem po vjezdu do areálu nejdříve zvaží a následně vjede do uzavřené haly, kde odpad vyloží do příjmového sila. Z tohoto sila je odpad prostřednictvím šnekového dopravníku dávkován do třídící linky. Zde je podrcen drtičem a smísen s technologickou vodou v tzv. pulperu. Na třídící lince jsou separovány obalové materiály a inertní frakce, jako je písek, kámen nebo sklo.

Použití moderní technologie třídící linky je opravdovou předností projektu, který má zajistit odloučení balastních, biologicky nerozložitelných materiálů, jako jsou plastové, kovové či skleněné obaly balených potravin z obchodních řetězců. Jejich část lze dále využít jako alternativní palivo pro výrobu energie, například v cementárenském průmyslu.

Z třídící linky odchází tzv. biokaše, která je díky pasterizaci zbavena veškerých nežádoucích patogenních mikroorganismů. Tento materiál je přečerpán do fermentorů, kde pomocí mikroorganismů dochází k rozkladu na bioplyn. Zbytkový materiál se po fermentaci dělí na tzv. fugát a separát. Fugát je skladován v koncových skládkách a bude sloužit k regeneraci zemědělské půdy jako certifikované hnojivo. Totéž platí i o separátu. Ten pak může být použit i jako alternativní palivo, jelikož se jedná o čistou biomasu.

Celkově projekt tvoří 17 technologických celků, které zaručují jeho celistvost a energetickou soběstačnost. Myslelo se i na takové detaily jako vybudování retenčních nádrží pro zachycení dešťové vody a její zpětné využití pro technologické účely.

Odpad nahradí fosilní paliva

Součástí projektu je také vybudovaná technologie čištění bioplynu na kvalitu bioCNG, včetně plnicí stanice CNG pro všechny typy vozidel. Tato fáze byla klíčová pro efektivní využití produkovaného bioplynu/biometanu. Maximální výkon plnicí stanice počítá prozatím s kapacitou 300 m³ vyrobeného biometanu za hodinu. Tento ekologický plyn se plánuje využít zvláště pro provoz autobusů MHD města MB, které si od tohoto záměru slibuje zlepšení kvality ovzduší a snížení provozních nákladů. Uplatnění nalezne plyn i v samotném provozu BPS, v němž bude část bioplynu využívána v kogenerační jednotce, která zásobuje technologii elektrickou a tepelnou energií, čímž se snižuje uhlíková stopa provozu BPS.

”

Součástí projektu je i technologie na čištění bioplynu na kvalitu bioCNG.

Důležitou devízou BPS je certifikace ISCC EU z pohledu udržitelnosti životního prostředí a cirkulární ekonomiky, pro jejíž získání je kontinuálně sledována emisní stopa CO₂ vyrobeného biometanu. „Certifikace ISCC EU má za cíl sledovat CO₂ emisní stopu vyrobeného biometanu dle evropské směrnice RED II. Tato certifikace pak umožňuje deklarovat úsporu emisí CO₂ a s tím spojenou možnost prodeje emisních úspor, tzv. POS. Se vstupem evropské legislativy CSRD a ESG v platnost, která udává, že jednou z hlavních povinností environmentálně odpovědných subjektů bude při své činnosti sledovat a snižovat produkovanou emisní stopu, budou takto vzniklé emisní úspory pro funkčnost celého systému velice důležité,“ dodává Lizec.

Biometan by mohl v České republice do roku 2030 nahradit 10 až 15 % spotřeby zemního plynu pro vytápění i silniční dopravu. BPS v MB by ročně měla přispět min. 2,5 mil. m³ bioplynu.

A plány do budoucna?

Bez změn v myšlení lidí se v oblasti environmentálního uvědomění neobejdeme a v globálním měřítku by hlavní prioritou společnosti mělo být zachování životního prostředí pro další generace. „Pro mě osobně a i pro mé kolegy již dnes hesla jako cirkulární ekonomika, Zelená dohoda pro Evropu nebo evropské směrnice RED II či ESG nejsou již jen sny několika snůlků v EP či pár nesrozumitelných paragrafů na papíře. Je to naše dennodenní pracovní náplň, uvádět tyto regulativy v život, aby byl výsledek pro naši populaci přínosný a co nejméně zatěžující,“ vysvětluje Lizec.

V MB pokračují s plány na rozšíření technologie BPS z pohledu navýšení roční kapacity a také chtějí na trh uvádět výrobky spojené s provozem BPS. Konkrétně jde o výrobu ALS (síran amonný) technologií evaporace či o výrobu CO₂ pro průmyslové účely. „Naším hlavním cílem ale stále zůstává rozšíření areálu o zpracování směsného komunálního odpadu do podoby výrobku TAP, s čímž nám snad pomůže i nově připravovaná legislativa v podobě vyhlášky, podle níž tuhé palivo přestane být odpadem, ale stane se výrobkem. Oddělená biologická frakce pak bude využita v již existující bioplynové stanici,“ vysvětluje Lizec.

Nezbývá než držet palce

Vraťme se však na začátek našeho článku. Aby takovéto efektivní modely využití odpadu byly vůbec aplikovatelné i jinde a BRO byly přesunuty ze skládek do moderních center, je nutné pracovat na zavedení systému separace a svozu biologicky rozložitelných zbytků potravin a kuchyňských odpadů přímo od obyvatel. Tento úkol nyní stojí i před Mladou Boleslaví, kde jako i v jiných městech probíhají pilotní projekty svozu gastroodpadu od občanů. „Myslím, že v této oblasti je teď nutná hlavně osvěta a sdílení informací mezi jednotlivými pilotními projekty. Je to úkol nejen pro města, obce a jejich svazy, ale také pro oborové asociace. Prozatím můžeme říct, že pilotní projekt běží bez větších problémů a již máme společně s městem připravenou i koncepci pro jeho rozšíření na celé město. Tomuto řešení samozřejmě nahrává i zvyšování skládkovacích poplatků,“ uzavírá Lizec.

Ostrý provoz BPS je plánován na listopad 2023 a bude mít pro region ohromný význam. Stanice, která je součástí rozsáhlého projektu areálu ekologického využití odpadů, se tak stane nejmodernějším centrem tohoto druhu v ČR. Celkové náklady se vyšplhaly na více než 430 mil. Kč a bylo přitom využito dotací SFŽP i OPPIK.

Biologicky rozložitelné odpady v našich popelnicích chybí na polích

Biologicky rozložitelné komunální odpady (BRKO) jsou poměrně velkou a širokou skupinou biologicky rozložitelných odpadů (BRO) pocházející z domácností a provozoven. Nepodléhají žádnému zvláštnímu zacházení. V rámci ČR bylo provedeno mnoho průzkumů sběrných nádob na komunální odpad a tyto rozборы ukázaly, že ačkoli se ČR řadí ke státům EU, které mají poměrně dobře nastaven sběr a separaci odpadů jako takových, v komunálním odpadu končí stále velké množství bioodpadu. Až 35 % odpadu ve sběrných směsných nádobách je tvořeno biologicky odbouratelným materiálem. Jak nejlépe nastavit separaci této skupiny odpadů, jaké jsou možnosti jejich využití a s jakými potížemi se zpracovatelé potýkají?

Biologicky rozložitelné odpady nacházející se ve sběrných směsných nádobách lze ještě podrobněji rozdělit na gastroodpad, který je zastoupen 23 %, a zelený odpad tvořící 12 %. Tyto ukazatele jsou jasným důkazem, že se stále najdou tací, kteří nejsou ochotni třídít nebo možná nemají úplně správnou motivaci či podmínky. Od roku 2015 jsou obce povinny umožnit občanům separaci BRKO a od roku 2019 mají tuto povinnost celoročně (původně povinnost platila jen mimo zimní sezónu). Od roku 2020 přibyla i povinnost sbírat tuky a jedlé oleje odděleně. Zde je nutné zdůraznit i skutečnost, že s potravinami se velmi plýtvá a každý z nás by měl začít sám u sebe již při samotném nákupu.

Vyhláška o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů) spadající pod zákon o odpadech rozlišuje následující druhy BRKO podle obsahu biologicky rozložitelného materiálu: papír a/nebo lepenka (100 %), dřevo (100 %), organický kompostovatelný odpad (100 %), oděv (75 %), textilní materiál (75 %), kompostovatelný odpad z údržby zeleně (100 %), směsný komunální odpad (40 %) a odpad z tržišť (75 %).

Rozdělení bioodpadu

Biologicky rozložitelné odpady můžeme dále podrobněji rozdělit do několika skupin:

BIOODPADY ROSTLINNÉHO PŮVODU ZE ZAHRAD: větve, tráva, listí, zbytky ovoce a zeleniny (zjednodušeně vše, co souvisí s péčí o zeď a prací na zahradách občanů či městských zelených plochách);

tento odpad by měl primárně končit na kompostárnách;

GASTROODPAD KOMPOSTOVATELNÝ: slupky z ovoce a zeleniny, skořápky, kávová sedlina, pečivo;

GASTROODPAD, U NĚHOŽ LZE HOVOŘIT O VEDLEJŠÍM ŽIVOČIŠNÉM PRODUKTU: maso, mléko, zbytky jídel; tento druh odpadu musí projít hygienizací, a tudíž by měl primárně končit v bioplynových stanicích, které jsou vybaveny hygienizační jednotkou.

Využití bioodpadu

V rámci EU končí většina bioodpadu na skládkách, což musíme považovat za ztrátu cenné organické hmoty, která by se ještě dala využít, a to energeticky v bioplynových stanicích a následně materiálově jako organo-minerální hnojivo (digestát), anebo v kompostárnách, odkud by měla putovat opět na půdu jako skvělé organické hnojivo, které přispívá k trvale udržitelné produkci a zdraví půdy. Zároveň je nutné si uvědomit i skutečnost, že skládkování bioodpadu má větší i menší negativní dopad na ekosystém, který bezesporu vzniká jak řádným, tak také nesystémovým nakládáním s tímto druhem odpadu.

V rámci cirkulární ekonomiky jsme se zavázali, jakožto členský stát EU, naplnit cíle separace, tedy do roku 2035 omezit cíle skládkování na minimum a odpady v maximální míře recyklovat nebo energeticky využívat. V případě BRO se nám nabízejí hned dva způsoby, jak s ním nejlépe nakládat,

a to právě kompostování nebo anaerobní digesce v bioplynových stanicích.

Kompostování je proces, při němž zajištěním optimálních podmínek (teplota, přísun kyslíku, vlhkost) nastartujeme činnost mikroorganismů a dojde k zahájení degradace biologicky rozložitelného odpadu a jeho postupné přeměně na kompost. Jedná se tedy o proces aerobní (za přístupu vzduchu) a trvá přibližně šedesát dní. Pak nastává období zrání kompostu, které trvá dalších třicet dní. Výsledným produktem je stabilní kompost, který je výborným organickým hnojivem a zajišťuje nejen přísun potřebných živin, ale i návrat organiky do půdy. Právě organika přispívá k celkovému zlepšení stavu půdy, a to jak fyzikálnímu, tak chemickému, což má obrovský vliv na ekosystém jako takový. Půda v dobré kondici má dobré retenční schopnosti vody i živin, což výrazně zlepšuje podmínky pěstovaných plodin.

Druhým již výše zmiňovaným způsobem využití BRO, zejména gastroodpadu, je anaerobní digesce v bioplynové stanici. Jde o proces bez přístupu vzduchu, při kterém za optimálních podmínek (teplota, pH, poměr uhlíku a dusíku) probíhá řízená fermentace, při níž dochází k částečné přeměně biomasy činností mikroorganismů na bioplyn. Ten je nejčastěji využíván v kogeneračních jednotkách, při čemž vzniká elektrická energie a teplo. V současné době, která je poznamenána energetickou krizí a hledáním náhrady ruského plynu, se začíná poměrně rychle rozšiřovat možnost bioplyn upravit na biometan (dočištění plynu na obsah CH₄ v hodnotě min. 95 %), který je po vtlačení do distribuční sítě přímou



zdroj: Klára Šestáková

Zaprávování digestátu do půdy

náhradou zemního plynu. Nesmíme opomenout ani možnost využití biometanu v podobě BioCNG nebo BioLNG jako pohonné hmoty v dopravě. Zařízení využívající zemní plyn či CNG/LNG není potřeba nijak upravovat, aby fungovala na biometan. Vedlejší produkt fermentačního procesu je digestát, který se dále využívá jako hodnotné organo-minerální hnojivo, zpravidla na zemědělskou půdu.

Jak kompostování, tak výroba bioplynu již na mnoha místech v ČR fungují dlouho a dobře. Oba tyto obory mají již léty ověřenou praxi a nabízí se zde velký potenciál k energetickému využití biologicky rozložitelných odpadů. Je třeba jen správně nastavit systém sběru a zpracování BRO.

Třídění odpadu

V rámci nastavování systému separace je nutné přihlídnout ke skutečnosti, že BRKO vzniká v různých typech aglomerací. To má velký vliv na složení bioodpadů, a mělo by tak být hlavním vodítkem při zavádění jejich sběru a následném využití. Pochopitelně v zástavbě panelových domů budeme více hovořit o gastroodpadu a jeho následném využití v bioplynových stanicích, v zástavbě rodinných domů či na vesnici bude vznikat i bioodpad, který najde své využití naopak v kompostárně.

V mnoha městech jsou tyto systémy již víceméně dobře zavedeny, jinde o odděleném sběru teprve uvažují. Tento proces není jednoduchý a obnáší mnohá úskalí: je nutné provést analýzy, vybrat zájmové oblasti, vymyslet systém sběru, zvážit, kde stojí za to oddělit bioodpad ze zahrady a gastroodpad, zřídít sběrná místa, zajistit sběrné nádoby a v neposlední řadě je velmi důležitá osvěta. Tím je míněna osvěta nejen úvodní, ale i osvěta stále se opakující a nikdy nekončící. S využitím všech možných dostupných prostředků je třeba obyvatelům měst a obcí opakovaně vysvětlovat, co do bioodpadu patří a co ne. Ke správnému separování a nakládání s BRKO, ale i ostatními odpady, musíme vést děti již

od útlého věku, ale zároveň bychom neměli zapomínat ani na občany v produktivním věku a na seniory.

Při odděleném sběru BRKO a gastroodpadu je totiž jedním z úskalí velký podíl biologicky nerozložitelných příměsí. To zejména kompostářům přináší značné problémy, výrazně zvyšuje náklady na další zpracování a snižuje kvalitu výsledných produktů. Málokdo si uvědomuje, že neexistuje žádná technologie, která by dokonale odstranila všechny nerozložitelné příměsi. Bohužel i biologicky degradabilní obaly jsou problémem, protože při vstupu není možné rozlišit, co je degradabilní sáček a co klasický plastový obal. Zároveň mají bioplasty na základě svého složení různou dobu rozkladu, takže můžeme hovořit i o desítkách let, což je nepřijatelné, a to jak pro kompostáře, tak pro odběratele kompostů či substrátů. Nikdo nechce odebírat materiál, který obsahuje kusy plastových obalů, navíc nejishtëho původu.

Bohužel se na příjmu kompostáren stále objevuje velké množství nerozložitelných příměsí, zejména igelitových sáčků. Občan sice vyseparuje BRKO do speciální nádoby, do té však vloží igelitový sáček a ten i s obsahem vhodí do sběrné nádoby k tomu určené. Z praxe kompostářů slyšíme stále mnoho stížností na tuto skutečnost. V přivezeném materiálu se však objevuje i stavební suť, zbytky podlahových krytin, květináče a obaly na květiny, plastové sadbovače, zahradní náčiní a mnohé další. Do odpadů mířících na kompostárny nepatří ani zbytky jídel, kosti a uhybnulí domácí mazlíčci. Toto vše velmi komplikuje nakládání s BRKO a výrazně navyšuje náklady, které jsou s činnostmi kompostáren spjaté.

Uplatnění produktu

Dalším problémem je uplatnění výsledného produktu. U bioplynových stanic se jedná o vedlejší produkt anaerobní digesce, digestát. Ten je považován za organo-minerální hnojivo s vysokým obsahem vody a hnojivých prvků a vysokým podílem

organiky. Digestát je určen k aplikaci na zemědělské půdy a jeho pozitivní vliv na vývoj rostlin je jednoznačně prokázán. V kombinaci s pěstebními zbytky či zeleným hnojením nebo kompostem může velmi dobře fungovat právě v péči o půdu a zlepšovat její vlastnosti.

Produktem kompostování je kompost a právě s jeho odbytem na zemědělskou půdu, pro kterou je tolik prospěšný, mají kompostárny trvalý problém. Celý proces výroby kompostu s sebou nese nemalé náklady, které se musejí odrazit v ceně kompostu. Stejně tak je nákladnější zaprávování tuhých statkových hnojiv do půdy, než jak je tomu u kapalných a průmyslových hnojiv. Je také rozdíl, jestli vyrábíte komposty a substráty pro drobné odběratele a zahrádkáře, nebo provozujete velkokapacitní kompostárnu, která se specializuje na výrobu průmyslových kompostů určených pro zemědělské půdy. Cíl kompostáře je ale vždy stejný, a to uplatnit kompost na trhu, prodat ho.

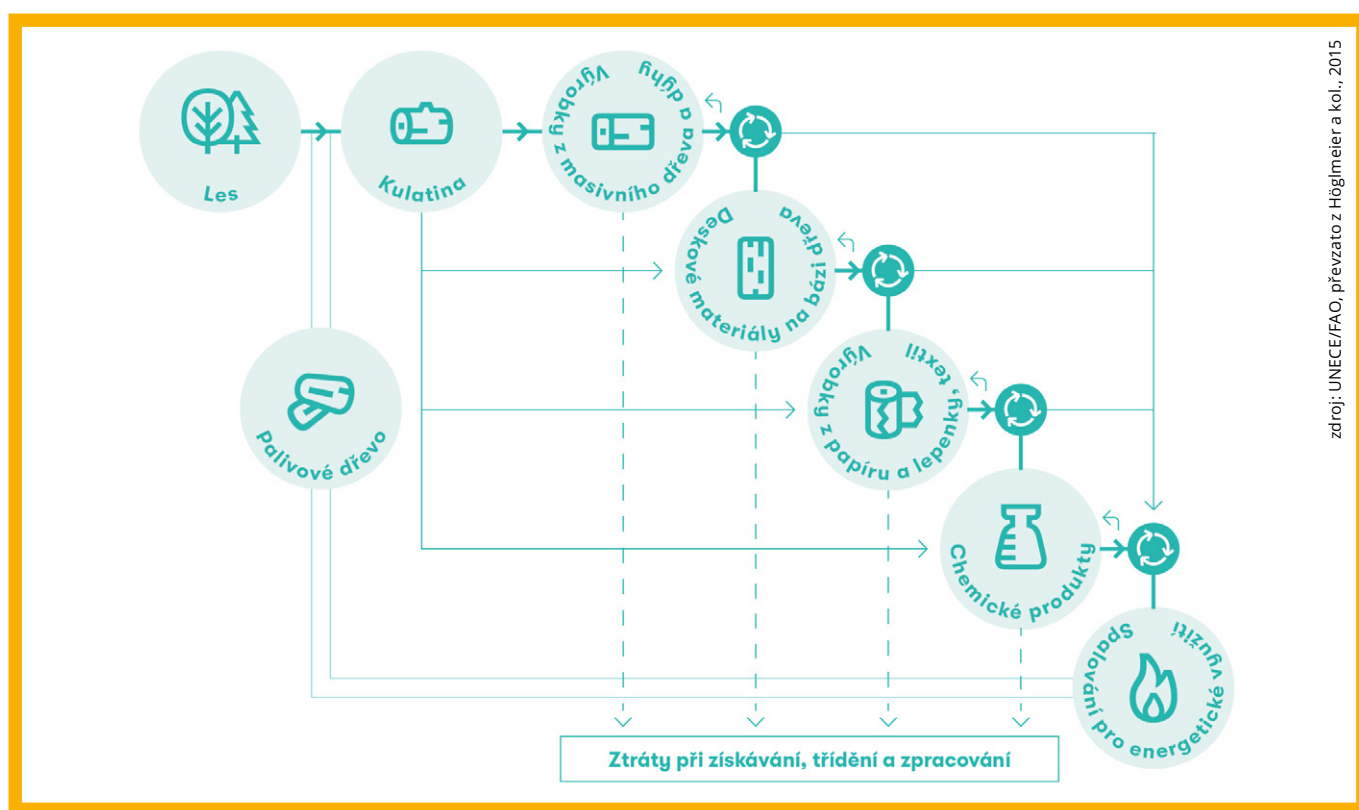
Zde narážíme na skutečnost, že jedním z důvodů, proč se ne vždy daří vracet organiku do půdy, může být i skutečnost, že málokterý zemědělec obhospodařuje výhradně své půdy. Většinou hospodaří na půdách pronajatých a tyto nájmy jsou z hlediska péče o půdu a investici tímto směrem zkrátka krátkodobé. Nájemní smlouvy se zpravidla uzavírají na období pětiletá. Pronajímatel obvykle nemá k půdě žádný vztah, důležité je získat pravidelný příjem a stav půdy na počátku a na konci nájemní smlouvy není rozhodující. A pochopitelně pokud si pronajmete půdu na období pěti let, nejste ani příliš motivováni k tomu dlouhodobě investovat do zlepšování jejího stavu. Vystačíte si celkem dobře s průmyslovými hnojivy, která bezpochyby mají svůj účinek a do zemědělství také patří. Pochopitelně ne každý hospodář uvažuje pouze tímto směrem a na věci je nutné se dívat z mnoha úhlů pohledu.

Ale v tomto bodě bychom se měli všichni zarazit a přemýšlet o skutečnosti, že půda je nepostradatelný zdroj surovin a neodmyslitelnou součástí ekosystému. Jeden centimetr půdy se tvoří více než sto let a je jednoduché brát, ale musíme začít i vracet, a to výrazně více, než jak tomu bylo doposud.

Motivací pro zemědělce dbát na navrácení živin do půdy v podobě organických hnojiv by mohla být razantnější podpora státu a možná i změna právního rámce, který by ukládal sledování kvalitativních ukazatelů o stavu půdy, na které se hospodaří. To by potom mělo být směrodatné nejen pro zemědělce, ale i pro majitele půdy samotné.

Hospodaření s dřevem může být mnohem cirkulárnější, říká vedoucí Think Tanku INCIEN a nová studie o jeho materiálovém toku a využití

Zástupce Think Tanku zajímalo, jak efektivně nakládáme se dřevem v celém jeho hodnotovém řetězci. Cílem studie bylo shrnout současný stav a posoudit potenciál cirkulárního nakládání se dřevem a jeho produkty v České republice – od ekodesignu dřevostaveb a dalších výrobků a prodloužení jejich životnosti až po jejich opětovné využívání nebo recyklaci. Na podrobnější informace o odpadním dřevu i legislativních návrzích jsme se ptali hlavního experta tvůrčího týmu z Institutu cirkulární ekonomiky, Benjamina Hague.



Kde všude je dřevo nenahraditelné?

Doslova nenahraditelné je především v lesích, kde dává vzniknout celému souboru ekosystémových služeb. Ale samozřejmě je také základní a strategickou surovinou pro celou řadu odvětví od stavebnictví, nábytku a interiérů až po papír, lepenku a obaly. Protože je dřevo obnovitelným zdrojem, roste jeho využívání jakožto náhrady syntetických materiálů v bioplastech, v textilních vláknech i v chemickém průmyslu.

”

Dosud chybí strategický přístup k rozvoji a efektivní regulaci celého odvětví dřevozpracování.

A je pro nás zatím také důležitým palivem v rámci nahrazování fosilních paliv.

Jak vypadá odpadní dřevo? V jakých formách dřevo končí svůj životní cyklus?

Jako u jiných materiálů, je i u dřeva potřeba rozlišit mezi průmyslovým odpadem, který vzniká ve dřevozpracujícím průmyslu včetně výroby buničiny a papíru, a odpadním dřevem na konci životního cyklu výrobků. U první kategorie se jedná

o piliny, odřezky, hobliny, štěpku, kůru a jiné zbytky z výroby a je běžné, že se dále zpracovávají, prodávají jiným zpracovatelům nebo energeticky využívají v rámci provozu. U druhé kategorie jsou hlavními zdroji odpadního dřeva stavby a demolice, zařízení na zpracování odpadů a komunální systémy, zejména sběrné dvory. Jde mimo jiné o dřevěný nábytek, deskové materiály, palety a bedny, stavební prvky a dřevěné podlahy.

Kolik dřeva odhadem končí na skládkách nebo ve spalovnách, aniž by muselo?

To nikdo přesně neví. Sice se vedou statistické údaje o různých kategoriích odpadního dřeva, ale důležitější je to, co v nich zřejmě chybí. Celkový evidovaný objem odpadního dřeva ze všech zdrojů je kolem 400 000 až 450 000 tun ročně. Nevíme ale, kolik dřeva se může skrývat ve stavebních a demoličních odpadech, protože je přístup selektivní demolice zatím výjimkou. A pak je tu aspekt, který doporučujeme v ČR prioritně řešit: u nás, ale nejen u nás, se nevede systém rozšířené odpovědnosti výrobců nábytku ani zvláštní evidence o sběru odpadního nábytku. Většinou se tento odpad skrývá v kategorii objemný odpad a podle průzkumů je dřevěný nábytek jeho největší frakcí. Může tedy jít o další stovky tisíc tun odpadního dřeva.

Celková roční produkce odpadního dřeva v ČR by se mohla podle hrubého odhadu pohybovat kolem milionu tun. Nějaká část je kontaminovaná, a tedy nevhodná k recyklaci. Zatím je u nás recyklováno kolem 300 000 tun odpadního dřeva z místního sběru pro výrobu desek a 50 000 až 100 000 tun se nějakým způsobem znovu využívá v dřevozpracujícím průmyslu. Zbytek, řekněme 500 000 tun nebo víc, se spaluje, skládá, případně vyváží.

Jaký by byl ideální proces práce se dřevem, aby se odpadem stalo až v momentě, kdy je to nevyhnutelné?

Řešením je kaskádové využití dřeva. Princip kaskádového využití biomasy (biomass cascading principle) je již zakotven v nové lesní strategii Evropské unie pro rok 2030 a také ve směrnici o obnovitelných zdrojích energie (takzvané RED III). Na rozdíl od kovů, skla nebo plastů se dá dřevo zpracovávat jen po omezený počet cyklů, přesto se s ním dá pracovat cirkulárně. Při jeho zpracování by se mělo přednostně začínat s výrobky z masivního dřeva, které se dají následně recyklovat ve výrobě dřevotřískových a OSB desek. Tyto desky se pak dají recyklovat třeba ve výrobě papíru a obalů na bázi vláken, pak ve výrobě chemických



Benjamin Hague

”

Na rozdíl od kovů, skla nebo plastů se dá dřevo zpracovávat jen po omezený počet cyklů.

produktů a až na posledním místě by mělo přijít na řadu spalování pro energii. Paralelně fungují takzvané zpětnovazební smyčky, které vytváří například nové desky ze starých nebo nových papírů ze sběrového papíru. A samozřejmě část vytěženého dřeva vždy tvoří palivové dřevo a přímé vstupy do předchozích úrovní kaskády.

Jak je popsáno ve studii, kaskádové využití dřeva bychom měli doplnit rámcem „9R“ pro výrobky ze dřeva – mohlo by se tak předejít vzniku odpadu a nadměrné spotřebě dřeva již ve fázi návrhu staveb a dalších výrobků.

Během prezentace studie na konferenci jste zmiňoval, že se na evropské úrovni chystají legislativní změny přímo se týkající dřevozpracujících oborů. Jaký je jejich hlavní záměr a jak je hodnotíte?

Na jedné straně je několik legislativních iniciativ, které mají podpořit regeneraci lesů a ochranu přírody a biodiverzity, na druhé straně některé směrnice či nařízení chtějí stimulovat poptávku po dřevě jako obnovitelné surovině pro stavebnictví, energetiku a obaly. Legislativní návrhy spojené s cirkulární ekonomikou, zejména na podporu principů ekodesignu, by měly toto napětí do značné míry zmírňovat. Podporují totiž materiálovou účinnost ve výrobě a dlouhou životnost a recyklovatelnost výrobků na bázi dřeva. Já tyto

návrhy hodnotím jako ambiciózní, odvážné a potřebné, byť mohou být v detailech kontroverzní.

Na oné studii jste spolupracovali s Andreou Veselou a Janou Kozákovou z INCIEN. Jaké je neklíčovější zjištění vaší rešerše?

Rozhodně se potvrdilo, že je u nás málo propojený a integrovaný hodnotový řetězec na vyšší úrovni, což vede ke spotovému charakteru trhu se dřevem v ČR, a také to, že dosud chybí strategický přístup k rozvoji a efektivní regulaci celého odvětví dřevozpracování. Proto velmi vítáme snahu ČZU, MPO, MZe a dalších stakeholderů o vytvoření národní surovinové politiky pro dřevo. Vydáním zmiňované studie chceme k tomuto procesu přispět upozorněním na klíčovou roli cirkulární ekonomiky. Doporučujeme, aby byl v politice zohledněn ekodesign, kaskádové využití dřeva a efektivní nakládání s odpadním dřevem.

V tiskovém prohlášení zaznělo, že studie vznikla za finanční podpory Fondu pro bilaterální vztahy v rámci Fondů EHP a Norska. V jakém ohledu byla spolupráce užitečná a co byste rádi přenesli z příkladů tamní dobré praxe do ČR?

Partnerem studie byl Norský institut pro výzkum bioekonomiky (Norwegian Institute of Bioeconomy Research – NIBIO). Nechali jsme se inspirovat zejména dvěma velkými programy, do kterých je NIBIO aktuálně zapojen: SmartForest a SirkTRE, pod který spadá i projekt CircWOOD. Ten první prozkoumává možnosti digitalizace a zefektivnění lesního hospodářství, druhý má za cíl zavedení cirkulárních principů v celém životním cyklu dřeva a produktů na jeho bázi.

Chtěli jsme poukázat na strategický přístup Norska k této problematice a na nastavenou spolupráci mezi všemi klíčovými skupinami. Na vývoji systémových řešení se podílí maximum zainteresovaných stran v lesnictví a v dřevařském odvětví. Zejména v tomto aspektu bychom z norského přístupu měli čerpat inspiraci. Na praktické úrovni jsme se pak snažili propojit některé české sektorové organizace s NIBIO ohledně potenciální spolupráce.

Studie ke stažení:



Biologický odpad

a jeho oddělené soustředování v provozovně

Zákon o odpadech mj. stanovuje, že každý je povinen soustřeďovat odpady odděleně, a to dle druhu, kategorie a materiálů obsažených v odpadu, s cílem usnadnit jejich následující zpracování. Pojďme se dnes zaměřit na oddělené soustřeďování komunálních odpadů, zejména na biologicky rozložitelné odpady.



Kompostárna Hantály ve Velkých Pavlovicích

Komunální odpady nevznikají pouze občanům, tedy na úrovni obcí, ale i v podnikatelské sféře, a to například zaměstnancům v rámci pracovní pauzy při konzumaci potravin anebo návštěvníkům, klientům a zákazníkům daných provozoven, popřípadě při údržbě zeleně v areálu firmy.

Třídění papíru, plastů, skla a kovů dnes již bere většina z nás jako samozřejmost, kterou není třeba složitě vysvětlovat. Nejjednodušší způsob, jak jejich vznik řešit, je umístit do provozoven, kde dochází k produkci těchto odpadů, barevné nádoby označené katalogovým číslem a názvem odpadu a následně je předat osobě, která má povolení k jejich nakládání, a to po napl-

nění nádoby, případně v určitém pravidelném intervalu.

Nezapomeňme na správnou průběžnou evidenci při každém naplnění prostředku pro soustřeďování odpadu, při každém předání odpadu, respektive jednou měsíčně v případě periodického svozu komunálního odpadu.

Následné předání komunálního odpadu, který běžně v provozovně vzniká, musí být provedeno na základě písemné smlouvy uzavřené ještě před vznikem tohoto odpadu.

Přemýšlíte právě teď, jaké je znění vaší smlouvy s odpadovou společností? Pokud zjistíte, že ve smlouvě je řešen pouze svoz

”

Předání komunálního odpadu musí být provedeno na základě písemné smlouvy uzavřené před vznikem odpadu.

směsného komunálního odpadu a další takovou smlouvu již nemáte, pak je nejvyšší čas doplnit do seznamu předávaných odpadů všechny komunální odpady, které vaši zaměstnanci nebo klienti ve vašich provozovnách vyprodukují.

Zaměstnancům samozřejmě nemusí vznikat všechny složky odpadů. S takovými odpady ve svých metodických pokynech počítá i Ministerstvo životního prostředí a jsou jimi například kovy a biologický odpad živočišného původu. Pokud v provozovně zaměstnancům některé ze složek komunálních odpadů nevznikají, musí to právnická nebo podnikající fyzická osoba v případě kontroly prokázat. Pokud se jedná o biologický odpad živočišného původu (například mléčné výrobky, zbytky vařených jídel, zbytky uzenin a podobně), není nezbytné tento odpad soustřeďovat odděleně, a to z důvodu zanedbatelného množství. Pokud pro něj není vhodné zpracovatelské zařízení, lze jej ukládat společně se směsným komunálním odpadem.

Jak je to ale s biologickým odpadem rostlinného původu?

Biologický odpad rostlinného původu je biologicky rozložitelný odpad ze zahrad a veřejné zeleně, potravinový a kuchyňský odpad z domácností, kanceláří, restaurací, velkoobchodu, jídelen, stravovacích nebo maloobchodních zařízení a srovnatelný odpad ze zařízení potravinářského průmyslu, který neobsahuje biologický odpad živočišného původu a ani s ním nepřišel do kontaktu.

Jedná se tedy o využitelný odpad, který je původce povinen odděleně soustřeďovat a předávat jej přednostně do zařízení určeného pro nakládání s tímto druhem odpadu – do kompostárny, vermikompostárny nebo bioplynové stanice, a to samozřejmě i prostřednictvím zařízení pro sběr.

Tento odpad je však specifický tím, že není stabilizovaný, což znamená, že pracuje a může být zdrojem obtěžujícího zápachu a lákat různé druhy živočichů. Nakládání s tímto druhem odpadu je tak složitější a předání do zařízení logicky musí probíhat v čtenějších intervalech.

Pokud jste po přečtení smlouvy zjistili, že neobsahuje ustanovení o přebírání biologického odpadu, pak máte minimálně tři možnosti, jak to napravit. Vy, kteří máte v areálu svého podniku zeleň, můžete

v rámci předcházení vzniku odpadu vytvářet prostor, kam umístíte kompostér. V kompostéru tak budete nakládat s rostlinnými zbytky, nikoliv s odpady, a vzniklý kompost následně využijete k přihnojení zeleně na svých pozemcích.

”

Na základě písemné smlouvy se lze zapojit do obecního systému i s biologickými odpady.

V případě, že nedisponujete vhodným prostorem pro kompostování rostlinných zbytků, můžete zkusit oslovit obec, na jejímž území máte provozovnu, s dotazem, zda se můžete zapojit do jejího obecního systému. Pokud to obec umožňuje, můžete se na základě písemné smlouvy zapojit nejen s biologickými odpady, ale i s dalšími vytríděnými složkami komunálních odpadů, a to vždy dle podmínek dané obce.

Posledním řešením je obrátit se na provozovatele zařízení pro nakládání s odpady a domluvit s ním podmínky přebírání biologického odpadu – nádoby, četnost svozu a v neposlední řadě zejména složení odděleně soustřeďovaného odpadu, a to podle technologie zpracování.

Ne všechny svozové společnosti jsou vybaveny vhodnými nádobami a technikou pro svoz biologicky nestabilních odpadů, proto může být jedním z řešení předávání odpadu přímo do zařízení sběrných dvorů, resp. kompostáren a bioplynových stanic, a to vždy na základě uzavřené písemné smlouvy.

Chcete-li si nalézt vhodného partnera pro převzetí svých odpadů, použijte informační systém odpadového hospodářství, tzv. ISOH, kde si lze podle různých filtrů vyhledat toho správného partnera pro nakládání s odpady.

Pokud potřebujete legislativní pomoc nejen v oblasti nakládání s komunálními odpady, pak využijte služeb poradenství, které vám společnost INISOFT Consulting nabízí. Kromě toho jsme pro vás připravili řadu seminářů zaměřených na výklady jednotlivých složkových zákonů z oblasti životního prostředí a prováděcích vyhlášek k nim s aplikací do praxe na stránkách <https://www.inisoft.cz/skoleni>.

inisoft Consulting



IKURZ: Biologicky rozložitelné odpady

KOMPLEXNÍ
**PORADENSTVÍ
V EKOLOGII**

“s námi vás
nic nezaskočí”

www.inisoft.cz

Využití žížal při valorizaci odpadů z výroby vína v Moldavsku

Výroba vína patří mezi nejrozšířenější zemědělská odvětví na světě. Přestože se jedná o obor, jehož tradice sahá tisíce let do minulosti, stále zde existuje prostor pro inovace a progresivní postupy. V poslední době se pozornost obrací zejména k nakládání s odpady, které vznikají v procesu lisování hroznů.



zdroj: DEKONTA

Obrázek 1: Postupné zvyšování měřítka procesu vermikompostování po zimním indoorovém pomnožení násady žížal *Dendrobaena veneta* a *Eisenia andrei* ve vinařství Et Cetera v Moldavsku (vpravo majitel vinařství); násadu žížal poskytla lokální firma Verme Academy

Tzv. matoliny obsahují zejména stonky, vylisované bobule a vinná zrníčka. Bez předchozí úpravy jsou fyto toxické a při jejich skladování ve volném terénu mohou představovat riziko pro okolní půdu, případně podzemní vody. Podle dostupných informací je příčinou jejich toxicity vysoký podíl polyfenolů. Za inhibiční účinky na rostliny ale může být zodpovědné i jejich poměrně nízké pH.

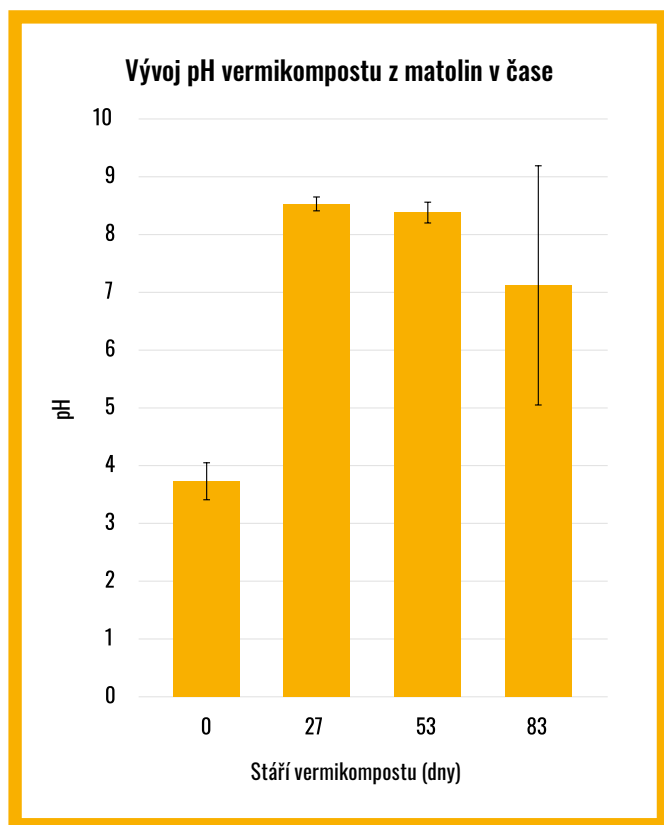
Vylisované bobule ve směsi se stonky svou strukturou představují ideální substrát pro přepracování a valorizaci tohoto odpadu pomocí vermikompostování. Vermikompostování je pokročilý způsob

kompostování, který postrádá termickou fázi a přeměna organického substrátu na kvalitní hnojivo je urychlena přítomností epigeických žížal. Jejich činnost dochází k rychlé dekompozici organického odpadu, zlepšení dostupnosti živin, změně mikrobiální komunity a celkové redukci objemu odpadu na méně než polovinu původního množství. Výsledkem je kvalitní hnojivý substrát, zbavený polyfenolických látek a inhibičních účinků na rostliny. V našem klimatickém pásmu se nejčastěji využívají druhy *Eisenia fetida*, *Eisenia andrei* nebo *Dendrobaena veneta*. Kromě využití vermikompostu z matolin přímo na vinici

je studován jeho potenciál například při rychlení zeleniny, zadržování pesticidů v půdě a zpomalování jejich vyplavování do podzemních vod apod. V České republice se vermikompostování vinařských odpadů prosazuje hlavně v Jihomoravském kraji.

DEKONTA má dlouholetou zkušenost s testováním metody vermikompostování čistírenských kalů, kterému se věnuje v rámci svého aplikovaného výzkumu. Tyto zkušenosti zúročila při řešení projektu rozvojové spolupráce České republiky s Moldavskem (program „Aid For Trade“) s názvem „Udržitelné využití odpadů vznikajících při výrobě vína v Moldavské republice“ (N006/22/V00005741). Projekt finančně podpořilo Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR a jeho řešení je rozloženo do let 2022 a 2023. Cílem je pomoci moldavským vinařům s valorizací odpadů z produkce vína prostřednictvím ekonomicky nenáročného, přírodě blízkého řešení.

V moldavském hospodářství patří vinařství mezi nejvýznamnější zemědělská odvětví. Vinice zde zabírají 7 % orné půdy. Prodej vína je silně závislý na exportu a země ještě nemá plně vyvinuté metody zpracování, což způsobuje, že výrobci mají často problém s plněním norem kvality a získáváním přístupu na trhy. Moldavští producenti navíc nemají dostatek zdrojů na zpracování vinařského odpadu, jehož hlavní složkou jsou právě hroznové výlisky – matoliny. Tento vedlejší produkt by přitom mohl být využit jako organické hnojivo bohaté na živiny. Nevhodná likvidace odpadu na zemědělské půdě bez předchozího přepracování naopak poškozuje úrodu a způsobuje znečištění půdy a podzemních vod. Odpad je často skladován na otevřených haldách, což



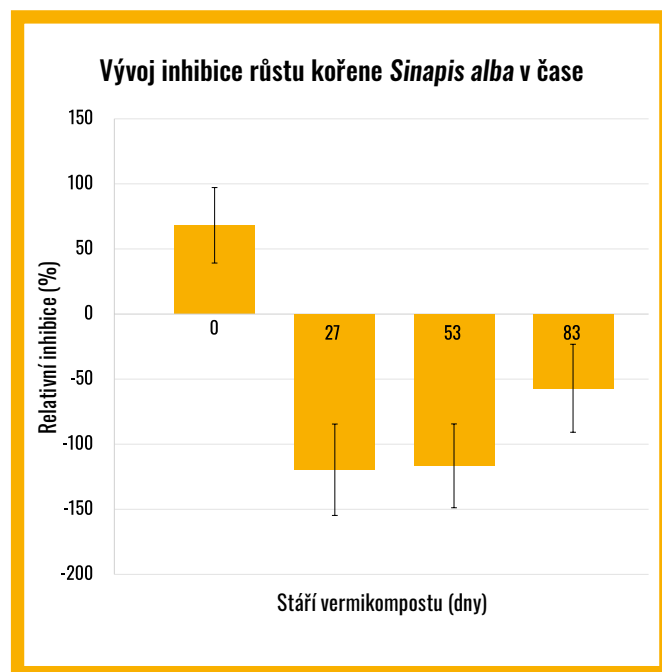
Obrázek 2: Hodnota pH ve výluhu z různě starých vzorků vermikompostu (n = 3)

vzhledem k nežádoucím výluhům není dlouhodobě udržitelný přístup. Likvidace nebo přepracování odpadu na kompost nebo palivo konvenčními metodami (kompostování, biosušení nebo anaerobní digesce) je nákladné a vyžaduje investičně náročná zařízení, použití mechanizace a další spotřebu energie.

Demonstrační projekt vermikompostování matolin je realizován ve společnosti Et Cetera v regionu Stefan Vodň (viz obrázek 1). Společnost ročně vyprodukuje 50 tun matolin. Zároveň byl tento koncept nabídnut výrobcům vína s řádově vyšší roční produkcí a v letošním roce byl zahájen také pilotní test ve vinařství Imperal Vin, které vyprodukuje 1 000 tun odpadu ročně.

Součástí řešení projektu jsou laboratorní testy vermikompostování matolin ve výzkumné laboratoři firmy DEKONTA v Dřetovicích, pro které poskytlo odpady z výroby červeného vína bio vinařství Petr Marada z Mikulčic. Protože testy probíhaly v uzavřených vermikompostérech, bylo nutné nejprve ponechat odpad po dobu 2 měsíců v otevřeném boxu, aby došlo k odvětrání zbytků ethanolu. Poté byl každý ze tří vermikompostérů naplněn čtyřmi kilogramy matolin a pouze první z nich byl osídlen násadou žížal *Eisenia andrei*. Po čtyřech týdnech byla

stejná násada žížal přidána do druhého a po dalších čtyřech týdnech do třetího vermikompostéru. Po uplynutí dalších čtyř týdnů byly k dispozici vzorky vermikompostu o stáří přibližně jeden, dva a tři měsíce. Vstupní vzorky matolin byly po dobu experimentu uchovávány v lednici. U takto připravených vzorků bylo poté změřeno pH a proveden test inhibice klíčivosti na semenech hořčice bílé (*Sinapis alba*). Výsledky naznačují, že původně silný inhibiční efekt byl již po čtyřech týdnech vystřídán silným stimulačním účinkem vermikompostu, což bylo spojeno s významným nárůstem pH v tomto období, a to z hodnoty $3,7 \pm 0,3$ na $8,5 \pm 0,1$ (viz obrázek 2). Během dalšího období postupně docházelo ke stabilizaci pH směrem k neutrální hodnotě a stejně tak k poklesu stimulace klíčivosti (viz obrázek 3). Negativní korelace těchto dvou parametrů vyjádřená jako hodnota korelačního koeficientu (0,95) naznačovala, že inhibiční účinek byl v případě matolin silně svázan s hodnotou pH a žížaly jej byly schopné díky svému metabolismu odstranit ve velmi krátké době. Již po prvním měsíci procesu byla navíc pozorována kompletní dezintegrace a homogenizace odpadu, jelikož již nebylo možné vizuálně rozeznat původní složky, tj. stonky a vylišané bobule vína. Po třech mě-



Obrázek 3: Inhibice růstu kořene hořčice bílé ve výluhu z různě starých vzorků vermikompostu vyjádřená jako % inhibice/stimulace ve vztahu ke kontrole (demineralizovaná voda); kladné hodnoty odpovídají inhibičnímu účinku, záporné hodnoty stimulaci (n = 4)

sících trvání pokusu byl vzniklý substrát natolik jemný a homogenní, že jej nebylo nutné sítovat.

Vzorky budou dále podrobeny detailnímu chemickému rozboru za účelem odhadu hnojivého potenciálu vzniklého produktu. Výsledky budou porovnány s výsledky rozboru vermikompostů o stáří dva a tři roky, jejichž vzorky laskavě poskytlo bio vinařství Marcinčák. Výzkumná data a lokální zkušenosti s vermikompostováním budou zpracovány a ve formě manuálu v rumunštině předány potenciálním uživatelům metody a dotčeným úřadům. Pro zájemce bude na místě uspořádán workshop, jehož cílem bude kromě prezentace výsledků laboratorních zkoušek a pilotních testů také propojení moldavských vinařů s místní firmou zabývající se chovem žížal a konzultační činností v oboru.

Přímá aplikace vermikompostu ve vinici znamená optimální využití zdrojů, které je plně v souladu s principy oběhového hospodářství. Primárním efektem popsaného přístupu je levné nakládání s matolinami a úspora nákladů na hnojiva, pokud je vinař a pěstitel révy jeden subjekt. Kromě toho existuje určitý potenciál pro rozšíření ekonomických aktivit v budoucnu prodejem separovaných semen a biomasy žížal. Navržené postupy jsou přitom plně v souladu s principy ekologického zemědělství, jehož podpora je jednou z priorit Ministerstva zemědělství, místního rozvoje a životního prostředí Moldavska.

Využití pevných odpadů z recirkulačních chovů ryb

Světová produkce ryb se v závislosti na růstu lidské populace neustále zvyšuje. Poptávka po rybím masu, které je zdrojem kvalitních bílkovin a zdravých prospěšných polynenasycených mastných kyselin, však vytváří velký tlak na rybolov ve volných vodách. Akvakultura je tak celosvětově nejrychleji rostoucí alternativou odvětví živočišné výroby a v současnosti pokrývá více než 50 % spotřeby ryb. Velký potenciál v sobě ukrývají zejména tzv. recirkulační akvakulturní systémy chovu ryb umožňující využití odpadních látek.



Mineralizační nádoby

Intenzivní chov ryb v recirkulačních akvakulturních systémech (RAS) představuje významnou alternativu intenzivní produkce ryb v průtočných systémech, klecových či rybníčních chovech. RAS vynikají především vysokou produkcí ryb s využitím velmi malé zastavěné plochy a nízkou potřebou přítokové vody. Navíc lze tyto systémy účinně automatizovat a při dodržení zoohygienických zásad také eliminovat výskyt rybích nákaz. Indoorové RAS lze charakterizovat jako systémy té-

měř nezávislé na vnějším prostředí, což omezuje škody způsobené rybožravými predátory.

Pro lepší představu si pojďme tyto systémy v krátkosti popsat. Recirkulační akvakulturní systémy rozdělujeme na oddíl chovu ryb a oddíl filtrace vody. Voda je v systému mezi zmíněnými oddíly neustále cirkulována pomocí oběhového čerpadla. Přítok vody do systému se tak pohybuje pouze v rozpětí 1–4 % celkového aktuálního průtoku v systému (u špič-

kových zařízení i méně) a slouží zejména k doplňování odparu, náhradě technologických ztrát vody (odkalení chovných nádrží, sedimentační zařízení, mechanické a biologické filtry aj.).

Rybochovná část se skládá z nádrží, jejichž typ si volí chovatel na základě druhu chovaných ryb a hmotnostní kategorie. Ryby jsou krmeny komplexními krmnými směsí, při jejichž trávení dochází k intenzivní produkci látek metabolické výměny (amoniakální dusík a oxid uhličitý) a pevných odpadů v podobě výkalů či zbytků krmiva. Rozpuštěné odpadní látky, zejména pak plynný amoniak NH_3 a dusitany NO_2 , jsou pro ryby ve vyšších koncentracích toxické. O udržení obsahu amoniaku ve vodě na přípustné hranici se stará systém biologických nitrifikačních filtrů. Namnožené autotrofní bakterie v nich přeměňují nejprve amonné ionty na dusitany (NO_2 – nitritace) a poté tyto dusitany na dusičnany (NO_3 – nitratace). V průběhu času se ve vodě koncentruje poměrně vysoký obsah dusičnanů.

Akvaponické systémy

Jednou z možností, jak využít rozpuštěné živiny (zejména dusičnany) ve vodě v RAS, je jejich využití v rámci akvaponického systému. Akvaponie je technologie kombinující RAS s hydroponickým pěstováním rostlin (pěstování rostlin v jiném médiu, než je půda). Využívá se zde metabolitů ryb jako hnojiva pro rostliny. Tímto způsobem je umožněn kontinuální chov ryb s pěstováním zeleniny, ovoce či bylin, které zde dosahují vysokých výnosů sklizně. V takovém případě jde o organickou

produkcí, šetrnou k životnímu prostředí, která ve větší míře využívá přirozené koloběhy vyskytující se v přírodě.

Popis principu, fungování a designu těchto akvaponických systémů by jistě vydal na celou knihu. Ačkoli by se mohlo zdát, že se jedná o bezproblémový a efektivní způsob produkce ryb a zeleniny probíhající ve vzájemné symbióze, realita je dosti složitější. Už jen samotná závislost mezi produkcí ryb a rostlin ubírá na efektivitě obou systémů. Jakýkoliv výkyv (nákaza, úhyn), ať už v rybochovně, či rostlinné části, může vést k rychlému a nenávratnému kolapsu systému. Problematická je také otázka obsahu chloridů (Cl) ve vodě. Ty se v chovu ryb udržují ve vyšších hodnotách, které naopak neprospívají rostlinám. Vyšší obsah chloridů snižuje toxicitu dusitanů, které jsou, jak již bylo zmíněno, toxické naopak pro ryby. Akvaponie také nepřináší řešení pro chovatele, kteří se chtějí zaměřit pouze na produkci ryb. Odpadní voda musí být přivedena do hydroponické části, která se musí nacházet v přímé blízkosti rybochovné části. Přeprava vody z důvodu relativně nízké koncentrace rozpuštěných živin a její využití jako kapalného hnojiva tak nepřipadá v úvahu. U mnoha již existujících rybích farem také není možné dodatečně přistavět hydroponickou jednotku.

Zanechme úvah o skutečné efektivitě a ekonomické životaschopnosti komerčních akvaponických farem. Neodpustím si však konstatování jednoho holého faktu. V posledních letech se na tuzemském trhu objevilo několik firem, které nabízely a stále nabízejí stavbu komerčních akvaponických farem na klíč nebo se rozhodly pro financování svého podnikatelského záměru využít peněz investorů. Ze zkušeností však bohužel víme, že osud nejednoho takového projektu zdaleka nenaplnil plánovaná očekávání. Marketingová prezentace má v těchto případech poměrně daleko od reálných výsledků a každý potenciální zájemce či investor by měl dopředu pečlivě zvážit rizika celého projektu.

Jde to i jinak

Hlavní myšlenkou našeho projektu je otestovat možnosti, jak využít odpadní produkty z chovu ryb, aniž by provozovatelé rybích farem museli budovat hydroponickou část v areálu farmy. Po úvaze se jeví jako nejefektivnější možnost separace a následné využití pevných, nerozpuštěných odpadů. Důvod je prostý. V těchto výkalech a sedimentech je koncentrován vysoký obsah makro i mikro prvků (zejména fosforu, který ryby obecně v porovnání s ostatními živočichy hůře tráví).

Tyto nerozpuštěné látky jsou v chovu ryb nežádoucí a jejich separace je dnes již po technologické stránce úspěšně zvládnutá.

” Jako nejefektivnější se jeví možnost separace a následné využití pevných, nerozpuštěných odpadů.

Jednou z metod, která se nabízí a která je podrobena bližšímu výzkumu na našem oddělení Rybářství a hydrobiologie AF MENDELU, je přeměna pevných odpadů ve vodě pomocí aerobní digesce za vzniku koncentrovaných kapalných organických hnojiv. Aerobní digesce (chcete-li, mineralizace) je proces, při kterém různé skupiny heterotrofních organismů rozkládají organickou hmotu až na jednotlivé minerály. Tyto heterotrofní organotrofní mikroorganismy využívají jako zdroj uhlíku organické látky, které jsou jim současně zdrojem energie. Dokonalá účinnost těchto heterotrofních bakterií je podmíněna přítomností aerobního prostředí.

Rybí výkaly obsahují nejvyšší zastoupení dusíku (N) a fosforu (P) ze všech hospodářských zvířat. U tilápie nilské (*Oreochromis niloticus*) byl v sušině zjištěn obsah N ve výši 4,47 % a P ve výši 2,35 %, u keříčkovce červenolemého (*Clarias gariepinus*) obsah N ve výši 5,1 % a P ve výši 1,9 %. Předností těchto odpadů pro výrobu rostlinného hnojiva je v porovnání s ostatními druhy teplokrevných živočichů absence patogenů jako například *E. coli* nebo *Salmonella*. Další výhodou těchto odpadů z RAS je, že máme pod kontrolou všechny vstupy (krmivo, voda), a jsou tak prosty zvýšených limitů například těžkých kovů či jiných závadných látek. Navíc obsah živin v pevných odpadech je poměrně stálý, což je důležité pro potenciální průmyslové zpracování kvůli standardizaci vstupní suroviny.



V našem konkrétním experimentu je zdrojem organického odpadu chov keříčkovce červenolemého z experimentálního RAS teplovodní akvarijní místnosti oddělení Rybářství a hydrobiologie AF MENDELU. K již funkčnímu systému byl zkonstruován separátor založený na principu odstředování a sedimentace nerozpuštěných látek ve vodě (vortex). Pro použití v následných experimentech byl surový kal odvodněn a konzervován pomocí lyofilizace. Důkladně homogenizované a přesně odvážené vzorky lyofilizovaných výkalů byly umístěny do ručně vyrobených mineralizačních nádob a doplněny destilovanou vodou na požadovaný objem. Do každé mineralizační nádoby byl ze spodní strany zaveden dostatečný přísun kyslíku. Probublávání pomocí vzduchu navíc zajišťovalo promíchávání vzorků ve vodě. Testováno a vyhodnocováno bude několik faktorů, jako například: teplota, hodnota pH, přidání externích bakterií a faktor času.

Naše cíle

Výsledkem experimentu by tedy bylo najít optimální podmínky pro aerobní digesce a porovnat jejich vliv na průběh i konečný stupeň mineralizace odpadních organických látek v chovu ryb. V současné době se experiment nachází ve fázi, kdy již proběhla testovací doba aerobní digesce a vzorky živných roztoků z jednotlivých mineralizačních nádob brzy budou podrobeny analýzám. Hlavním závěrem bude porovnání kvalitativního i kvantitativního zastoupení jednotlivých prvků (N, P, Fe, K, Ca, Mg, Zn, Mn, Cu) takto vzniklých živných roztoků s nulovými hodnotami na vstupu.

Na základě zjištěných dat bude provedena mineralizace ve větším měřítku a tento experiment bude rozšířen o porovnání vzniklého organického hnojiva s vybraným komerčním minerálním hnojivem na základě hydroponického testu.

Další výzvou bude zaměřit se na snížení obsahu vody ve vzniklých kapalných hnojivech pro snazší přepravu a metody účinné konzervace. Dále se budeme chtít zaměřit na mikrobiální osídlení a jeho vliv na růst či zdraví rostlin s cílem najít co největší přidanou hodnotu tohoto hnojiva organického původu. O úspěšných výsledcích a dalším postupu přineseme zprávy co nejdříve v navazujícím článku.

Inovace v oblasti otočných kompostérů: velkokapacitní kompostéry s elektrickým pohonem

Přestože kompostování je známé již od neolitu, každoročně se objevují nové inovativní technologie, které nabízí efektivní a udržitelný způsob nakládání s organickými odpady. Mezi ně se v poslední době řadí také otočné kompostéry s elektrickým pohonem.

Otočné kompostéry obecně představují moderní a praktickou alternativu k tradičním způsobům kompostování. Zdokonalený design a funkce těchto kompostérů umožňují rychlejší a efektivnější rozklad organického materiálu. Jejich hlavní funkcí je usnadnit a urychlit proces rozkladu pomocí pravidelného promíchávání odpadu. Otočné kompostéry mají obvykle válcovitý nebo kuželovitý tvar a jsou vybaveny systémem otáčení, který umožňuje snadné promíchávání materiálu uvnitř kompostéru. Tím se zajišťuje optimální rozložení tepla, vzduchu a vlhkosti, což podporuje rychlejší rozklad organické hmoty. Jednou z inovací v oblasti otočných kompostérů jsou tzv. elektrické otočné kompostéry.

Otočné kompostéry lze využívat v různých prostředích, hodí se do domácností, školních zahrad, zemědělských podniků a komunitních projektů. Ve Francii se tyto kompostéry používají i pro zpracování gastroodpadu v restauracích, v České republice je toto téma předmětem aktuálního výzkumu.

Výhody otočných kompostérů

- **Rychlost a efektivita:** Otočné kompostéry umožňují rychlejší rozklad organického materiálu díky pravidelnému promíchávání a optimálnímu proudění vzduchu. To vytváří optimální podmínky pro mikroorganismy, které se podílejí na rozkladu, a urychluje celý proces kompostování.
- **Snadné použití:** Otáčení kompostéru je obvykle jednoduché a vyžaduje minimální námahu. U menších modelů je odnímatelná klička či úchyty přímo na bubnu kompostéru. Kompostéry jsou vybaveny elektrickými motory, které provádějí otáčení za vás, což značně usnadňuje jejich používání.
- **Úspora místa:** Otočné kompostéry mají kompaktní design, který minimalizuje potřebu prostoru. Mohou být umístěny v zahradách, na balkonech, ve vnit-



”

I u otočných kompostérů je důležité správně kombinovat hnědé uhlíkaté a zelené dusíkaté materiály.

roblocích, na dvorku nebo dokonce ve vnitřních prostorách, jako jsou sklepy či garáže.

- **Udržitelnost:** Kompostování organických odpadů pomocí otočných kompostérů přispívá k udržitelnému nakládání s odpady a snižuje množství odpadu, které končí na skládkách. Výsledný kompost je bohatý na živiny a může být použit pro zlepšení půdy a pro podporu růstu rostlin.
- **Bez emisí:** Pravidelné promíchávání a správné proudění vzduchu v otočných

kompostérech zajišťuje aerobní průběh rozkladných procesů, snižuje vznik emisí a nepříjemných pachů. Otočné kompostéry je proto možné umístit poblíž kuchyní.

- **Kontrola škůdců:** Otočné kompostéry patří mezi uzavřené kompostovací technologie s vyvýšenou konstrukcí pro snadnější manipulaci. Uzavřená technologie zabraňuje vniknutí hlodavců a dalších škůdců.

Druhy a typy otočných kompostérů

Na trhu existuje několik druhů otočných kompostérů. Liší se velikostí, kapacitou a funkcemi – některé modely jsou určeny pro menší domácnosti, zatímco jiné jsou vhodné pro větší zahrady, komunitní projekty nebo dokonce pro průmyslové využití. Otočné kompostéry můžeme rozdělit dle několika kritérií:

- **Počet komor:** Na trhu najdete jednodukomorové nebo dvoukomorové kompostéry. U dvoukomorových se jedna komora plní, zatímco v druhé zraje kompost. V okamžiku, kdy se obě komory naplní, se ta se zralým kompostem vyprázdňuje a cyklus začíná nanovo.

- **Způsob pohonu:** Elektrické otočné kompostéry vybavené elektrickým motorem provádí otáčení kompostéru za vás, a jsou tím pádem snadno ovladatelné. Hodí se pro průmyslové využití i pro ty, kteří preferují minimalizaci manuální práce. Manuální otočné kompostéry vyžadují ruční otáčení pomocí kliky nebo páky. Jsou vhodnější pro domácí kompostování a kompostáře, kteří preferují mít přímou kontrolu nad procesem kompostování.
- **Kapacita:** Mezi nejmenší otočné kompostéry se řadí modely s kapacitou 10 kg bioodpadu týdně, vhodné pro kompostování v domácnosti. Největší otočný kompostér zvládne zpracovat až 250 litrů rostlinného bioodpadu za týden, proto je určen spíše pro komerční využití nebo větší zemědělské projekty.
- **Typ materiálu:** Otočné kompostéry by měly mít voděodolnou uzavřenou konstrukci umožňující odvod kompostovací tekutiny a přívod vzduchu. Většina kompostérů se vyrábí z odolného plastu, ale existují i kompostéry z nerezové oceli. Jelikož u tohoto materiálu hrozí v zimě snadné prochlazení, tak například švédská firma všechny své kompostéry zatepluje HDPE.

Průběh kompostování v otočných kompostérech

Průběžné promíchávání základky zajistí větší přívod vzduchu než v klasickém kompostu. Kompost se rychleji zahřívá a zraje, a celý kompostovací proces je tím pádem efektivnější. Rotace je důležitá, protože se čerstvý bioodpad dostane do přímého styku s již tlejícím bioodpadem a dusíkaté materiály se promíchávají s uhlíkatými. Mikroorganismy tak získají snadný přístup ke zdroji dusíku, který získávají ze zeleniny a ovoce. Celý proces probíhá v několika krocích:

- 1. Výběr vhodného materiálu:** I u otočných kompostérů je pro úspěšné kompostování důležité správně kombinovat hnědé uhlíkaté a zelené dusíkaté materiály. Na rozdíl od běžných kompostů je ale ideální surovinová základka uhlíkatých a dusíkatých materiálů v poměru 1 : 1.
- 2. Plnění kompostéru:** Doporučuje se začít s vrstvou hnědého materiálu na dně kompostéru, která poskytne dobrou drenáž a cirkulaci vzduchu.
- 3. Otáčení kompostéru:** Jakmile je kompostér naplněn, začne proces otáčení. Otočení kompostéru se provádí pravidelně, aby došlo k rovnoměrnému rozložení tepla, vzduchu a vlhkosti, což je

nezbytné pro rozklad organické hmoty. U domácích kompostérů je potřeba zatočit bubnem po každém vhození bioodpadu nebo alespoň jednou týdně. Motorizované elektrické kompostéry se o pravidelné otáčení postarají samy.

- 4. Zrání kompostu:** Pro dosažení vyzrálého kompostu je ideální nechat čerstvý kompost ještě několik měsíců dozrát v dozrávacím boxu. Během této doby mikroorganismy dokončí proces rozkladu a vytvoří stabilní a výživný kompost plný huminových látek.

Motorizované otočné kompostéry

Elektrické otočné kompostéry, které jsou vyvinuty a vyráběny francouzskou společností Culbuto, dokonce obdržely první cenu v kategorii „For Zero Waste Cities“. Všechny modely jsou vyrobeny z 10 mm silného recyklovaného HDPE, odolného proti UV záření, zajišťujícího dlouhou životnost kompostérů. Nohy jsou ze svařované oceli s epoxidovou práškovou barvou. Mobilitu kompostéru zajišťují otočná kolečka o rozměrech 4 × 200 mm s brzdou. Kompostéry by měly být umístěny pod krytem a na místě nepřístupném veřejnosti.



Kompostování v otočném kompostéru trvá 2 až 4 měsíce podle počasí, typu materiálů a kompostéru.

Otočné kompostéry se skládají z jedné nebo dvou 500litrových nádrží. Menší ze dvou elektrifikovaných modelů přesto nabízí vynikající výkon. Objem bubnu (500 litrů) totiž poskytuje dostatečný prostor pro zpracování až 125 litrů rostlinného bioodpadu týdně (tj. až 10 kg denně). Větší model s dvěma 500litrovými nádržemi a s celkovým objemem 1 000 litrů v závislosti na druhu odpadu tedy zvládne zpracovat až 250 litrů rostlinného bioodpadu za týden (tj. až 20 kg denně).

Pro správný průběh kompostování je potřeba každou základku dusíkatého bioodpadu doplnit ještě 30 % uhlíkatých

materiálů. Nejlépe k tomu poslouží štěpka o délce 1–3 cm a šířce 2–5 mm. Oba kompostéry disponují motorizovaným mícháním o rychlosti jedné otáčky za hodinu. Motor přímo pohání otáčení středové hřídele. Pohon zajišťuje sada ocelových převodů. Převodový motor je v případě přetížení chráněn proudovým chráničem. Automatické otáčení probíhá každou hodinu, 7 dní v týdnu, 24 hodin denně. Zvenku kompostéru se nachází červené tlačítko „Stop“, kterým lze pozastavit automatické otáčení během přidávání odpadu.

Při využití maximální kapacity kompostéru trvá naplnění jednoho bubnu přibližně měsíc. Užitečný objem bubnu je 66 %, což odpovídá 330 litrům. Ve chvíli, kdy jsou dvě třetiny kompostéru plné, je potřeba kompostér uzavřít a ještě minimálně dva týdny nechat kompostovat. Tvorba kompostu trvá přibližně 10 týdnů, a proto záleží také na tom, jak dlouho vám naplnění kompostéru trvalo. Díky pravidelnému promíchávání můžete čerstvý kompost sklídit již za dva až tři měsíce. Vyprazdňování kompostéru je snadné díky polohování dvířek – stačí pomocí ručního otáčení otočit bubnen otevřenými dvířky dolů. Pro dokončení procesu humifikace se doporučuje nechat kompost několik měsíců dozrát v dozrávacím boxu. Kromě motoru jsou kompostéry Culbuto vybaveny také odvodem šťávy, kterou je možné sbírat například do kbelíku. Díky tomu mohou být kompostéry umístěny i ve vnitřních prostorách.

Kromě dvou elektrických kompostérů je v nabídce i klasický otočný kompostér s objemem 50 litrů, který je velmi skladný a se svou kapacitou 10 kg bioodpadu týdně je vhodný i pro rodiny s dětmi.

Závěr

Otočné kompostéry představují moderní a efektivní způsob kompostování organických odpadů. S jejich pomocí můžeme vytvořit živnou půdu pro rostliny a současně snížit množství odpadu, který končí na skládkách.

Existuje velké množství typů otočných kompostérů, které se odlišují v konstrukci, výkonnosti, pořizovací ceně a náročnosti na obsluhu. Elektrické otočné kompostéry francouzské výroby jsou vynikající volba pro ty, kteří se zajímají o udržitelné kompostování organických odpadů. S jejich inovativními funkcemi, výkonnými motory a snadným použitím tyto kompostéry představují efektivní řešení pro komunitní projekty a menší průmysl. Díky nim můžeme snížit množství organického odpadu a využít jeho potenciál k vytváření vlastního kvalitního kompostu.

Bioodpad jako významný zdroj bioekonomiky (odpad – kompostárna – půda)

Biologicky rozložitelný odpad je jedním z mála, možná jediným, druhem odpadu, který splňuje požadavky na bioekonomiku a který skutečně uzavírá recyklační koloběh. Jeho výstup – kompost – je efektivně vyrobený, kvalitní produkt blízký půdě a jeho přínosy právě pro půdní ekosystém jsou nevyčísitelné. Lze samozřejmě určit konkrétní množství živin a stopových prvků, avšak další přínosy, jako je obnova a oživení půdy díky stabilní organické hmotě a mikroorganismům, převést na peníze nedokážeme.

V České republice v současné době existuje potřebný potenciál kapacit zařízení pro zpracování biologicky rozložitelných odpadů (BRO) – kompostáren – a je důležité je udržet v chodu. Většina kompostáren zpracovává pouze BRO rostlinného původu, provozy se liší kapacitami a technologiemi. Pro produkci kompostu, který je opravdu kvalitní a využitelný na zemědělských půdách, a pro jeho uvádění do oběhu je nezbytným základem, bez ohledu na technologie či kapacity, optimální surovinová skladba a management kompostovacího procesu. Tyto požadavky se snaží zohlednit i aktuální právní předpisy v oblasti kompostování, konkrétně vyhl. č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, která akceptovala parametry uvedené v ČSN 46 5735 Kompostování, a to poměr C : N, vlhkost 40–65 %, struktura 30–40 %. Kompostárna musí mít zpracovány receptury pro optimální surovinové složení základky kompostu, včetně postupů přípravy surovin, podle kterých postupuje, a vlhkosti základky.

Proces kompostování je ve své podstatě proces biologický a vždy bude probíhat trochu jinak, měl by však držet určitý trend podle procesů nastavených na kompostárně. Pokud to tak není, produkt nemusí odpovídat požadované kvalitě. Důsledkem nekvalitní surovinové skladby může být nedostatečný průběh procesu kompostování a především fáze hygienizace, která je pro správnost procesu limitující.

”

Surovinová skladba je základem kvalitního procesu a nástrojem pro podporu optimalizace managementu procesu kompostování.

Nová ČSN 46 5735 Kompostování řeší kvalitu kompostu rozšířenou o parametry, které jsou důležité z pohledu využívání kompostu na zemědělských půdách a jeho správného zařazení do agronomických postupů dle jeho skutečné kvality, především základního charakteru, tedy zralosti a stability. Jsou to parametry, které definují správný proces kompostování z pohledu uhlíkové stopy, tedy schopnost kompostu významně se podílet na tvorbě stabilního humusu v půdě a na využití postupně se uvolňujících živin – především dusíku. Dusík je základním prvkem hodnocení

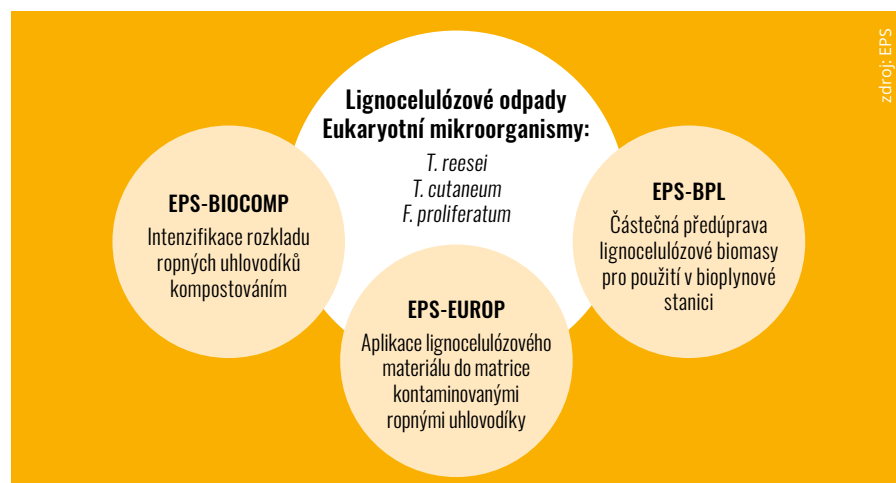
účinnosti organických hnojiv z pohledu emisí do složek životního prostředí.

Jaké tedy mají provozovatelé nástroje, aby mohli vytvořit optimální surovinovou skladbu a plnit právní i praktické požadavky? Existují různé zdroje informací, které uvádí tabulková data s průměrnými hodnotami vlhkosti a poměru C : N u jednotlivých druhů surovin. Existuje i speciální SW, který propojuje tyto informace i další nástroje, především obrátkovost a logistiku, do programu pro podporu managementu kompostáren. Provozovatelé pak mohou v programu využívat následující funkce:

- **Skladová evidence** umožňuje sledovat aktuální stav množství bioodpadu v zařízení a jeho rozdělení dle druhu. Přináší rychlý přehled o skladových zásobách, vedených dle kvality (C : N, vlhkost), která je evidována buď dle nastavených průměrných tabulkových hodnot, nebo dle skutečných rozborů, které má provozovatel k dispozici.
- **Metodika pro recepturu surovinové skladby** umožňuje sestavení receptury základky z dostupných surovin na skládě kompostárny, která bude splňovat požadavky na vlhkost, strukturu a poměr C : N pro kvalitní proces a dle požadavků § 46, odst. 2 vyhl. č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.
- **Monitoring procesu** usnadňuje monitoring teploty, vlhkosti, provzdušňování i závlahy v průběhu procesu.
- **Monitoring kvality procesu** vychází ze skutečných rozborů pro jednotlivé základky. Je vybaven automatickou kontrolou limitních hodnot pro 1. skupinu kvality dle př. 29 k vyhl. č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady. Tato funkce umožňuje evidovat kvalitu pro všechny parametry dle ČSN 46 5735 Kompostování.
- **Evidence základky** po ukončení procesu zůstávají uložené s možností tisku. Tato evidence zahrnuje evidenční číslo, datum založení a datum ukončení procesu, recepturu (množství druhů surovin a vstupní hodnoty C : N a vlhkosti), monitoring průběhu (parametry teploty a vlhkosti, údaje o procesních operacích) a výslednou kvalitu kompostu dle skutečných rozborů.
- **Zpětnou vazbu** může provozovatel SW využít v případě, že potřebuje online kontrolu průběhu procesu či poradenství.
- **Metodické pokyny** jsou k dispozici v příloze uživatelského manuálu. Týkají se postupu stanovení struktury surovinové skladby a určení vlhkosti v základce.

Technologie pro využití odpadů na bázi lignocelulózy

Zemědělství, údržba zeleně nebo komunální sféra patří mezi významné producenty tzv. lignocelulóзовé biomasy (sláma, tráva, dřevní štěpka apod.). Jedním z největších problémů je odolnost určitých frakcí těchto biologicky rozložitelných odpadů (BRO) vůči enzymovému rozkladu. Naštěstí existují účinné postupy, které navíc zvyšují efektivitu biodegradace ropných látek nebo produkci bioplynu v bioplynových stanicích.



Ne všechny běžně se vyskytující mikroorganismy disponují kompletní sadou enzymových aktivit potřebných pro rozklad chemických vazeb v lignocelulóзовé hmotě. Kombinace aplikace BRO a bioremediace není nikterak nová, nicméně vyvinutý koncept je inovativní v rovině propojení s dalšími přístupy. Bioaugmentace je podpořena aplikací lignocelulóзовého materiálu, který slouží nejen jako mechanické vylehčovač, ale zejména jako substrát pro iniciaci dalších metabolických projevů spojených s dekompozicí antropogenního polutantu.

Společnost EPS biotechnology vyvinula v rámci výzkumných projektů TA ČR tři ověřené technologie, jejichž společným jmenovatelem je využití lignocelulóзовých odpadů a aplikace bioaugmentačního preparátu v podobě eukaryotních mikroorganismů.

Technologie EPS-BIOCOMP

Technologie je určena k odstraňování ropných uhlovodíků a jejich derivátů

v kontaminovaných odpadech až do hraniční koncentrace $C_{10}-C_{40} < 150\,000\text{ mg/kg}_{\text{suš.}}$, $\Sigma\text{PAU} < 1\,500\text{ mg/kg}_{\text{suš.}}$, $\Sigma\text{BTEX} < 150\text{ mg/kg}_{\text{suš.}}$. Bioremediace se aplikuje v zabezpečeném zařízení (kompostárny, dekontaminační plochy) a do substrátů lze přidat cca 20–40 % kontaminovaných odpadů. Poměr jednotlivých složek zakládky se řídí tak, aby minimální poměr C : N byl 30–35 : 1. Intenzifikace rozkladu polutantů probíhá v mezofilní fázi kompostování. Nejprve se homogenizují kontaminované odpady s biologicky rozložitelnými materiály. Aplikace mikroorganismů a základních nutrientů je prováděna zpravidla rozstříkem po povrchu kompostu. Dodávka vzdušného kyslíku je zajištěna překopávkami. Po skončení termofilní fáze kompostování je aplikováno inkulum připravené z jednoho či směsi mikroorganismů (*Trichosporon cutaneum*, *Fusarium proliferatum*, *Trichoderma reesei*), podle potřeby i nutrienty. Tyto mikroorganismy se nejen účastní rozkladu

lignocelulóзовé biomasy, ale současně produkují nespecifické enzymy rozkládající i ropné látky. Aplikace technologie zvyšuje efektivitu biodegradace ropných látek o cca 15 %, což umožňuje zvýšení počtu vyčištěných šarží během jednoho roku.

Technologie EPS-EUROP

Principem technologie je aplikace mikroorganismu/ů (*T. cutaneum*, *F. proliferatum* a *T. reesei*) a lignocelulóзовého materiálu do kontaminovaných zemín či odpadů v množstvích až 20 % celkové zakládky. Mikroorganismy rozkládají lignocelulóзовou hmotu, přičemž produkují významné množství nespecifických enzymů, které na principu kometabolismu urychlují rozklad přítomných polutantů. Biotechnologie je vyvinuta pro aplikaci na dekontaminační plochy, kde nedochází k aktivní bioremediaci znečištěných činností autochtonních mikroorganismů. Sekundárně také dochází ke zlepšení struktury odpadů a ke zvýšení aerobní kapacity. Mikroorganismy a nutrienty se aplikují rozstříkem nebo pomocí injektážních sond, materiál je aktivně provzdušňován. Aplikace technologie zvyšuje efektivitu biodegradace ropných látek až o 30 %.

Technologie EPS-BPL

Technologie spočívá v aplikaci eukaryotních mikroorganismů při aerobní předúpravě lignocelulóзовých substrátů. Mikroskopická vláknitá houba *T. reesei* a kvasinka *T. cutaneum* částečně degradují lignocelulóзовé substráty, navíc enzymatický systém kvasinky *T. cutaneum* dokáže oxidovat vazby v ligninu, což je nejdůležitější složka lignocelulóзовých materiálů. Mikroorganismy využívají uhlík přítomný v biomase jako zdroj energie a štěpí jej na jednodušší sacharidy. Štěpné produkty jsou dále využívány mikroorganismy v navazujícím anaerobním stupni a díky tomu dochází ke zvýšení výtěžku bioplynu. Aplikace technologie zvyšuje u některých nekonvenčních substrátů produkci bioplynu až o 40 %, min. však o 10 %. Technologii je vhodné aplikovat v tzv. fázi předúpravy surovin v zemědělských BPS. Vhodný podíl substrátu je navrhován na základě vstupních analýz. V návaznosti na monitoring a průběžné výsledky se přistupuje ke konkrétnímu dávkování autochtonních mikroorganismů, základních živin a kyslíku a k délce předúpravy. Předúprava se může provádět v bioreaktoru (submerzně) nebo v silážních žlabech (SSF).

Společnost EPS biotechnology nabízí konzultace či přímou aplikaci uvedených technologií. Kontakty naleznete na www.epsbiotechnology.cz.

Věřím, že v roce 2025 vrátíme první zálohovaný obal, říká mluvčí Iniciativy pro zálohování

Systém záloh musí být jednoduchý a srozumitelný pro spotřebitele. Musí být ale také ekonomicky soběstačný a jeho hospodaření vyrovnané. Je proto potřeba vyhnout se neověřeným řešením, která mohou vést k jeho zdražení nebo zdržení. To byla první reakce na parametry připravované legislativy Iniciativy pro zálohování, která v Česku systém záloh na PET lahve a plechovky dlouhodobě prosazuje. Detailně jsme se na parametry systému, které navrhlo MŽP, podívali s manažerkou pro vnější vztahy z Iniciativy pro zálohování, Kristýnou Havligerovou.



zdroj: Iniciativa pro zálohování

Čtečka čárových kódů pro ruční sběr zálohovaných obalů

Ministerstvo před pár týdny představilo své teze k zavedení systému záloh. Jak vnímáte navržené parametry?

Jsm rádi, že jsme se posunuli o krok dál a můžeme i v Česku začít pracovat na nastavení dobře fungujícího systému záloh na PET lahve a plechovky. Chceme v ČR systém, který bude pohodlný a srozumitelný pro spotřebitele, a v tom se s ministerstvem shodujeme. Zásadní je rozumné nastavení výše zálohy, která musí motivovat spotřebitele k vrácení použitého obalu do sběrného místa a zároveň je nesmí

odradit od nákupu nápoje. Z dubnového průzkumu víme, že polovina Čechů při nákupu zohledňuje celkovou cenu nápoje včetně zálohy, přičemž každý druhý Čech si nedokáže představit zálohu na nápojové obaly vyšší než 4 koruny. Důležité je také zapojení menších obchodů, díky kterému získáme dostupnou sběrnou síť. Na druhou stranu je potřeba vyhnout se řešením, která mohou vést ke zdražení i zdržení celého systému. Systém musí být ekonomicky soběstačný a jeho hospodaření vyrovnané. Musíme proto velmi

opatrně pracovat s ekonomikou systému a zásahy do ní.

Předpokládám, že narážíte na kompenzace obcím z nevzvednutých záloh.

Ano, jedním z takových narušení by mohly být právě odvody nevrácených záloh obcím, což nemá obdoby nikde jinde v Evropě, či povinnost pro operátora využívat již existující třídící linky, což se i jinde v Evropě ukázalo jako mnohem dražší řešení než provoz vlastního třídícího centra.

Proč se tolik bráníte odvodům z nevrácených záloh?

V zálohových systémech v Evropě slouží nevrácené zálohy k investicím na zlepšení komfortu pro spotřebitele, přičemž navrhovaná varianta v Česku předpokládá odvedení jejich významné části mimo systém. Systém spolufinancují výrobci nápojů, výtěžek z prodeje vysbíraného materiálu na jeho další recyklaci do nových lahví a plechovek a právě také nevrácené zálohy. Zálohový systém funguje na neziskovém principu, neexistuje proto žádný důvod, proč by jakékoliv prostředky z něj měly financovat cokoli jiného než jeho další zefektivňování. Nic podobného se neděje nikde jinde v Evropě. Odvedení významné části nevrácených záloh mimo systém znamená přenesení zodpovědnosti za problémy způsobené pokřivením současného systému nakládání s obaly na zálohový systém, což v konečném důsledku bude muset zaplatit spotřebitel.

Proč by si měl operátor postavit novou třídící linku, když vznikají nové optické linky, které umí rozeznat více materiálů, a zvýšit tak podíl vytríděného materiálu k následné recyklaci?

Míru sběru a zejména recyklace je potřeba zvýšit i u jiných typů materiálu. Jak dokazují zkušenosti ze zahraničí, zálohový systém pro nápojové obaly a kvalitní systém sběru i třídění dalších komodit mohou úspěšně fungovat vedle sebe. Například hl. m. Praha, které také připravuje novou optickou třídící linku, systém záloh podporuje. Tato třídící centra totiž pro zapojení do zálohového systému nejsou vhodná. Kvůli zpracování i jiného odpadu, který může být často kontaminovaný, nezajistí dostatečně čistý materiál pro styk s potravinami. Materiál by se proto neměl zpracovávat v třídících centrech, kterými procházejí jiné kontaminované materiály. Navíc ani kapacita stávajících třídících linek nemusí být pro potřeby systému dostatečně flexibilní, a to právě proto, že zpracovává také další odpadový materiál.

Jsou tam i jiné důvody než ty hygienické či kapacitní?

V praxi jakákoliv limitace operátora, jak řešit třídění nebo svoz, znamená omezení jeho možnosti řídit systém s péčí řádného hospodáře a maximálně efektivně. Srdcem dobře fungujícího zálohového systému je efektivní třídění a pro co nejvyšší efektivitu je nezbytná flexibilita volby poskytovatelů této služby. Systém musí být ekonomicky soběstačný a jeho hospodaření vyrovnané. Zákaz výběru mezi využitím již existující infrastruktury a postavením vlastního třídícího centra a svozu může vyrovnanou ekonomiku narušit. Zamezí totiž výběru neefektivnějšího řešení. Ze slovenské zkušenosti víme, že vybudování vlastní třídící linky bylo ve výsledku mnohem efektivnější než využívání stávajících kapacit.

Jaký pozitivní dopad může mít systém záloh na obce? A jaký je celkový environmentální dopad tohoto systému?

Systém záloh přináší pozitivní dopady na životní prostředí. Je klíčem k tomu, aby z lahve vznikla nová lahev a z plechovky nová plechovka. Zabráníme tím plýtvání přírodními zdroji a snížíme spotřebu energie těchto obalů. Ze systému záloh budou mít užitek i města a obce. Jak potvrzuje čerstvá zkušenost ze Slovenska, zbavíme se volně pohozených nápojových obalů v přírodě i na veřejných prostranstvích. Významný úbytek těchto obalů potvrzují studie společnosti ENVI - PAK, která pravidelně analyzuje volně pohozený odpad ve 32 lokalitách po celém Slovensku. Zatímco v roce 2020 tvořily ve sbíraném odpadu plechovky 21 % a PET lahve 18 %, na podzim roku 2022 to byla už jen 4 % plechovky a 5 % PET lahve. Systém pomůže snížit také uhlíkovou stopu nápojových obalů. VŠCHT vypracovala studii nakládání s nápojovými obaly v celém životním cyklu, včetně dopravy. Data jasně



Kristýna Havligerová

ukazují, že zálohový systém umí oproti současnému systému třídění snížit dopady na životní prostředí až o 28 %. Klíčem k úspěchu je finanční motivace v podobě zálohy i oddělený sběr těchto obalů, jenž zabraňuje jejich kontaminaci.

V čem je zavedení zálohovaných PET lahví a plechovek lepší než jejich recyklace po vyhození do kontejneru?

Češi sice skvěle třídí, třídění však ještě neznamená recyklaci. Míra recyklace plastů v ČR je pouhých 42 %, což také znamená, že navzdory vysoké míře třídění většina plastů končí na skládce či ve spalovně. Ještě mnohem smutnější příběh mají plechovky, u kterých 65 % končí rovnou ve směsném komunálním odpadu a méně než jedna třetina je recyklována, přičemž ze žádné nevznikne opět nová plechovka a každá druhá pak končí na skládce. Hliník lze přitom v podstatě donekonečna recyklovat, bez dopadu na jeho vlastnosti. Je to velká škoda, protože oba materiály mají obrovský potenciál k opakovanému využití. Především to ale ukazuje na nefunkčnost současného systému. Třídít umíme, recyklovat však ne.

Někteří aktéři pokládají navrhovanou legislativu spíše za nařízení bez možnosti debaty. Jak to vnímáte vy?

Diskuse o zavedení systému záloh a jednání na různých úrovních na toto téma se v ČR vedou dlouho. Producenti, firmy a asociace dodali mnoho důležitých dat a studií, které potvrzují pozitivní dopady systému záloh na životní prostředí, ukazují míru podpory Čechů vůči systému či vyčíslují dopady zavedení systému na jeho jednotlivé aktéry. Je dobře, že Ministerstvo životního prostředí učinilo rozhodnutí, díky kterému nyní můžeme konečně řešit, jak správně systém záloh na PET lahve a plechovky nastavit také v Česku. Samotná forma legislativního řešení je plně v rukou ministerstva.

Pokud si nápojový průmysl odkoupí materiál, bude PET ve výsledku dostupný i pro jiné subjekty?

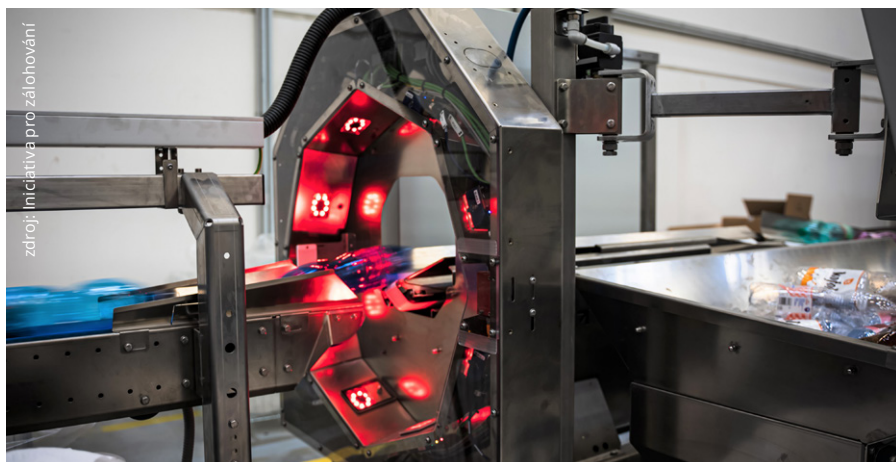
Podle našich informací budou mít producenti právo na odkup takového množství materiálu, které uvedli na trh. A to za tržní ceny. Materiál, na který opci neuplatní, bude operátor prodávat dál na volném trhu. Cílem systému však je, aby z lahve vznikla opět lahev a z plechovky plechovka. Tedy abychom dosáhli cirkularity materiálu. Výrobou jiných produktů, které nakonec stejně skončí na skládce, opakovaného využívání těchto materiálů nedosáhneme.

Je reálné, aby hned od počátku spuštění zálohového systému byl stanoven 90% cíl návratnosti, jak uvádí směrnice SUP?

Podle našich informací ministerstvo uvažuje o nastavení vysokých cílů, tedy takových, díky kterým systém zajistí splnění cílů směrnice o jednorázových plastech. Je potřeba ale myslet na to, že v prvním roce budou na trhu stále původní nezálohované, ale také nové zálohované lahve a lidé si budou muset na nový systém zvyknout. Některé obaly mohou stále končit ve žlutých i jiných kontejnerech. Je proto potřeba pro toto přechodné období nastavit cíl o něco nižší. Není ale důvod pro to, aby se v dalších letech nenastavily vysoké cíle. Zpětná míra sběru v systémech záloh osciluje kolem 90 % a mnoho evropských zemí tuto hranici vysoce překračuje. Není důvod, proč by se to nemělo dařit i u nás. To je také naším cílem.

Je tedy reálné, že se systém opravdu za dva roky spustí?

Já jsem optimista, a přestože si uvědomuji, že nás čeká ještě dlouhá cesta, věřím, že první použitý obal už koncem roku 2025 vrátíme.



Zázemí sběrných automatů na zálohované obaly

Českobudějovické ZEVO Vrátó

bude integrujícím prvkem nakládání s odpady v Jihočeském kraji

Jihočeši vynikají ve třídění odpadů, přesto se v kraji skládkuje ve větší míře než jinde v republice. Nesmyslně se tak přichází o suroviny, které lze ještě efektivně využít energeticky.



zdroj: ZEVO Vrátó

Základní vizualizace ZEVO Vrátó

Pozn.: Konečnou podobu by měl přinést mezinárodní architektonicko-urbanistický workshop nazvaný Energetický park České Budějovice. Přihlásilo se do něho 22 renomovaných českých i zahraničních architektonických ateliérů. Čtyři vybrané nyní řeší budoucí podobu vnější obálky ZEVO a využití rozlehlých pozemků uvnitř i v blízkém okolí areálu, kde ladem leží zajímavá přírodní krajina s rybníky.

Vzniká tak paradox, při němž se namísto používání lokálně dostupných zdrojů energie pracně těží a na dlouhé vzdálenosti převáží například hnědé uhlí, které se používá k výrobě elektřiny a tepla po desetiletí. Podobně absurdní je situace se zemním plynem. Česká republika se snaží nahrazovat dodávky tohoto fosilního paliva z Ruské federace dražšími a hůře dostupnými alternativami v podobě zkapalněného LNG. Přitom neustále plýtváme energeticky využitelnými odpady jejich ukládáním na skládky. Jihočeský kraj zatím nemá žádnou technologii pro energetické využívání odpadů.

To postupně zneklidňuje čím dál více měst a obcí, které se musí stejně jako soukromí původci odpadů připravovat na zákaz skládkování po roce 2030, jak určuje zatím platný zákon o odpadech. Jeho cílem je zavést principy cirkulární ekonomiky do

praxe. I to motivuje všechny subjekty posunovat se v hierarchii nakládání s odpady na vyšší příčky, a tím zlepšovat životní prostředí.

”

Jihočeský kraj zatím nemá žádnou technologii pro energetické využívání odpadů.

Základem je skutečná recyklace

Energetické využívání odpadů se tedy na první pohled jeví jako recept na vyřešení problémů budoucího nastavení energetiky a odpadového hospodářství v jednotlivých městech. Tímto chytrým (smart) konceptem se ale stane jen tehdy, budou-li se vytříděné suroviny skutečně recyklovat a v zařízeních ZEVO skončí jen množství, které už nebude možné efektivně materiálově využít.

Takové nebezpečí hrozí především u spalování vytříděných odpadů, jako je papír, textil či plasty (tzv. výměty, TAP či paliva vyrobená z odpadů). Když už domácnosti či firmy odpady roztřídí, měly by tyto suroviny dostat co největší šanci na další zhodnocení v podobě nového

výrobku. Pokud se tak nestane, třídění pouze prodražuje celý odpadový systém a ve finále vše zaplatí občané měst či obcí nebo spotřebitelé nakupující různé bale- né výrobky.

”

Nezávislé a komplexní studie jednoznačně doporučují v Českých Budějovicích vybudovat nový energetický zdroj.

Dotřídňování smíšeného komunálního odpadu (SKO) nedává smysl. Daleko účinnější a levnější je v tomto případě zavedení kontejnerů na biologicky rozložitelné odpady a spuštění systému povinného zálohování PET lahví a hliníkových plechovek. Tím by se takřka automaticky snížil podíl těchto nejlépe recyklovatelných složek v SKO. To, co pak ve smíšeném odpadu zbude, má skončit v moderních zařízeních na energetické využívání odpadů vybavených těmi nejlepšími dostupnými technologiemi, včetně čištění spalin.

Ne každá teplárna je vhodná pro EVO

Takové investičně i provozně nákladné zařízení však není vhodné pro každou energetickou firmu a nelze ho s úspěchem využívat ani v každé lokalitě. Zákon o odpadech požaduje jednoznačné splnění kritéria energetické účinnosti, které je možné dosáhnout pouze při využití výkonných, osvědčených technologií. A to lze provést jen v několika málo českých teplárnách, které díky svým fungujícím distribučním sítím tepla zajistí co největší podíl tzv. kogenerační výroby, při níž je energetický potenciál odpadů transformován do výroby tepla společně s elektřinou.

Celoevropská zkušenost preferuje řešení sdílená co nejširším okruhem původců odpadu, kteří jej nashromáždí v daném regionu. Jedině taková kapacita garantuje co nejnižší náklady na zpracování odpadů a jejich logistiku a snižuje dopady takřka kontinuálního provozu ZEVO na životní prostředí.



Václav Král

V Jihočeském kraji tyto závěry vyplývají i ze strategických dokumentů, zpracovávaných v letech 2020 a 2021. Tyto nezávislé komplexní studie jednoznačně doporučují v Českých Budějovicích vybudovat nový energetický zdroj, dnes známý jako ZEVO Vráto, s roční kapacitou na zpracování 160 tisíc tun spolu s provozem překládacích míst, umístěných zejména na vybraných skládkách komunálních odpadů. To minimalizuje náklady na změnu budoucího systému nakládání s odpady, neboť se prakticky zachovává dosavadní systém jejich svozu.

Č. Budějovice představují vhodnou lokalitu a také již mají kladné stanovisko EIA

Nové ZEVO Vráto má vyrůst v brownfieldu po dosluhující uhelné výtopně Vráto, ležícím v pomyslném středu kraje. Lokalita nabízí vhodné dopravní napojení na dálniční i železniční síť. Hustě osídlená aglomerace Českých Budějovic produkuje největší množství odpadů. Je zde také v provozu největší teplárenská soustava v jižních Čechách, která zajišťuje celoroční odběry tepla v podobě horké vody i páry, využívané ve 30 tisících bytů a 418 institucích, firmách, školách, sociálních či zdravotnických zařízeních.

Připravovaný projekt stavby ZEVO Vráto získal loni v dubnu souhlasné stanovisko Ministerstva životního prostředí ČR. V tomto komplexním procesu ministerstvo ověřilo, že záměr je ve všech významných parametrech akceptovatelný. Týká se to jak ochrany veřejného zdraví a obyvatelstva (vlivy na ovzduší, akustická situace), tak i ochrany přírody a krajiny. Vliv záměru na ostatní složky životního

prostředí bude vzhledem k charakteru zá- měru nevýznamný.

Mezinárodní tým zkušených odborníků vsadil na technologický koncept spolehlivého a čistého provozu, léty ověřený ve stovkách měst v České republice i v Evropě.

”

Nové ZEVO Vráto má vyrůst v brownfieldu ležícím ve středu kraje s vhodným dopravním napojením na dálniční i železniční síť.

Projekt ZEVO Vráto je součástí Strategie pro zelené město schválené českobudějovickými zastupiteli v roce 2020, obsahující komplexní plán postupného nahrazování uhlí místně dostupnými bezemisními a obnovitelnými zdroji energie. Letos na podzim bude uveden do života nový horkovod, napojující distribuční teplárenskou síť v krajském městě na Jadernou elektrárnu Temelín. V příštím roce pak bude zprovozněn nový kotel na biomasu.

Akciová společnost ZEVO Vráto, která je dceřinou firmou Teplárny České Budějovice, se tak stane základním pilířem moderního oběhového hospodářství Jihočeského kraje. Současně představuje příležitost pro silné partnerství s dalšími městy a obcemi v regionu.

Už i koně skáčou, klusají a cválají po recyklátu

Pochopitelně i sport má své dopady na životní prostředí. A nenechte se zmást bílými wimbledonskými límečky. Stačí sedm gemů a míček oblečený do ovčího rouna a dovezený až z Asie odchází do věčných lovišť. Ano, takový je doslova jepičí životní cyklus jednoho tenisáku. Naštěstí jsou tu odhodlaní lidé, jako jsou Vít a Pavla Gloserovi ze startupu DROPP, kterým cirkulární srdce jasně velí dát míčkům nový život.

Než se dostaneme k samotnému DROPP, představme tenis čtenářům v řeči čísel. Kde a kolik se takových tenisových míčků celosvětově ročně vyrobí (dostane do oběhu)?

Spotřeba tenisáků je obrovská. Ročně se vyrábí 350 milionů míčů a drtivá většina z nich pochází z Asie, takže jejich uhlíková stopa je otřesná. V Evropě zbylo jen pár malých výrobců, kteří nemohou konkurovat a spíš vyrábějí míčky coby suvenýry.

A jak je na tom v řeči čísel Česká republika? Víte, že se v Česku vyrábí puky, ale co tenisové míčky? A kde u nás končí?

Míčky donedávna končily, a dosud ve velké většině případů stále končí, na skládce, ve směsném odpadu. Příroda si s nimi neví rady. Rozkládají se déle než 400 let a některé prameny hovoří o tom, že se nerozloží vůbec. V Čechách se ročně spotřebuje asi 2,5 milionu míčků. V ČR se míčky kdysi vyráběly v Optimitu Odry, ale tam už výroba před mnoha lety skončila. Trhu vládnou zahraniční značky, nejvíce Wilson, Babolat a Head.

Nedávno jsem byl překvapený, kolik je u nás rybářů. Kolik je u nás aktivních tenistů, tenisových klubů apod.? Čtenář by si pak mohl udělat představu o rozsahu tohoto sportu v Čechách.

Tenis je v Česku hodně populární, hraje ho přes 420 tisíc lidí. Toto číslo naznačuje, že jsme stále tenisovou velmocí. Podle statistik Českého tenisového svazu by mělo v ČR být okolo 1 200 tenisových klubů. Tohle číslo ale musíte vydělit dvěma. My se totiž zaměřujeme na spolupráci s těmi většími, tedy s něco mezi 500 až 600 tenisovými kluby, pro které



zdroj: DROPP

předpokládáme tři a více kurtů. Dnes spolupracujeme již s více než 200 kluby v ČR, ale zároveň jsme navázali první kontakty s pár kluby v Rakousku a 6 kluby na Slovensku, kde pilotně testujeme své potenciální aktivity. Také podchycujeme nově vznikající kluby padelu, což je nový raketový sport, který přišel z jihu a momentálně získává velkou popularitu v Evropě.

Přiznám se, že mě uvedená čísla docela zaskočila. Až se bojím zeptat – jak dlouho vydrží takový míček ve hře?

Život tenisáků je kratičký, u profesionálních hráčů vydrží na kurtu v řádu hodin,

u amatérů třeba tři čtyři zápasy. Míček prostě přestane vyhovovat svou pružností, horší se jeho odskok a kontrola, a tudíž snižuje přesnost úderu. Na velkých turnajích (grand slamech), jako je třeba červnový Roland Garros, se spotřebuje až 100 tisíc míčů za tři týdny.

Soudím, že na pomyslném žebříčku zátěže sportů na životní prostředí asi tenis nebude na posledních místech. Existuje nějaké srovnání mezi sporty?

Těch srovnání nebo žebříčků špinavých sportů je více. Vládou motorové sporty nebo ty, které spotřebovávají enormní množství vody, jako třeba golf či dnes už i zimní sporty. Je ironií, že bílý, elegantní sport patří mezi „nejšpinavější“ sportovní disciplíny na světě. Tenis se na tomto neblahém rankingu pohybuje mezi šestým a desátým místem.

Kdy a kde vlastně vznikl nápad na založení projektu DROPP? Jaké jsou vaše cíle, vize a myšlenky?

Nápad vznikl u nás v rodině. Vzniklo to při našem prvním rodinném startupu, mobilní aplikaci GoTennis, která propojovala hráče s volnými tenisovými kurty. Při tom nám došlo, že tenis (ale také sporty obecně) výrazně zatěžuje planetu. Při každém otevření nové tuby s míči jsme si říkali, kde končí ty míčky, až je ohrajeme, a zda by s nimi v tomto ohledu nešlo něco dělat, dát jim druhý život.

Nejdříve jsme začali s touto myšlenkou objíždět kluby, zkoumat jejich reakce a možnosti, jak je zapojit. Poměrně brzy jsme se vrhli i na R&D, abychom věděli,

s jakým materiálem máme tu čest. Zároveň jsme pátrali po tom, kdo by nám mohl pomoci se zpracováním, a neustále jsme se zabývali nápady a myšlenkami na budoucí nový produkt. Z některých oslovených se pak stali naši podporující partneři, vymyslel se sběrný systém, způsob skladování, náš brand a hodnoty. Postupně se nabalili i dobrovolníci.

Jak celý tento systém prakticky funguje? Kdo se do něj může zapojit, resp. kdo je vaší cílovou skupinou?

Spolupracujeme hlavně s tenisovými trenéry a kluby, kde se míčů hromadí nejvíc. V klubech máme rozmístěné sběrné boxy, do nichž je možné každý ohraný, nepotřebný míč vyhodit místo běžné popelnice. Zapojit se může každý, komu záleží na tom, aby byl tenis udržitelný. My míče svážíme, skladujeme a zpracováváme (drtíme).

Jednou z bariér recyklace bývá materiálové složení výrobku. Jak je na tom tenisový míček? Ze kterých materiálů se skládá, jak snadno se od sebe dají oddělit a odkud pocházejí?

Recepty na výrobu míče jsou tajemstvím každého výrobce. My jsme si udělali svoje mechanicko-chemické rozbor, kterými prošla směs zhruba 30 typů míčků. 75 % míčků tvoří pryž a zbytek melton (žlutý „plyšový“ povrch), což je mix syntetického a ovčího rouna. Vše nejdřív nadrtíme a následně separujeme jednotlivé složky.

Jaký je potenciál využití tenisového recyklátu? Daří se vám v současnosti recyklát uplatnit?

Tomu se věnujeme už dva roky. Ve světě se zpracovávají na sportovní povrchy a dětská hřiště. Existují pokusy vyrobit nové míče ze starých, ale ne ve špičkové sportovní kvalitě. My jdeme cestou přimíchávání drtě do povrchů jezdeckých arén – náš produkt jsme nazvali Žlutý mech.

Zmiňujete uplatnění tohoto materiálu v jezdecké – jaké jsou přednosti tenisového recyklátu?

Je to zajímavé. Díky pryži recyklát zpružňuje povrch, což je pohodlné pro jezdce i koně, kteří se věnují skokovému sportu. Díky meltonu zase náš Žlutý mech výborně drží vlhkost v písku, což zabraňuje prašení, a majitelé arén tak nemusí jízdní kroupit příliš často.

Lze ve světě najít nějaké již vyzkoušené aplikace?

Ano, nejdále jsou v USA, Francii a Německu. Tam se drtí z tenisáků hodně

využívá při výrobě povrchů do sportovních hal, včetně tenisových, ale i v jezdectví.

Technologie recyklace je pochopitelně také zásadní. Jak vlastně taková recyklace prakticky probíhá?

Na speciálních drtičích a separačních strojích. Záleží na typu stroje, protože některé umí jen drtit a některé i separovat. Drtit lze do různě jemností. Záleží na tom, k čemu chceme výslednou drt využít. Tenisáky se tak, jak jsou, nahází do drtičky a na výstupu máme různě jemnou a různě čistou směs pryže a meltonu. Už umíme zajistit 95% čistotu, pokud jde o separaci. V Česku se vyrábí řada drtičích linek a prozkoumali jsme také linky ze zahraničí.

Najít a vyladit ten správný drtičí stroj určitě nebylo lehké. Podařilo se vám porýdit vlastní, nebo využíváte služeb třetích stran?

Zatím drtíme u partnerů, nicméně bychom rádi konfigurovali vlastní linku, která by vyhovovala požadavkům našich odběratelů. Důležité pro nás je tempo zpracování a hlavně to, jakou čistotu pryže a meltonu můžeme na konci mít.

Já se pořád nemohu smířit s tím, že se z mého pohledu fungl nový míček rozdrtil. Prodej second handových míčů by neměl potenciál? Nenajdou míčky i další uplatnění?

Samozřejmě, o ohrané tenisáky je mezi lidmi zájem, chtějí je pro psy nebo s nimi hrají florbal. Po psech však zůstávají v parcích či v přírodě a florbalisti je hodí opět do popelnic. Třeba Američané nabízejí i prodej sesbíraných ohraných míčků pejskařům. Ale v Česku si pejskaři umí zařídit míčky prostřednictvím klubů, od přátel atd. Nevidíme v tomto směru smysl. Tuby jsou z plastu, a protože na horním okraji mají kovový kroužek (jako plechovky na nápoje), není možné je industriálně zpracovat. Světoví výrobci postupně zkouší nahrazovat plastové tuby papírovými.

Z míčku zas nový míček, to by bylo určitě ideální. Existují vůbec tenisové míčky s nějakým podílem recyklátu?

Přední výrobci míčů se snaží o částečnou cirkularitu. Nicméně zatím využívají recyklát na úrovni jen asi kolem 10 % celkového vstupního materiálu.

Udržitelnost hýbe světem. Předpokládám tedy, že v kontextu čísel jste pro takový

Český tenisový svaz zásadním partnerem. Probíhá mezi vámi nějaká užší spolupráce?

Český tenisový svaz o naší činnosti ví. Spolupráce se zatím nevyvinula. Vypadá to, že to pro svaz není prioritou.

Objevila se u vás někdy myšlenka tenisákového zálohového systému, díky němuž by již odepsaný tenisový míček měl svou hodnotu a uživatel by měl motivaci jej odevzdat k recyklaci?

Zatím ne. První pokusy byly ve Švýcarsku, ale nedá se říci, že by šlo o systém. Pokoušíme se získat více informací od českého trenéra ve Švýcarsku, s nímž jsme v kontaktu.

Problematikou LCA a uhlíkovou stopou se zabýváte? Pro kluby to určitě může být zásadní parametr v kontextu snižování jejich vlastní uhlíkové stopy.

Tenisové kluby v Česku problematiku LCA zatím vůbec neřeší. DROPP má LCA pilotně spočítanou. Celkově z toho vycházíme dobře, neboť zabraňujeme tomu, aby tenisáky tlely na skládkách. Proto věříme, že můžeme být velice zajímavým ESG pro firmy, kterým záleží na ekologickém dopadu sportů.

Mezi našimi čtenáři jsou i představitelé měst a obcí. Jaké benefity pro ně váš byznys znamená a s čím se na vás mohou obrátit?

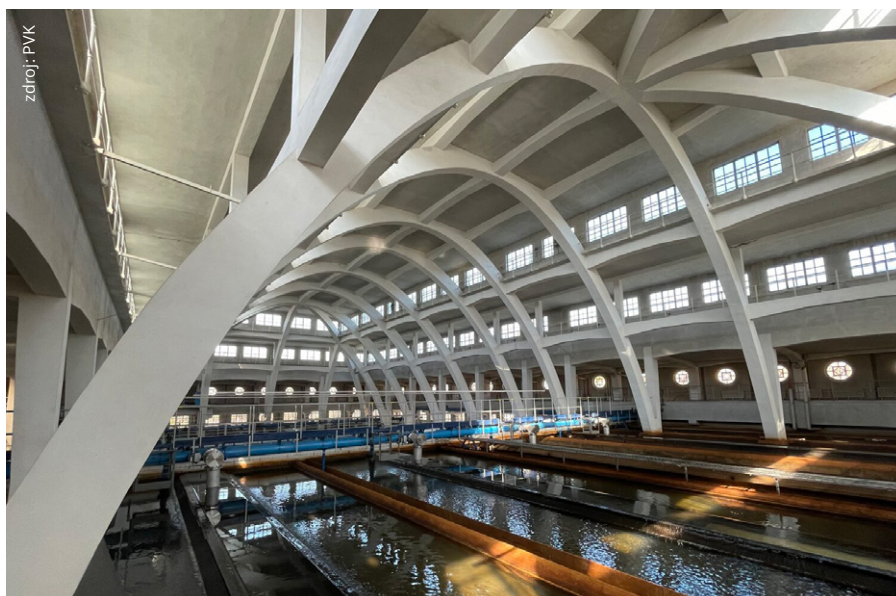
Ulevujeme komunálnímu odpadu, i když nejde o obří objemy. Chceme ale rozvinout i recyklaci tenisových strun a dalších pomůcek. Obce by mohly naši myšlenku šířit do místní tenisové komunity a zamýšlet se nad využitím sportovního odpadu vůbec. Pomoci by nám mohly také s rozšířením našich skladovacích kapacit či s logistikou.

A otázky na závěr: jaké jsou vaše plány a jaké výzvy před vámi v brzké budoucnosti stojí?

Máme za sebou dva roky plného fungování, DROPP tým už má sedm lidí. V roce 2022 jsme posbírali zhruba 150 tisíc tenisáků, což je cca 10 tun druhotného materiálu. Etablovali jsme se jako seriózní partner českého tenisu. Chceme dál růst, sbírat větší množství míčů a rozšířit záběr i na zmiňované struny a další sportovní pomůcky. Rádi bychom otevřeli DROPP provozovnu, kde bychom zpracovávali posbírané tenisáky. Chtěli bychom také posílit vlastní technologii a snížit svoji uhlíkovou stopu pořízením elektrodávky.

Co přináší nová směrnice o čištění městských odpadních vod a taxonomie v oboru vodovodů a kanalizací?

EK na sklonku minulého roku zveřejnila dlouho očekávaný návrh revize směrnice o čištění městských odpadních vod. Lze sice očekávat, že předložený návrh projde ještě řadou úprav, ale již dnes je vhodné se seznámit s důvody jejího vzniku a základními tezemi, které obsahuje, včetně tzv. evropské taxonomie, která bude určovat investiční směr.



Úpravna vody Podolí

Současné požadavky na úroveň čištění odpadních vod byly přijaty před více než 30 lety a v oblasti ochrany životního prostředí patří v EU k vůbec nejstarším. Přínos směrnice o čištění městských odpadních vod vidí EK zejména ve snížení znečištění ve vypouštěných odpadních vodách v celé EU mezi lety 1990 a 2014. Konkrétně se znečištění snížilo v parametru BSK₅ o 61 %, u celkového dusíku o 32 % a u celkového fosforu o 44 %. Dopady na kvalitu jezer, řek a moří v EU jsou tak viditelné a hmatatelné. Vysoká účinnost směrnice je vysvětlována jednoduchostí požadavků umožňující jejich snadné prosazování. Přesto zde přetrvávají určité nedostatky a 3 hlavní výzvy.

První z nich je zbývající znečištění. Zde EK poukazuje na to, že stále existují pří-

pady, u nichž zůstává prostor pro redukcí vypouštěného znečištění, jako jsou odlehčovací komory, aglomerace pod 2 000 EO (ekvivalentní obyvatel) či (ne)vyhovující individuální systémy čištění. Dalším nedostatkem je nedostatečné sladění směrnice s cíli politiky EU v oblasti Zelené dohody. Sektor odvádění a čištění městských odpadních vod je zodpovědný za cca 0,86 % všech emisí skleníkových plynů v celé EU. Téměř třetinu emisí by se podle EK dalo zabránit zlepšením procesu čištění, lepším využitím čistírenských kalů, zvýšením energetické účinnosti a vyšší mírou využívání technologií obnovitelných zdrojů. A v neposlední řadě je problémem nedostatečná a nerovnoměrná úroveň správy. Mezi členskými zeměmi EU panuje rozdílná úro-

veň provozování stokových sítí a ČOV. Také princip „znečišťovatel platí“ není v současné době aplikován v dostatečné míře a stávající monitoring a reporting nevyužívá všech možností dnešní digitální doby.

EK připravila návrh nové směrnice s cílovým datem dosažení k roku 2040. Pokud budou všechna navrhovaná opatření přijata, pak hlavní přínosy lze vyjádřit následovně: V porovnání se stávajícím stavem dojde ke snížení vypouštěného znečištění v ukazateli BSK₅ o 4,8 mil. EO (105 014 tun), v ukazateli celkový dusík o 56,4 mil. EO (229 999 tun), v ukazateli celkový fosfor o 49,6 mil. EO (29 678 tun), v celkové sumě sledovaných mikropolutantů o 77,4 mil. EO a o 24,8 mil. EO v případě *E. coli*. Zatížení mikroplasty bude sníženo o 9 % zejména zlepšením hospodaření se srážkovými vodami. Při dosažení energetické neutrality čištění odpadních vod a dodatečného čištění dusíku dojde ke snížení množství skleníkových plynů o 4,86 mil. tun (37,32 % z celkových emisí z oboru odvádění a čištění odpadních vod, kterým lze předejít).

Směrnice dále zavádí řadu nových pojmů (jednotné a oddílné kanalizace, terciární a kvartérní čištění, mikropolutanty, sanitace, antimikrobiální rezistence apod.) a má být v souladu s řadou souvisejících směrnic (např. WFD, EQSD, BWD, GWD, IED apod.).

Pokud se podíváme na znění navrhované směrnice, lze v ní identifikovat následující tematické okruhy:

KONCEPT AGLOMERACÍ

Článek 2 nově definuje aglomeraci jako území, kde je zatížení městských odpadních vod dostatečně koncentrováno, což je vyjádřeno parametrem 10 EO na hektar a více. Směrnice v článku 3 nově rozšiřuje

povinnost vybudování stokových systémů a čištění odpadních vod pro aglomerace větší než 1 000 EO. Zároveň zavádí povinnost napojení se na stávající / nově vybudovanou stokovou síť. Zcela končí systém výjimek z ústí řek, pobřežních vod (článek 7) či méně citlivých oblastí (původní článek 6 kompletně zrušen). Směrnice se také podrobněji věnuje individuálním či jiným vyhovujícím systémům (Individual or other appropriate system – IAS). Článek 4 zpřísňuje možnost jejich využívání a především stanovuje stejné požadavky na úroveň čištění podle článků 6 a 7.

HOSPODAŘENÍ SE SRÁŽKOVÝMI VODAMI

Pro snížení znečištění ze srážkových vod (splachy, přepady z odlehčovacích komor) členské státy podle článku 5 přijmou integrované plány hospodaření s městskými odpadními vodami. Obsah a cíle jsou definovány v příloze V. Tyto plány budou zpracovány pro všechny aglomerace nad 100 000 EO a pro aglomerace mezi 10 000 a 100 000 EO, kde přepady z odlehčovacích komor představují více než 1 % z celkového objemu odváděných odpadních vod (bezdeštné období), kde přepady z odlehčovacích komor či splachy z urbanizovaných území představují riziko pro životní prostředí či lidské zdraví, nebo kde tyto plnění následujících evropských předpisů: směrnice 2020/2184/EU, o jakosti vody určené k lidské spotřebě, směrnice 2006/7/ES, o řízení jakosti vod ke koupání, směrnice 2008/105/ES, o normách environmentální kvality v oblasti vodní politiky, a směrnice 2000/60/ES, ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky.

Jednotlivé plány budou podléhat pravidelnému přezkumu v pětiletých intervalech. EK bude mít právo přijmout prováděcí nařízení, které stanoví metodiku pro identifikaci potřebných opatření a pro stanovení alternativních ukazatelů k ověření, zda je dosaženo orientačního cíle snížení znečištění či způsobu zpřístupnění vypracovaného integrovaného plánu hospodaření s městskými odpadními vodami Evropské komisi.

HOSPODAŘENÍ S ŽIVINAMI

Článek 6 v souladu se změnou definice aglomerace rozšiřuje povinnost zajistit sekundární čištění městských odpadních vod (BSK₂) pro aglomerace větší než 1 000 EO. Článek 7 pak stanovuje podmínky pro zajištění terciárního čištění městských odpadních vod (N, P). Ruší se koncept citlivých oblastí a nově budou mít členské státy povinnost vymezit oblasti citlivé na eutrofizaci.

Parametr	Koncentrace	Minimální procento redukce	Referenční metoda měření
Celkový fosfor	2 mg/l (pro 10 000–100 000 EO) 1 mg/l (pro více jak 100 000 EO) 0,5 mg/l	80–90	Molekulová absorpční spektrofotometrie
Celkový dusík	15 mg/l (pro 10 000–100 000 EO) 10 mg/l (pro více jak 100 000 EO) 6 mg/l	70–80–85	Molekulová absorpční spektrofotometrie

Tabulka 1: Požadavky na terciární čištění (ve směrnici tabulka 2, část D, příloha I.)

„Členské státy přijmou integrované plány hospodaření s městskými odpadními vodami.“

Hlavní změnou je skutečnost, že požadavky na odstraňování dusíku a fosforu nejsou určeny podle velikosti aglomerace, ale přímo podle velikosti zatížení jednotlivé ČOV. V případě ČOV o velikosti nad 100 000 EO bude povinné terciární čištění, pro ČOV o velikosti nad 10 000 EO pak v případě, že jejich vyčištěné odpadní vody budou vypouštěny do území vymezeného jako citlivé k eutrofizaci. Požadavky na sekundární čištění jsou ve směrnici uvedeny v tabulce 1, části D, přílohy I.

Parametricky se tyto požadavky od stávající směrnice neliší, nově je však zaveden parametr celkový organický uhlík (COD) s limitem 37 mg/l nebo minimální účinnost čištění ve výši 75 % podle normy EN 1484. Bude na jednotlivých členských státech, zda budou i nadále stanovovat CHSK_{Cr} či TOC. Také parametr BSK₅ může být nahrazen parametrem TOC či celkovou spotřebou kyslíku (TOD), pokud bude prokázán vztah mezi BSK₅ a TOC či TOD. Parametr nerozpuštěných látek je i nadále pouze volitelný. Mnohem důležitější je ale tabulka č. 1 (ve směrnici tabulka 2, část D, příloha I.), která stanovuje požadavky na terciární čištění.

V závislosti na místní situaci lze použít jeden nebo oba parametry. Použijí se hodnoty pro koncentraci nebo pro procento snížení. Je zřejmé, že jedním z hlavních témat transpozice budoucí směrnice bude vymezení oblastí citlivých k eutrofizaci.

CIRKULÁRNÍ EKONOMIKA

Nová směrnice klade mnohem větší důraz na recyklaci a znovuvyužívání vyčištěných

odpadních vod a kalů. Článek 15 požaduje po členských státech systematickou propagaci využívání vyčištěných odpadních vod. Směrnice obsahuje i odkaz na nařízení EU 2020/741, které stanovuje minimální požadavky na opětovné využívání vody v případě závlah v zemědělství. Článek 20 pak stanovuje, že kaly budou muset být zpracovány, recyklovány, využity, kdykoli to bude vhodné, a odstraněny, a to v souladu s hierarchií nakládání s odpady, jak jsou definovány v rámcové směrnici o odpadech, a s požadavky směrnice o kalcích. EK bude mít pravomoc pro přijetí nařízení v přenesené pravomoci pro stanovení minimální míry opětovného použití a recyklace dusíku a fosforu při přihlédnutí k dostupným technologiím.

ZMÍRŇOVÁNÍ ZMĚNY KLIMATU

Podle článku 11 bude zavedena povinnost pro ČOV a stokové systémy o velikosti 10 000 EO a více každé 4 roky provést energetický audit podle článku 8 směrnice 2012/27/EU, o energetické účinnosti. Kromě toho by tyto audity měly obsahovat identifikaci potenciálu pro nákladově efektivní využití nebo výrobu elektrické energie z obnovitelných zdrojů se zvláštním zaměřením na identifikaci a využití potenciálu pro výrobu bioplynu při současném snížení emisí metanu.

Velkou výzvou bude i odstavec 2 článku 11, který po členských státech požaduje, aby celková roční energie z obnovitelných zdrojů (jak je definována v odstavci 1 článku 2 směrnice (EU) 2018/2001), vyrobená na vnitrostátní úrovni čistírnami městských odpadních vod, které čistí odpadní vody se zatížením 10 000 EO a vyšším, odpovídala alespoň: 50 % celkové roční spotřeby energie v těchto zařízeních do 31. 12. 2030, 75 % do 31. 12. 2035 a 100 % do 31. 12. 2040.

MONITORING, REPORTING A DOHLED

Z přílohy I., části D vyplývá zvýšení počtu požadovaných odebíraných vzorků. Například v kategorii ČOV pro 1 000 – 9 999 EO bude požadován jeden vzorek měsíčně. Počet maximálně povolených vzorků, které nevyhoví předepsaným

Kategorie ČOV [EO]	Počet vzorků
1 000 – 9 999	Jeden vzorek měsíčně
10 000 – 49 999	Dva vzorky měsíčně Pro mikropolutanty jeden vzorek měsíčně
50 000 – 99 999	Jeden vzorek týdně Pro mikropolutanty dva vzorky týdně
nad 100 000	Jeden vzorek denně Pro mikropolutanty dva vzorky týdně

Tabulka 2: Nově požadovaný počet odebíraných vzorků (ve směrnici tabulka 4)

požadavkům, se nemění. Vydaná povolení k vypouštění vyčištěných odpadních vod podle článku 15 budou podléhat pravidelnému přezkumu v šestiletých intervalech.

Podle článku 21 bude nově zavedena i povinnost pro sledování vypouštěného znečištění z odlehčovacích komor z aglomerací větších než 10 000 EO. Pro tuto velikostní kategorii aglomerací se rovněž navyšuje počet a četnost sledovaných ukazatelů na nátok a odtoku na ČOV o ukazatele uvedené v evropských předpisech.

Kromě výše uvedených látek bude nově stanovena také povinnost sledování mikroplastů v odpadních vodách a kalech, k čemuž si EK vyhrazuje právo přijmout nařízení stanovující příslušnou metodiku. Příslušné odpovědné státní úřady budou kromě jiného sledovat i cílové místo vypouštěných vyčištěných městských odpadních vod, včetně podílu opětovně použité vody, vyprodukovaných skleníkových plynů a energie spotřebované a vyrobené čistírnami městských odpadních vod nad 10 000 EO.

Podle nového článku 24 se pro členské státy rovněž zavádí povinnost informovat veřejnost zejména o dosažení souladu s články 3, 4, 6, 7 a 8, o vypouštěném znečištění a o objemu vypouštěných odpadních vod na domácnost, a to včetně meziročního srovnání. Tato data mohou být poskytnuta veřejnosti například na fakturách za stočné.

Článek 22 výrazně mění podobu reportingu o plnění implementace směrnice. Ustanovení týkající se podávání zpráv se zjednodušují a nahrazují novým systémem, který nezahrnuje stávající podávání zpráv v dvouletých intervalech, ale pravidelnou aktualizaci národního souboru údajů, který je k dispozici Evropské agentuře pro životní prostředí a Evropské komisi. Tento systém reportingu by měl být účinnější už jen z důvodu zamezení dlouhému časovému odstupu mezi referenčním datem ohlášených údajů a skutečným datem ohlášení.

Článek vyžaduje, aby členské státy podle této směrnice vytvořily soubory údajů relevantních pro městské odpadní vody.

Článek 17 zavádí pro členské státy povinnost sledování vybraných zdravotních ukazatelů, zejména viru SARS-CoV-2 a jeho variant, viru dětské obrny, viru chřipky, nově objevujících se patogenů či kontaminujících látek vzbuzujících obavy. Pro aglomerace nad 100 000 EO se předpokládá provést dvakrát ročně monitorovací kampaň antimikrobiální rezistence na přítoku a odtoku z ČOV.

MIKROPOLUTANTY A EPR

Článek 8 zavádí požadavek na vypracování souboru oblastí, kde koncentrace nebo kumulace mikropolutantů představuje riziko pro lidské zdraví nebo životní prostředí. Členské státy poté každých 5 let tento seznam přezkoumají a v případě potřeby jej aktualizují. Jedná se zejména o tyto oblasti: oblast pro odběr vody pro výrobu pitné vody, vody ke koupání, jezera, řeky s mírou zředění < 10 %, vody pro akvakulturu a oblasti, kde je potřeba dodatečné čištění ke splnění požadavků rámcové vodní směrnice a směrnice o normách environmentální kvality. Požadavky na čištění mikropolutantů jsou uvedeny v tabulce 3, části D, přílohy I., v níž je stanoven požadavek minimální účinnosti odstranění na úrovni 80 %.



Požadavky na odstranění dusíku a fosforu budou určeny podle velikosti zatížení jednotlivé ČOV.

Společně s návrhem směrnice o čištění odpadních vod EK zveřejnila i návrh směrnice doplňující rámcovou vodní směrnici, směrnici o ochraně podzemních vod a směrnici o normách environmentální kvality. Tato směrnice stanovuje pro řadu nových ukazatelů normy environmentální kvality v povrchových vodách v hodnotách jednotek µg/l a níže. Vztah článku 8 nové UWWTD a této směrnice bude předmětem dalšího zkoumání a vyjednávání.

Jelikož zavedení požadavků kvartérního čištění bude velmi nákladné, článek 9

zavádí princip rozšířené zodpovědnosti výrobce (EPR), kteří by měli hradit náklady spojené s plněním požadavků kvartérního čištění podle článku 8. Navržený systém by měl také motivovat k uvádění z hlediska ochrany životního prostředí méně škodlivých produktů na trh EU.

ZNEČIŠTĚNÍ Z PRŮMYSLU

Článek 14 stanovuje pro jednotlivé členské země, respektive příslušné zodpovědné úřady, povinnost provést konzultaci s příslušným provozovatelem stokové sítě a ČOV, než vydá povolení k vypouštění průmyslových odpadních vod do stokové sítě. Provozovatel stokové sítě a ČOV bude mít pak právo na požádání o možnost nahlédnout do těchto povolení udělených v jeho povodí. Členské státy mají přijmout příslušná opatření, včetně revize již vydaných povolení k vypouštění průmyslových odpadních vod, k identifikaci, prevenci a redukci zdrojů znečištění z průmyslu, pokud nastane kterákoliv z následujících situací:

- Na základě monitoringu podle článku 21 budou identifikovány znečišťující látky.
- Kaly z čištění městských odpadních vod se mají používat v souladu se směrnici Rady 86/278/EHS, o ochraně životního prostředí a zejména půdy při používání kalů z ČOV v zemědělství.
- Vyčištěná odpadní voda má být znovu využita v souladu s nařízením EU 2020/741, které stanovuje minimální požadavky na opětovné využívání vody.
- Odpadní vody jsou vypouštěny do oblastí, které jsou následně využívány k odběru surové vody pro výrobu vody pitné podle směrnice 2020/2184/EU, o jakosti vody určené k lidské spotřebě.
- Znečištění v průmyslových vodách představuje pro provozovatele ČOV riziko.

Povolení k vypouštění průmyslových odpadních vod bude podléhat pravidelnému přezkumu v šestiletých intervalech.

OSTATNÍ

V případě přeshraničního znečištění článek 12 nově umožňuje Evropské komisi vstoupit do jednání mezi dotčenými členskými zeměmi. V případě náhodného znečištění je zavedena povinnost okamžitého oznámení (reakce na nedávné rozsáhlé znečištění řeky Odry). Článek 18 zavádí systém správy a řízení rizik, na jehož základě mohou v případě potřeby navýšit požadavky na čištění odpadních vod nad rámec požadavků této směrnice. Článek 19 nově stanovuje požadavky na zajištění volného přístupu k sanitaci ve veřejných prostorech

v aglomeracích nad 10 000 EO. Článek 23 pak předpokládá vypracování národního implementačního programu, který bude aktualizován v pravidelných pětiletých intervalech. Výše uvedené požadavky nové směrnice mají řadu přechodných období s předpokládaným termínem dosažení cílového stavu v roce 2040.

ČASOVÝ RÁMEC

Nelze přesně určit předpokládané přijetí této směrnice, nicméně musí být schválena nejpozději do dubna 2024, kdy končí funkční období stávajícího EP. V průběhu června 2023 zde probíhá připomínkové období ze strany europoslanců a příprava jednotlivých pozměňovacích návrhů. Je tak velká pravděpodobnost, že bude na přelomu let 2023 a 2024 schválena, načež vstoupí v platnost 20. den po publikaci v Úředním věstníku EU a členské země pak budou mít maximálně dvouleté období na transpozici do svých národních legislativ.

TAXONOMIE EU A OBOR VaK

Taxonomie EU přináší nový pohled na výstavbu a provozování vodohospodářské infrastruktury. Provozní ukazatele, jako jsou ztráty vody ve vodovodní síti, spotřeba elektrické energie či produkce emisí skleníkových plynů, nabydou na významu a bez přehánění se dostanou prakticky na úroveň limitů pro pitnou vodu a pro vyčištěné odpadní vody. Pro provozovatele vodohospodářské infrastruktury to znamená v první řadě naučit se tato provozní data řádně získávat a vyhodnocovat. V druhé řadě pak budou ve spolupráci s vlastníkem vodohospodářské infrastruktury připravovat projekty vedoucí ke snížení energetické náročnosti úpravy pitné vody, čištění odpadních vod či snižování ztrát vody v síti.

Taxonomie představuje především nástroj pro finanční sektor, který zavádí klasifikační systém pro určení environmentálně udržitelných investic. Ten by měl sloužit jak soukromému sektoru, tak i jednotlivým členským státům EU. Je potřeba zdůraznit, že Taxonomie EU není povinný seznam ekonomických činností pro investory, do kterých je možné či dokonce povinné investovat, ani povinný požadavek na veřejné investice či dokonce povinný požadavek na splnění environmentálních cílů pro společnosti či finanční produkty. Nicméně je nutné podotknout, že je pravděpodobné, že v budoucnu může ČR, respektive SFŽP, v nějaké podobě přijmout tuto taxonomii jako parametr pro vyhodnocení žádostí o přidělení dotací jednotlivých projektů, a proto je dobré jí věnovat velkou pozornost.

Nařízení 2020/852 stanovuje 6 environmentálních cílů (zmírňování změny klimatu, přizpůsobování se změně klimatu, udržitelné využívání a ochrana vodních a mořských zdrojů, přechod na oběhové hospodářství, prevence a omezování znečištění, ochrana a obnova biologické rozmanitosti a ekosystémů), k jejichž naplnění mají napomoci i investice splňující kritéria Taxonomie EU. Jedním z hlavních nástrojů určujících, zda daná investice splňuje podmínky Taxonomie EU, jsou Technická screeningová kritéria (TSK) uvedená v přílohách I. a II. nařízení 2021/2139. Zde jsou pro jednotlivé obory hospodářské činnosti popsána TSK pro zmírňování a přizpůsobování se změně klimatu.



Nově bude stanovena povinnost sledování mikroplastů v odpadních vodách a kalech.

TSK pro přizpůsobování se změně klimatu mají spíše popisný charakter a jejich cílem je určit, zda a jak bude daná investice čelit událostem jako například suchu, záplavám, tornádům, sesuvům půdy a mnoha dalším událostem spojených se změnou klimatu. Zato TSK pro zmírňování změny klimatu zavádí konkrétní kvalitativní parametry, obor vodovodů a kanalizaci nevyjímaje.

V případě výstavby, rozšiřování a provozu systémů na shromažďování, úpravu a rozvod vody jsou TSK splněna při dosažení hodnoty čisté průměrné spotřeby energie na odběr a úpravu vody nižší než 0,5 kWh na m³ vyprodukované dodávky vody, při dosažení hodnoty ztrát vody v síti nižší než 1,5 indexu úniku infrastruktury (ILI), nebo za použití jiné vhodné metody. Při obnově těchto systémů jsou pak TSK splněna buď při snížení čisté průměrné spotřeby energie systému nejméně o 20 % ve srovnání s vlastní výchozí výkonností zprůměrovanou za 3 roky (včetně odběru a úpravy vody, měřeno v kWh na m³ vyprodukované dodávky vody), nebo zmenšením rozdílu, a to buď mezi stávající mírou úniků zprůměrovanou za 3 roky, vypočtenou pomocí hodnotící metody založené na ILI a hodnotou ILI 1,5, nebo za použití jiné vhodné metody.

Pokud se jedná o výstavbu, rozšiřování a provoz systémů na odvádění

a čištění odpadních vod, jsou TSK formulována limitem spotřeby elektrické energie vyjádřené jako kWh/EO, přičemž pro ČOV v kategorii do 10 000 EO je tento limit na hodnotě 35 kWh/EO, pro ČOV v kategorii do 100 000 EO na hodnotě 25 kWh/EO a pro ČOV nad 100 000 EO pak na hodnotě 20 kWh/EO. Pokud výstavba ČOV nahrazuje starší systém (septické nádrže, anaerobní laguny), provede se posouzení a porovnání přímých emisí produkovanych skleníkových plynů.

V případě obnovy ČOV či kanalizace jsou TSK splněna při prokázání snížení spotřeby elektrické energie minimálně o 20 % ve srovnání s původním systémem za poslední 3 roky. Zároveň provozovatel musí prokázat, že nedochází k žádným podstatným změnám týkajících se vnějších podmínek, včetně změn povolení k vypouštění nebo změn zatížení aglomerace, které by vedly ke snížení spotřeby energie, a to nezávisle na přijatých opatřeních ke zvýšení účinnosti. V případě jak úpraveny vody, tak i ČOV může čistá spotřeba energie zohledňovat opatření snižující spotřebu energie, jako je regulace zdrojů (zatížení znečišťujícími látkami na vstupu či omezení srážkových vod) a v příslušných případech výroba energie (např. vodní, solární a větrné).

V současné době se připravují TSK i pro zbylé environmentální cíle, ke kterým ještě tato kritéria nebyla zpracována.

TSK budou ze strany EK každé 3 roky podléhat přezkumu jejich správného a aktuálního nastavení.

Nařízení 2021/2178 pak doplňuje směrnici 2013/34/EU a stanovuje pro nefinanční podniky minimální požadavky, které musí být splněny pro to, aby se předešlo významnému poškození příslušného environmentálního cíle. V přílohách I. a II. jsou stanoveny požadavky na vykazování klíčových ukazatelů výkonnosti včetně údajů, jako je například podíl obrátu, kapitálových výdajů a provozních výdajů z produktů nebo služeb souvisejících s hospodářskými činnostmi v souladu s taxonomií. Toto nařízení stanovuje metodiku vykazování i příslušné šablony tabulek k vyplnění.

Zdroje a odkazy:

WANNER, F. (2022). Taxonomie EU a obor VaK. SOVAK 31(11), s. 28.

WANNER, F. (2022). Nová Směrnice o čištění městských odpadních vod. SOVAK 31(12), s. 14.

DIRECTORATE-GENERAL FOR ENVIRONMENT. (2022). Proposal for a revised Urban Wastewater Treatment Directive. 26. 10. 2022. Brusel: European Commission. Dostupné na: https://environment.ec.europa.eu/publications/proposal-revised-urban-wastewater-treatment-directive_en.

Regionální centrum podpory sociálního podnikání Královéhradeckého kraje

Regionální centrum podpory sociálního podnikání je platforma zaměřená na rozvoj sociálního podnikání v Královéhradeckém kraji. Působíme od roku 2015 v rámci Centra investic, rozvoje a inovací, příspěvkové organizace kraje, jehož posláním je podporovat zdravý a udržitelný rozvoj regionu a napomáhat regionálním aktérům při naplňování jejich cílů. Nedílnou součástí tohoto poslání je i podpora sociálního podnikání.



zdroj: Tomáš Menta

5. Veletrh sociálního podnikání v Hradci Králové, 3. listopadu 2022

Na začátku je nezbytné si vyjasnit, co pojem sociálního podnikání představuje. Lze jej definovat jako podnikatelské aktivity, jejichž cílem je jednak dosahovat ekonomického zisku, avšak zároveň přispívat k sociálnímu, environmentálnímu a místnímu prospěchu. Maximalizace zisku je pro sociální podnik stejně důležitá jako dosahování stanoveného veřejně prospěšného cíle, protože svůj hospodářský zisk podnik opětovně investuje do svého rozvoje a růstu. Na právní formě sociálního podniku nezáleží, společnost však musí svůj veřejně prospěšný cíl deklarovat v základních dokumentech. Takovýmto cílem bývá nejčastěji tvorba pracovních příležitostí pro osoby znevýhodněné na trhu práce nebo aktivity, které jsou prospěšné životnímu prostředí či zlepšují kvalitu života v daném místě.

Regionální centrum podpory sociálního podnikání Královéhradeckého kraje realizuje širokou paletu aktivit pro vznikající

”

Sociální podnikání generuje zisk a současně přispívá k sociálnímu, environmentálnímu a místnímu prospěchu.

i již zaběhnuté sociální podniky v regionu. Pravidelně připravujeme nejrůznější odborné a osvětové akce, vzděláváme, síťujeme, propojujeme a popularizujeme sociální podnikání v regionu. Zároveň působíme jako kontaktní místo, kam se mohou lidé, zajímající se o téma sociálního podnikání,

přijít na cokoli zeptat, zorientovat se v problematice sociálního podnikání či přímo konzultovat své podnikatelské záměry. Nedílnou součástí těchto konzultací je i dotační poradenství.

Jak na sociální vzdělávání?

Od roku 2015 se nám podařilo zrealizovat celou řadu vzdělávacích aktivit formou workshopů a seminářů. Vzdělávání zaměřujeme na témata potřebná k založení či rozvoji sociálního podniku, vzájemnou spolupráci mezi sociálními podniky či jejich spolupráci s dalšími subjekty, například se školami, veřejným sektorem nebo otevřeným trhem práce. Mezi nejúspěšnější vzdělávací kurzy patří personalistika chráněného trhu práce, tvorba podnikatelského plánu, financování, management sociálního podniku, marketingové nástroje a jejich praktické využití. Covidové období nás inspirovalo k přípravě e-learningových vzdělávacích kurzů. V současné době jsou k dispozici celkem dva on-line kurzy – „Úvod do sociálního podnikání“ a „Základy integračního sociálního podnikání“. Zájemci si po jednoduché registraci mohou oba kurzy zdarma prostudovat na www.chytraakademie.cz. Nezůstáváme však jen v teoretické rovině. Vyhledáváme zajímavé příklady dobré praxe, tzv. inspirativní sociální podniky, v našem regionu i v celém Česku, a do vybraných pak pořádáme exkurze.

V oblasti popularizace mají velký ohlas pravidelné veletrhy sociálního podnikání, které děláme každoročně již od roku 2017. Veletrh je na jedné straně odbornou konferencí přinášející aktuální a zajímavá témata z oblasti sociálního podnikání, a na straně druhé akce popularizační. V rámci doprovodné části probíhá prezentace sociálních podniků na

stáncích s jejich produkty. Návštěvníci mají možnost seznámit se s aktivitami jednotlivých podniků a zároveň zakoupit jejich produkty. Od roku 2016 také vydáváme katalog „Nabídka sociálních podniků v Královéhradeckém kraji“. Katalog přispívá k tomu, že sociální podniky a jejich výrobky či služby se mohou dostat do povědomí možných odběratelů, a to jak z veřejné správy a samosprávy, tak i z firemního sektoru.

”

Kraj podporuje sociální podnikání nejen prostřednictvím Regionálního centra podpory sociálního podnikání, ale také finančně.

Novinkou mezi aktivitami pro sociální podniky, které nabízíme, je inkubátor sociálních podniků v Královéhradeckém kraji. První ročník probíhal od listopadu 2022 do března 2023 a zapojilo se do něj celkem 5 regionálních sociálních podniků. Inkubované podniky byly podpořeny formou poradenství, vzdělávání, mentoringu a exkurzí. Každému podniku je na začátku inkubace sestaven plán podpory, který zahrnuje sumu aktivit v rozsahu 20 až 30 hodin. Stežejní částí je mentoring, díky němuž mohou podniky rozebrat své problémy či vize se zkušenými experty z oblasti plánování, financování, personalistiky, marketingu či práva. Zapojené podniky dále mají možnost absolvovat společné vzdělávání. V prvním ročníku se například jednalo o vzdělávací kurz zaměřený na vyjednávání a prodejní dovednosti. Pro každého účastníka inkubace se také snažíme nalézt zajímavý příklad dobré praxe z našeho kraje a poskytnout mu možnost navštívit úspěšný sociální podnik a načerpat v něm zajímavé informace a inspiraci pro svůj další rozvoj. Inkubátor své aktivity zaměřuje jak na podporu vzniku nových sociálních podniků v Královéhradeckém kraji, tak i na rozvoj již fungujících podniků v regionu.

V oblasti popularizace sociálního podnikání v kraji je naší žhavou novinkou soutěž Inspirativní sociální podnik

Královéhradeckého kraje. Cílem soutěže je ocenit sociální podnik, který rozvíjí sociální podnikání v našem kraji, a ocenit tak jeho celospolečenský dopad, jako je zaměstnávání znevýhodněných skupin na trhu práce, rozvoj místní ekonomiky, pozitivní vliv na životní prostředí atd. Vítězové jednotlivých ročníků mohou být inspirací pro další sociální podniky či jiné organizace zaměstnávající znevýhodněné skupiny na trhu práce v našem regionu. Ocenění pro inspirativní sociální podnik je vyhlášováno letos poprvé a je součástí soutěže Budte inspirací, kterou již třetím rokem vyhlašuje Regionální stálá konference Královéhradeckého kraje.

Kde hledat informace?

Veškeré akce a aktuální informace týkající se tématu sociálního podnikání pravidelně zveřejňujeme na webovém portálu www.socialnipodnikanihk.cz. Zájemci o toto téma zde naleznou odpovědi na otázky, co je to sociální podnikání a jak ho financovat. Je zde také k dispozici kalkulačka náhradního plnění, interaktivní mapa sociálních podniků a katalog „Nabídka sociálních podniků v Královéhradeckém kraji“.

Snažíme se nejen podporovat sociální podnikání v rovině osvětové a popularizační, ale také jdeme příkladem ostatním. Centrum investic, rozvoje a inovací dlouhodobě spolupracuje se sociálními podniky z Královéhradeckého kraje jako odběratel jejich výrobků a služeb. Na nejrůznější akce, které pořádá, objednáva občerstvení převážně od sociálních podniků a v rámci marketingu spolupracuje s místním sociálním podnikem, který mimo jiné tiskl zmiňovaný katalog. Ukazuje tak, že odpovědné veřejné zadávání není jen teorie, ale že ho lze dělat i v praxi.

Královéhradecký kraj podporuje sociální podnikání nejen prostřednictvím Regionálního centra podpory sociálního podnikání, ale také finančně. Od roku 2021 vyhlašuje krajský dotační program pro sociální podniky. V letošním roce poprvé realizuje Burzu filantropie, při níž mohou neziskové organizace a sociální podniky působící v regionu získat podporu od podnikatelů či veřejné správy.

Podobná kontaktní místa pro sociální podnikání jsou také v dalších krajích. V rámci projektu Ministerstva práce a sociálních věcí ČR s názvem „Rozvoj ekosystému sociálního podnikání“ tato místa aktuálně vznikají pod označením SPoint. První takový byl otevřen v červnu 2023 pro Prahu a Středočeský kraj. Následovat budou SPointy v Ústeckém, Olomouckém a Moravskoslezském kraji.

Redakce Odpadového fóra

Opět se uskuteční Evropský týden udržitelného rozvoje

Neváhejte si tak naplánovat aktivitu a ukázat, že berete udržitelnost #všema10. Cílem udržitelného rozvoje je dát najevo, že chceme žít ve společnosti, která bere ohledy na své okolí a na ty, kteří přijdou po nás. Důležité je také ukázat, že vůli, možnosti a technologie máme. Evropský týden udržitelného rozvoje i letos proběhne v termínu 20.–26. září 2023.

Evropský týden udržitelného rozvoje (ETUR) je celoevropský festival akcí, které propagují myšlenky udržitelného rozvoje a spolu s nimi i organizace a jednotlivci, kteří udržitelně žijí. Každoročně se ho účastní desetitisíce lidí po celé Evropě. V Česku jej zastřešuje Ministerstvo životního prostředí.

Během týdne od 20. do 26. září se budou konat přednášky, diskuze, exkurze, výstavy či sousedská setkání. Pozvánky na všechny akce najdou zájemci na webu www.tydenudrizitelnosti.cz. Zde si zároveň organizátoři mohou zaregistrovat vlastní akci. Aby se mohlo zapojit co nejvíce akcí, je možné registrovat ty, které spadají do období 18. září až 8. října. Česká republika je během ETUR dlouhodobě jednou z aktivních zemí v Evropě, tak si pojďme tuto tradici udržet! Lidé potřebují slyšet a poznat konkrétní udržitelná řešení a seznamovat se s novými tématy!

Spojujeme síly! #všema10. Pokud je vámi pořádaná akce zaměřená na čistou mobilitu, můžete ji rovnou přihlásit do Evropského týdne udržitelné mobility (European Mobility Week). Ten proběhne ve dnech 16.–22. září 2023.



Udržitelnost je příležitost i pro cestovní ruch

Význam udržitelnosti roste ve všech oblastech lidského života. 90 % spotřebitelů podle průzkumu Expedia Group Media Solutions při plánování cest hledá právě udržitelné možnosti. Potvrzuje to i šetření Booking.com, podle kterého je udržitelný aspekt důležitý pro 81 % turistů. Čím dál tím víc si to uvědomují i Češi. Poslední průzkum České centrály cestovního ruchu – CzechTourism ukázal, že 44 % dotázaných chce při plánování letošní letní dovolené v Česku zohlednit ubytování šetrné k přírodě. 40 % chce využít turistické atrakce podporující udržitelnost a 33 % ekologický způsob dopravy.



zdroj: Pixabay

zefektivnění sběru PET lahví a plechovek aktuálně připravuje zálohový systém. A inspirovat ostatní může také projektem Sážíme budoucnost, který má za cíl zasadit do roku 2025 celkem 10 milionů stromů mimo zalesněné oblasti.

Češi mohou ostatní národy inspirovat také svou pověstnou tolerancí a vnímáním v souvislostech. Byť by se na první dobrou mohlo zdát, že obyvatelé Česka nebudou mít – s ohledem na udržitelnost – cestovní ruch rádi, opak je pravdou. Z nedávného šetření České centrály cestovního ruchu k iritaci turismem vyplynulo, že ač lidé vnímají i negativa cestovního ruchu, v Česku jednoznačně převažuje pocit rovnováhy. Má ho 63 % populace Česka a dokonce 67 % obyvatel turisticky exponovaných lokalit. V praxi to znamená, že většinu lidí současná úroveň návštěvnosti Česka vyhovuje. Negativně naladěno vůči cestovnímu ruchu je jen 13 % respondentů, nepřátelsky pak pouze 3 %. U lidí z míst, kam jezdí nejvíc turistů, je míra iritace turismem ještě nižší. Negativní postoj má 9 % rezidentů, nepřátelský jen 1 %.

Navíc: 24 % Čechů, kteří žijí v turisticky exponovaných lokalitách, je z růstu cestovního ruchu doslova nadšeno. Rozvoj turismu tito rezidenti velmi vítají a mají k němu pozitivní vztah. Co se týče negativních názorů, víc než přítomnost turistů místním na cestovním ruchu vadí, že negativně ovlivňuje dopravní situaci. Konkrétně se lidem nelíbí přeplněné silnice, nevhodné parkování a přeplněná parkoviště.

Česko má co nabídnout

Udržitelnosti se věnuje i Česko. A má co nabídnout celému světu. Například 91 tisíc km značených turistických stezek. Z toho je víc než 44 tisíc km tras pro pěší, 40 tisíc km tras pro silniční cyklisty, 3 860 km pásových terénních cyklotras, 557 km lyžařských běžeckých tras, 2 800 km jezdeckých stezek (hiposteze) a 149 km vozíčkářských tras.

V Česku jsou také unikátní léčivé přírodní zdroje či jedno z nejzelenějších hlavních měst na světě v přepočtu na obyvatele – Praha. Země v srdci Evropy vybudovala celoplošný systém na třídění odpadů a pro

”

Inspirovat se udržitelností můžeme například ve Finsku, Nizozemsku nebo Slovinsku.

PODCAST

Udržitelnost v cestovním ruchu



Očekávání turistů a inspirace

Přestože 74 % cestovatelů chce, aby cestovní kanceláře nabízely udržitelnější cestování, až 44 % turistů podle Booking.com neví, kde ho najít. A to i přes ekologickou certifikaci hromadných ubytovacích zařízení, která se čím dál tím víc rozšiřuje. V Česku se danou věcí zabývá ve spolupráci se svými partnery právě CzechTourism, a to i proto, aby Evropa jako celek mohla být nadále označována jako lídr v udržitelnosti. Tak ji totiž vidí klíčová mezinárodní organizace, která má v gesci právě cestovní ruch: Evropská cestovní komise (European Travel Commission, ETC).

ETC na zvyšování povědomí o udržitelném cestování intenzivně pracuje. Mimo jiné vydala příručku udržitelných postupů turismu, která je zdarma k dispozici na jejich webu spolu s rejstříkem dalších studií z dané oblasti. ETC také pravidelně pořádá fóra pro výměnu poznatků a její představitelé vystupují s informačně nabitými příspěvky na mezinárodních akcích. Vždy uvádějí konkrétní příklady z praxe. A rovněž říkají, že inspirovat se, co se týče udržitelnosti, lze například ve Finsku, Nizozemsku nebo Slovinsku.

V posledně jmenovaném Slovinsku už od roku 2015 existuje národní program rozvoje udržitelného a odpovědného cestovního ruchu. Více než 90 % přenocování v dané zemi se uskutečňuje v 60 destinacích, která mají zelenou značku Slovinsko. Do programu se zapojilo i více než 200 podniků.

Významnou roli ve Slovinsku přitom hrají vlaky – země je součástí sítě Rail Europe. Tamní železnice se hodně modernizuje, všechny nové vlaky už třeba mají speciální místa pro kola. Ve Slovinsku se přitom na železnici nejen snaží nahlížet jako na dopravní prostředek, ale také ji brát, stejně jako třeba cyklistiku, jako nástroj podpory šetrných forem cestování.

Doprava

Rostoucí obliba cestování vlakem se dá pozitivně uchopit jako výše zmiňovaná příležitost. Láska k tomuto nadčasovému způsobu dopravy roste skutečně strmě, objevuje ji generace Z a mileniálové. Potvrzují to trendy Pinterestu, jelikož od září 2020 do září 2022 vzrostl počet pinterestových odznaků (tzv. pins – obdoba hashtagu) pro „estetickou jízdu vlakem“ o 205 %.

A i když žebříčkům udržitelnosti vedou severské země – v žebříčku International's Sustainable Travel Index 2021 drželi první místo Švédové, třetí byli Finové, desátí Norové a Dánsko patřila 12. příčka – podle Indexu prosperity je nejhustší železniční síť v Evropě právě v Česku. Na 1 000 m² připadá 121,25 km kolejí, ve druhé Belgii je to cca 118 km a ve třetím Německu zhruba 107 km.



Ve Slovinsku už od roku 2015 existuje národní program rozvoje udržitelného a odpovědného cestovního ruchu.

Dopravou se tak logicky zabývá i CzechTourism Podcast zaměřený na udržitelnost. Mimo jiné z něj vyplynulo, že: „jízda na kole nebo samozřejmě chození pěšky je jedno z nejudržitelnějších témat či oblastí cestovního ruchu. Rozvíjení cyklotras nebo dálkových stezek pro turisty je úžasná příležitost, stejně jako třeba sázení stromů či častější cestování vlakem.“

Informace

K vnímání udržitelnosti jako běžné a přínosné součásti života každého z nás napomáhají informace. I proto se letošní Fórum cestovního ruchu, které uspořádal CzechTourism, věnovalo právě tomuto tématu. Kromě toho na portálech Visit Czechia a Kudy z nudy nově existují rozcestníky o udržitelném cestování. Rovněž v této oblasti fungují různé spolupráce a strategická partnerství, například s Asociací společenské odpovědnosti nebo se společnostmi Nextbike či Rekola. A CzechTourism se zapojuje i do

různých projektů, jako je třeba Sážíme budoucnost, Prázdniny na venkově nebo Stezka Českem.

To vše nejen proto, aby Česko postoupilo na vyšší příčky v žebříčcích udržitelnosti, kde v roce 2021 bylo na 16. pozici, ale hlavně proto, aby se ohleduplné starání o dopady našich každodenních činností včetně společensky odpovědného cestování stalo běžnou součástí myšlení každého z nás.

Trendy

Svět cestovního ruchu se tak v kontextu s udržitelností aktuálně zabývá například kalkulačkami uhlíkové stopy, zero-emission hotely, strategiemi udržitelnosti atd. Společenským trendům se rozumí poskytovatelé ubytovacích služeb samozřejmě přizpůsobují. A ti, co už mají ekologické certifikáty, jako je třeba EU Ecolabel nebo Green Key, mají také konkurenční výhodu. Udržitelný provoz totiž neznamená jen úsporu zdrojů, ale přivádí i nové zákazníky.

V budoucnosti se dá také čekat, že zákaznický servis bude čím dál tím víc poskytovat umělá intelligence a že na významu získají také bezkontaktní řešení, která se velmi rozvinula během pandemie covidu-19, stejně jako robotizace. To však neznamená, že se přestane cestovat. Jen lidé budou výlety a dovolené víc řešit online. Zodpovědněji a s pomocí moderních technologií si už předem vyhledají a naplánují autentické zážitky a návštěvu udržitelných míst.

Chování spotřebitelů to potvrzuje. Podle Booking.com si letos 43 % turistů naplánovalo, že bude cestovat mimo hlavní sezónu. Důvod? Vyhnout se davům. Právě takový způsob cestovního ruchu je další z aktuálních trendů. Stejně jako snaha lidí se při cestování potkávat a budovat si vztahy s místními, vyhledávat autentické zážitky, naplno si užít lokální tradice i atmosféru a v navštíveném místě zůstat déle. Souhrnně? Slow travel.

Významným turistickým trendem se stává také kulturní šok, tedy zájem cestovatelů vyjít z jejich komfortní zóny. Podle průzkumu se na to letos těší téměř tři čtvrtiny lidí z USA. Úplný kulturní šok chce zažít téměř polovina cestovatelů.

A opomenout nesmíme ani fakt, že se turisté čím dál tím víc zajímají o uhlíkovou stopu a dopad cestování na životní prostředí. Jak zaznělo v CzechTourism Podcastu k udržitelnosti: „Svět se změnil, po covidu je úplně jiný. Do Prahy a do celého Česka se vrací turisté, kteří už řeší udržitelnost.“

Novinky v řešení obnovy osvětlovacích systémů v obci

Obnova veřejného osvětlení v obcích je postupný a finančně náročný proces. V souvislosti s výkyvy cen elektřiny však v poslední době zájem o výměnu veřejného osvětlení narůstá, stejně tak jako zájem o dotační podporu Ministerstva životního prostředí či Ministerstva průmyslu a obchodu. Následující článek pojednává o aspektech, které je nutné vzít v úvahu, ať s dotací, či bez ní.



Jak přistoupit k modernizaci veřejného osvětlení

Obce většinou přistupují k modernizaci veřejného osvětlení (VO) ve chvíli, když současné soustavě VO končí životnost, což je v průměru po 40 letech. Zpravidla se jedná o výměnu za světelné zdroje s lepšími vlastnostmi, ať to znamená nižší spotřebu energie, minimalizaci světelného znečištění či využití inovativních neboli „smart city“ prvků. Tato řešení, například nejruznější čidla a snímače či přívod na dobíjecí stanici pro elektromobily, jsou dnes již běžně na trhu. Z dlouhodobého hlediska pak obnova zastaralého VO přinese snížení provozních nákladů obce. O to více v době vysokých cen na trhu s elektřinou, které jsme zažili zejména v loňském roce.

”

Teplé, žluté světlo má příznivější spektrální vlastnosti, a navíc mnohdy navozuje lepší pocit z osvětlovaného prostoru.

Je ale potřeba najít rovnováhu mezi požadovanými parametry nové soustavy VO (energetická a finanční úspornost, zajištění dobré viditelnosti a bezpečnosti, ekologičnost, zachování charakteru osvětlovaného prostoru), aby se například ve jménu energetických úspor neinstalovalo výrazně bílé LED osvětlení, které má na jednotku příkonu intenzivní svítivost, tedy je energeticky efektivní, ale svým spektrálním složením obtěžuje občany a škodí životnímu prostředí.

Z tohoto důvodu je doporučováno „teplé, žluté světlo“, které má příznivější spektrální vlastnosti, a navíc mnohdy navozuje lepší pocit z osvětlovaného prostoru. Moderní osvětlovací soustavy umí regulovat barvu, příp. intenzitu světla v závislosti na okolních podmínkách a potřebě osvětlovat. Tím navíc umožňují dále snížit spotřebu energie i náklady. Tyto tzv. provozní režimy je možné nastavit manuálně, podle přednastavených režimů nebo astronomických hodin.

Pro lepší orientaci v možnostech venkovního osvětlování je na webu Ministerstva životního prostředí (MŽP) k dispozici již třetí vydání „Příručky správného osvětlování“ (<https://1url.cz/lurTo>), která obsahuje doporučení pro volbu vhodných svítidel, ale i další zásady správného svícení. Reflektuje také novinku z letošního roku, vydání české technické normy ČSN 36 0459 Omezování nežádoucích účinků venkovního osvětlení².

Nová norma s požadavky na venkovní osvětlení

Vypracování normy ČSN 36 0459 zadalo MŽP České agentuře pro standardizaci. Normu připravila technická komise, složená z odborníků na různé aspekty světelného

znečištění. Je tedy výsledkem odborného konsenzu a nastavená na české prostředí.

Norma se netýká pouze veřejného osvětlení, ale také venkovního osvětlení v pěti aplikačních oblastech (osvětlení pozemních komunikací, venkovních pracovišť, venkovních sportovišť, architektonické osvětlení, reklamní osvětlení). Dodržení parametrů normy je ale doporučeno i pro všechny ostatní typy venkovního osvětlení. Normu lze již nyní využít jako vodítko pro instalaci šetrného osvětlení, jelikož zavádí maximální hodnoty světelně-technických parametrů pro projektování venkovních osvětlovacích soustav, a tím předchází nežádoucím účinkům venkovního osvětlení, které můžeme shrnout jako světelné znečištění. O zezávací požadavky normy v prováděcích vyhláškách k novému stavebnímu zákonu³, který byl schválen před několika týdny, jedná Ministerstvo životního prostředí s gesčními resorty, Ministerstvem pro místní rozvoj a Ministerstvem dopravy. Vyhlášky určí okruh staveb, pro které budou požadavky normy platit, a také rozsah jejich platnosti. V praxi se norma použije pouze pro nové osvětlení, nevznikne povinnost uvádět do souladu s normou již instalované osvětlení.

Možnosti financování

Jak již bylo uvedeno, pro obce existují možnosti dotační podpory na výměnu VO, a to jak z resortu životního prostředí, tak průmyslu a obchodu. Již od roku 2017 poskytuje MŽP dotace obcím na území národních parků (NP), později i chráněných krajinných oblastí, z Národního programu Životní prostředí⁴. Pro obce v NP je aktuálně připravována výzva v rámci programu podpory LightPub Modernizačního fondu⁵. MPO podporuje obce mimo území NP a společnosti 100% vlastněné obcí z výzvy č. 1/2022⁶ Národního plánu obnovy (NPO) v zájmu dosažení energetických úspor modernizací zastaralých soustav VO. Celková alokace je ve výši 2,5 mld. Kč, dalších 25 mil. Kč je připraveno pro pokrytí nákladů na instalaci přípojek pro dobíjecí stanice.

V souladu se snahou zajistit instalaci šetrného VO stanovují dotační programy několik souvisejících podmínek pro poskytnutí dotace:

- náhradní teplota chromatičnosti nových světelných zdrojů musí být maximálně 2 700 K;
- světelný tok svítidel má směřovat pouze do dolního poloprostoru;
- parametry osvětlenosti nebo jasů požadované normou pro osvětlování pozemních komunikací nesmí být překročeny o více než 30 %.

V rámci NPO je dále podmínka, že každá rekonstrukce dosáhne alespoň 30% úspory primární elektrické energie v porovnání s předešlou soustavou VO. Úsporu nákladů je však možné realizovat nejen prostou výměnou světelných zdrojů, ale hlavně využíváním řídicích systémů a provozních režimů, tedy ztlumením či vypnutím osvětlení za předpokladu zachování bezpečnosti a účelnosti v konkrétní obci.

Co se světelnými zdroji, které dosloužily

Pravidla pro předcházení vzniku odpadu z vybraných výrobků, práva a povinnosti výrobců při uvedení vybraných výrobků na trh a práva a povinnosti osob při nakládání s výrobky s ukončenou životností upravuje zákon č. 542/2020 Sb., o výrobcích s ukončenou životností (VUŽ). Mezi vybrané výrobky patří i světelné zdroje, které představují 3. skupinu elektrozařízení. Příloha č. 5 vyhlášky č. 16/2022 Sb., o podrobnostech nakládání s některými vybranými výrobky s ukončenou životností, pak upřesňuje, která zařízení spadají do skupiny 3. Světelné zdroje.

3. Světelné zdroje

3.1. Přímé (trubicové) zářivky

3.2. Kompaktní zářivky

3.3. Ostatní zářivky

3.4. Vysoce intenzivní výbojky, včetně vysokotlakých sodíkových výbojek a halogenidových výbojek

3.5. Nízkotlaké sodíkové výbojky

3.6 LED světelné zdroje, vyjma LED světelných zdrojů, které jsou integrovanou součástí svítidel spadajících do podskupiny 4.7. a 5.4.

3.7 Přímé žhavené žárovky všech typů a využití (včetně např. průmyslových, otřesuvzdorných)

3.8 Ostatní světelné zdroje v jiné podskupině neuvedené

Zákon VUŽ se vztahuje také na přímo žhavené žárovky. Jejich výrobci jsou tedy povinni plnit povinnosti jako ostatní výrobci elektrozařízení. Uvádění většiny přímo žhavených žárovek na trh je sice zakázáno nařízením Komise (ES) č. 244/2009, které je založené na směrnici o ekodesignu výrobků, ale daný zákaz prodeje se v ČR mnohdy porušuje a přímo žhavené žárovky jsou nadále ze strany spotřebitelů používány v relativně významném množství. Současné jsou dostupné na trhu zcela legálně přímo žhavené žárovky založené na halogenových technologiích, a i ty se dosud běžně používají, mj. i v oblasti automotive.

V minulosti, pokud jde o světelné zdroje, byla místa zpětného odběru určena zpravidla jen pro zářivky, kompaktní (rtuťové) žárovky nebo LED osvětlení. Komunikace směrem ke spotřebiteli, že (pouze) přímo žhavené žárovky patří do směsného komunálního odpadu, je prakticky nemožná a její realizace ze strany výrobců by mohla být spíše kontraproduktivní. Spotřebitelé by totiž byli zmateni a mohli by pak jednat nesprávně, i pokud jde o jiné světelné zdroje. Dané světelné zdroje se navíc dlouhodobě objevují na místech zpětného odběru a způsobují vícenásledky výrobcům jiných osvětlovacích technologií (výrobci přímo žhavených žárovek systém zpětného odběru nijak nefinancovali). Za účelem participace výrobců přímo žhavených žárovek na systémech zpětného odběru světelných zdrojů byl tedy rozšířen rozsah působnosti směrnice 2012/19/EU i na všechny přímo žhavené žárovky.

Výrobci elektrozařízení, tj. i světelných zdrojů, mohou své povinnosti plnit jak v individuálním systému, tak i v kolektivních systémech. Provozovatelé kolektivních systémů musí mít oprávnění k provozování kolektivního systému vydané MŽP. Průběžně aktualizovaný seznam vydaných oprávnění je zveřejňován na webových stránkách ministerstva⁷. V současné době jsou v České republice pro oblast světelných zdrojů provozovány čtyři kolektivní systémy již podle nového zákona VUŽ a jeden podle zrušeného zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech.

Zdroje a odkazy:

[1] MŽP. Světelné znečištění. [online]. Ministerstvo životního prostředí. Dostupné na: https://www.mzp.cz/cz/svetelne_znecesteni.

[2] MŽP. (2023). Norma o světelném znečištění začíná platit. Pomůže lidem, přírodě i rozvoji. [online]. Ministerstvo životního prostředí. 1. 3. 2023. Dostupné na: https://www.mzp.cz/cz/news_20230301-Norma-o-svetelnem-znecesteni-zacina-platit-Pomuze-lidem-prirode-i-rozvoji.

[3] Zákon č. 152/2023 Sb. ze dne 5. června 2023, kterým se mění zákon č. 283/2021 Sb., stavební zákon, ve znění zákona č. 195/2022 Sb., a některé další související zákony. [online]. Dostupné na: <https://www.zakonyprolid.cz/cs/2023-152>.

[4] NPŽP. Nabídka dotací. [online]. Národní program Životní prostředí. Dostupné na: <https://www.narodniprogramzp.cz/nabidka-dotaci/>.

[5] SFŽP ČR. Výzvy Modernizačního fondu. [online]. Státní fond životního prostředí ČR. Dostupné na: <https://www.sfzp.cz/dotace-a-pujcky/modernizacni-fond/vyzvy/>.

[6] NPO. Výzva č. NPO 1/2022. [online]. Ministerstvo průmyslu a obchodu. Dostupné na: <https://www.mpo-efekt.cz/cz/dotacni-programy/vyzvy/1-2022-rekonstrukce-verejnego-osvetleni>.

[7] MŽP. Kolektivní systémy OEEZ. [online]. Ministerstvo životního prostředí. Dostupné na: https://www.mzp.cz/cz/kolektivni_systemy_oeez.

První obuvnický cirkulární obchod v ČR

Principy cirkulární ekonomiky dnes pronikají do celé řady odvětví a obuvnictví není výjimkou. Obuvnická značka, která oficiálně podporuje cirkulární byznys, je americký KEEN. O tom, jaká cesta vedla od prvních sandálů se symbolickou ochrannou gumovou špičkou až k dnešním cirkulárním cílům, jsme hovořili s brand manažerem značek KEEN a Hannah společnosti Outdoor concept a.s., Janem Štikou.



Představme si nejprve samotnou značku KEEN. Jak vznikla a čím se vlastně stala legendární?

Značka obuvi KEEN byla založena v roce 2003 v americkém městě Portland, kde také stále sídlí. Svůj úspěch vybudovala na obuvi typu „sandal“ se špičkou chránící prsty. Zakladatel Martin Keen původně vyvinul obuv pro potřeby kalifornských surfařů pro ochranu prstů. Tím byl položen základ oblíbené ikonické zvednuté špičky chránící prsty. Tento znak se stal symbolem a hlavním poznávacím znakem bot KEEN.

Jaký sortiment nabízíte a na kterých trzích působíte?

Boty značky KEEN se staly rychle oblíbené po celém světě a vybere si u nás celá rodina, od batolat po seniory. Od vyznavačů městského stylu, přes příznivce vodních radovánek, po milovníky turistiky a dlouhých výšlapů. Značka KEEN působí na

všech kontinentech a je jedním z největších výrobců obuvi na světě.

Evropa se vydala na cestu vedoucí ke klimatické neutralitě a udržitelnosti. Jak se v tomto směru liší ostatní trhy?

Ostatní trhy se v udržitelném směru příliš neliší, spíše naopak. Driver v ekologické oblasti je Amerika a část Asie. Již samotné nastavení naší společnosti, v níž na prvním místě je udržitelný produkt, tomu nasvědčuje. Důležité jsou projekty přispívající k čistější planetě a podporující život skupin těch obyvatel, kteří neměli zrovna štěstí.

Proč se dnes vůbec zabývat udržitelností a péčí o životní prostředí z pohledu firmy?

Udržitelnost a péče o životní prostředí je velmi důležitá. S postupem času a rozvojem technologií vzniká mnoho nežádoucích výrobků a následků pro naši planetu. Ta je skvělým, fungujícím prvkem, ale

nedokáže si poradit se vším, co člověk produkuje. Proto je velmi důležité chovat se zodpovědně a pomáhat čistit planetu. Naším posláním je vyrábět obuv KEEN s co nejmenším dopadem na životní prostředí. Je vidět, že již dvacet let se nám toto daří a s každou novou botou přispějeme troškou pro ochranu světa.

Dnes se hodně diskutuje o tématu rychlé módy, což se týká i vašeho oboru. Myslíte si, že je možné tento neudržitelný přístup změnit?

Boty KEEN jsou vyráběné s ohledem na ochranu životního prostředí a jsou ohleduplné k lidskému zdraví. Při výrobě se využívá recyklovaných materiálů, technologií splňujících nejvyšší ekologické normy a normy udržitelnosti. Jeden z hlavních směrů značky je projekt KEEN Detox, v rámci něhož každý rok přicházíme s novým inovativním zlepšením s co nejmenšími dopady na životní prostředí. Díky tomu boty vydrží opravdu spousty let.

Doba změny již nastala, nebo spíše právě nastává. Lidé jsou čím dál zodpovědnější a zajímají se o původ produktu. Je samozřejmě důležité poskytnout zákazníkovi maximum informací. O to se snažíme jak na webu www.keenfootwear.cz, tak na našich prodejních KEEN Concept Store. Komunikujeme témata udržitelnosti a ekologických technologií a zavádíme nové projekty, které nám k tomuto pomáhají. Hlavní projekt, který jsme v oblasti rychlé módy spustili, je RE.KEEN.

Jak se v kontextu předešlé otázky připravujete na nový balíček k cirkulární ekonomice, který představila EU minulý rok?

Strategie EU pro udržitelné a oběhové textilní výrobky je důležitým prvkem pro textilní produkci. Mnoho výrobců bude mít problémy. Jelikož je však KEEN v oblasti udržitelnosti aktivní, nebude pro nás problematické se novému balíčku cirkulární ekonomiky přizpůsobit.

Značka KEEN byla vybudována s tím, že chcete věci dělat jinak. Jak se cirkulární ekonomika konkrétně prolíná do chodu společnosti?

Od ostatních obuvnických značek se odlišujeme nejen designem bot s ikonickou ochranou prstů. Jsme také inovátorem v udržitelnosti a ekologické výrobě. V letošním roce jsme jako první obuvnická značka na českém trhu přišli s cirkulárním obchodem. S projektem je spokojenost jak v evropské centrále, tak v americkém Portlandu. Proto směřujeme k tomu, aby byl projekt rozšířen na všechny KEEN trhy.

Cesta k vyšší míře recyklace vede skrz ekodesign. Jak je tento prvek integrován do výrobních postupů?

Vzniku každé nové produktové řady předchází dlouhý proces výběru materiálů a technologií. V prvé řadě se díváme na vše udržitelné a ekologické. Od toho se odvíjí veškerý další vývoj. Nahrazujeme a eliminujeme chemikálie v lepidlech, nepoužíváme těžké kovy, biocidy ani pesticidy. Maximálně využíváme recyklované PET lahve a vyřazujeme PFC látky. Pečlivě dbáme na výběr kůží, ty musí být z certifikovaných koželužen a továren. Všechny naše technologie máme transparentně uvedeny na webových stránkách www.keenfootwear.cz/technologie. Při zpracování se snažíme využívat všechny materiál bez zbytku. V roce 2021 jsme tak získali celosvětové ocenění za inovace vedoucí k udržitelnosti.

Zmínili jste i využívání zbytkových materiálů z výroby. Můžete být konkrétnější?

Ze zbytkových materiálů vyrábíme další výrobky pod značkou KEEN. Hlavně to jsou dárkové předměty. Produkovali jsme malé přívěsky na klíče v podobě malých sandálů Newport. Z bavlněných zbytků jsme během pandemie šili KEEN roušky. Naše prodejny vybavujeme nábytkem a vybavením, které by skončilo ve spalovně nebo na skládce. Sami se můžete přesvědčit na některé z našich prodejen KEEN Concept Store.

Důležitým prvkem udržitelnosti je kvalita a opravitelnost. Předpokládám správně, že si na těchto pilířích zakládáte?

Naprostá pravda. Kvalita materiálů, zpracování a dlouhá životnost je devízou značky. Máme pozitivní reakce na životnost obuvi, jelikož naše boty vydrží i deset let. Pokud se již zákazníkovi okoukají nebo chce zkrátka nový model, může nám ty staré přinést a my jim vrátíme nový život.

V úvodu jste zmínil, že jste nově spustili službu RE.KEEN. Můžete ji prosím čtenářům přiblížit?

Projekt RE.KEEN je první obuvnický cirkulární obchod v České republice. Boty mají dlouhou životnost a zákazník je jen tak nezničí. Často nastane situace, v níž zákazník chce boty nové. Ty staré nám může přinést do našich prodejen KEEN Concept Store v Praze nebo Ostravě a my mu okamžitě poskytneme výraznou slevu na nový pár. Boty připravíme na následný druhý život a v pražské prodejně v OC Metropole Zličín je nabídneme k prodeji a dalšímu využití.



Jan Štika

Když koupím boty v Praze, musím je posleze vrátit zase na prodejně v Praze?

Zákazník nám může přinést opotřebené boty KEEN, ať už byly zakoupeny kdekoliv. Zákazník s sebou nemusí mít účtenku ani obal a my mu je rádi vyměníme. V Česku jsme v oblasti cirkulárního obchodu první a ohlasy na evropské i světové centrále jsou jen kladné. Chceme tento projekt rozšířit i do dalších zemí.

A kde končí obuv, která není v perfektním ani použitelném stavu?

Boty, které by byly určeny k likvidaci, také využijeme. Poskytujeme je studentům uměleckých škol a oborů, v rámci nichž je využijí k výrobě uměleckých instalací. Díky tomu podpoříme mladé, nadějně studenty. Boty neskončí ve spalovně nebo na skládce, kde by generovaly další nežádoucí odpad. Jak vidíte, využijeme všechny boty.

Zvažovali jste i to, že by byl každý prodaný pár zálohovaný, realizovali takto zpětný odběr vlastních výrobků a následně je recyklovali zpět do výroby?

Na podobném principu funguje právě projekt RE.KEEN. Poskytnutí slevy v rozmezí 100–700 Kč je již dobrým důvodem navštívit naše prodejny KEEN Concept Store. Odnese si tak nejen nové boty, ale i skvělý pocit z pomoci naší planetě.

Řešíte i udržitelnost dopravy?

Doprava je v našem byznysu velmi důležitá. Narůstající náklady na dopravu a samotná ekologie jsou tématem každého

dne. Objednávky sdružujeme a čekáme vždy na naplnění celé přepravní kapacity. Díky tomu minimalizujeme svou uhlíkovou stopu i v této oblasti.

Jak řešíte problematiku udržitelnosti obalových materiálů?

Od roku 2013 používáme z 90 % recyklované materiály, které jsou pak zpětně recyklovatelné ze 100 %. To je způsob, kterým se nemůže pochlubit mnoho společností.

V EU se připravuje omezení perfluoroalkylových chemických látek (PFAS). Do jaké míry se vás toto dotýká?

Všechny produkty KEEN jsou z 97 % bez PFAS. Bohužel nikdo nemůže zajistit, že tato hodnota bude 100 % bez PFAS. Tyto látky se nacházejí ve vodě, ve vzduchu i v mracích. Pravidelně však testujeme míru kontaminace materiálu těmito látkami a poté pracujeme na odstranění škodlivin.

S identifikací a následným odstraňováním PFAS jsme začali v roce 2014. Během prvního roku jsme eliminovali 65 % takových látek. Následně nám trvalo další tři roky, než jsme vyladili proces odstraňování PFAS na současnou úroveň 97 %. Můžeme říci, že od roku 2018 jsme PFAS free. Je vidět, že alternativy existují, jen se jim společnosti nesmí bránit.

Podporujete i nějaké ekologické projekty či snahy zlepšit životní prostředí ze strany jednotlivců?

Lepší životní prostředí a ekologické projekty, které o něj usilují, jsou nám blízké napříč celým světem. Od záchrany pralesů, přes čištění přírody, po vodní hospodářství. Nebráníme se novým projektům, proto nás veřejnost se svými myšlenkami a záměry může kontaktovat. Podpora zajímavých projektů nás vždy těší.

Jaké aktivní kroky činíte v oblasti sociální, mimo tu environmentální?

Každý rok pomáháme tam, kde je potřeba. Během covidové pandemie jsme prostřednictvím materiální pomoci (našich bot KEEN) ulehčili život a zároveň udělali radost zdravotníkům, pomocníkům z řad studentů v první linii. Po ruské invazi jsme na Ukrajinu dodali zásilku bot a dalšího materiálu. Pro děti ukrajinských uprchlíků jsme společně s organizací Člověk v tísni rozdali 1 600 párů dětské obuvi KEEN. Navíc koncem roku vyšla speciální edice pantoflí KEEN Shanti v barvách ukrajinské vlajky. 100 % zisku bude rozděleno charitativním organizacím.

ODPADOVÉ FÓRUM

WASTE AND CIRCULAR MANAGEMENT FORUM

**Ročník 24 / ČERVENEC/SRPEN
2023**

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

Bc. Iva Šimková

Redakční rada

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): 1 265 Kč
Cena jednotlivého čísla: 115 Kč

Předplatné a distribuce v SR

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

DTP

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

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. 6. 2023

Vychází: 7. 7. 2023

Kalendář odborných akcí a seminářů

9. 8. iKURZ: Biologicky rozložitelné odpady, vč. kalů, a jejich specifické nakládání / www.inisoft.cz
22., 23. 8. Práce s IS ENVITA na PC – základy používání programu / www.inisoft.cz
30. 8. iKURZ: Jak provozovat sběrný dvůr a nebýt v rozporu s legislativou / www.inisoft.cz
4. 9. REACH Manažer 2023 / www.regartis.com
5.–6. 9. Membránové procesy pro udržitelný rozvoj – MEMPUR 2023 / www.mempur.cz
7. 9. Nový stavební zákon / www.ekomonitor.cz
12. 9. iKURZ: Nová pravidla pro nakládání s odpady ze zdravotnictví – povinnosti, evidence, způsobilost, předcházení rizik / www.inisoft.cz
13., 14. 9. Workshop o odpadech aneb odpadářské minimum – seminář pro ty, kteří v oblasti nakládání s odpady začínají / www.inisoft.cz
19., 20., 21. 9. Práce s IS ENVITA na PC – základy používání programu / www.inisoft.cz
19. 9. Předcházení vzniku odpadů 2023 / www.predchazeniodpadu.cz
21. 9. iKURZ: modul PIO/ZPO v IS ENVITA ve vazbě na požadavky legislativy / www.inisoft.cz
6. 10. Zodpovědná spotřeba a greenwashing / www.cirkularniakademie.cz
17.–19. 10. APROCHEM / ODPADOVÉ FÓRUM Odpady ze a pro stavebnictví / www.TVIP.cz
20. 10. Udržitelné eventy / www.cirkularniakademie.cz
10. 11. Cirkulární obaly a obalové materiály / www.cirkularniakademie.cz
24. 11. Práce s daty, digitalizace / www.cirkularniakademie.cz

15. BIENÁLNÍ KONFERENCE CzWA

20.–22. ZÁŘÍ 2023
LITOMYŠL, ČESKÁ REPUBLIKA

VODA
2023

WWW.BIENALKACZWA.CZ

Výlet ze společenství Ochrana Zoubku v Městském zámku v Litomyšli
(c) 2014 mmca.net



TVIP 2023

Týden vědy a inovací pro praxi a životní prostředí

www.tvip.cz

Vážení příznivci aplikovaného výzkumu, dovolujeme si vás pozvat na další ročník **Týdne výzkumu a inovací pro praxi a životní prostředí – TVIP 2023**, který proběhne ve dnech 17.–19. 10. 2023 v Hustopečích u Brna.

Letošní TVIP opět zastřešuje dvě tematicky specializovaná odborná setkání: konferenci **APROCHEM** a symposium **ODPADOVÉ FÓRUM**. Nově se k symposiu přidává samostatná konference **ODPADY ZE A PRO STAVEBNICTVÍ**.

17.–19. 10.

Hustopeče u Brna
www.tvip.cz

ODPADOVÉ FÓRUM

Výsledky výzkumu a vývoje pro průmyslovou a komunální ekologii – 17. ročník:

- VĚDA A VÝZKUM PRO OBĚHOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ
- OVZDUŠÍ
- ODPADY
- VODA

APROCHEM

Rizikový management – 31. ročník:

- POSUZOVÁNÍ A ŘÍZENÍ RIZIK
- MANAGEMENT ŘEŠENÍ HAVARIJNÍCH SITUACÍ
- PREVENCE ZÁVAŽNÝCH PRŮMYSLOVÝCH HAVÁRIÍ
- ZKUŠENOSTI Z ODSTRAŇOVÁNÍ NÁSLEDKŮ HAVÁRIÍ
- RIZIKA VYPLÝVAJÍCÍ Z NOVÝCH VÝZEV
- BEZPEČNOST A HYGIENA PRÁCE

KONFERENCE ODPADY ZE A PRO STAVEBNICTVÍ

- STAVEBNÍ A DEMOLIČNÍ ODPADY: PRAKTICKY NEVYČERPATELNÝ ZDROJ DRUHOTNÝCH SUROVIN
- DALŠÍ VEDLEJŠÍ PRODUKTY A ODPADY PRO VÝROBU STAVEBNÍCH HMOT A MATERIÁLŮ
- PŘECHOD ODPAD-NEODPAD U MATERIÁLŮ PRO STAVEBNICTVÍ
- SELEKTIVNÍ DEMONTÁŽ (DEKONSTRUKCE)
- POŽADAVKY NA KVALITU RECYKLÁTŮ
- ADMINISTRATIVNÍ A TECHNICKÉ BARIÉRY VYUŽÍVÁNÍ RECYKLÁTŮ
- ZDRAVOTNÍ A EKOLOGICKÁ NEZÁVADNOST VÝROBKŮ Z ODPADŮ

DŮLEŽITÉ TERMÍNY

Termín konání
17.–19. 10. 2023

Termín přihlášek příspěvků
do 31. 8. 2023

Termín plných textů
do 15. 9. 2023

Termín přihlášek účasti
do 15. 9. 2023

Zapojte svou školu do soutěže

Ekooedu²⁰²³

Zelená škola®

Soutěž ve sběru odpadních elektrozařízení, přenosných baterií a akumulátorů pro všechny školy zapojené do projektu Zelená škola.

Pokud ještě nejste Zelenou školou, staňte se jí právě nyní!

Sbírejte s námi do 30. 9. 2023

a získajte pro svou školu tablety od společnosti
Vodafone Czech Republic a.s.



REMA
SYSTÉM



vodafone

REMA
BATTERY

Bližší informace a přihlášení do soutěže na
www.zelenaskola.cz



SBĚROVÁ SOUTĚŽ PRO ZELENÉ FIRMY



Zelená firma®

Sbírejte s námi v termínu
od **1. června** do **31. října 2023**
vysloužilá elektrozařízení,
přenosné baterie a akumulátory*.

Vítěze odměníme vouchery
na nákup elektroniky
od partnera soutěže.

1. místo - 50.000 Kč

2. místo - 30.000 Kč

3. místo - 20.000 Kč



www.zelenafirma.cz



*Zpětný odběr odpadních přenosných baterií a akumulátorů zajišťujeme ve spolupráci se společností REMA Battery.