

ODPADOVÉ FÓRUM

6

WASTE AND CIRCULAR MANAGEMENT FORUM

115 Kč
ČERVEN
2024

PARTNER ČÍSLA:

EOP OPATOVICKÁ
ENERGIE

TÉMA MĚSÍCE

ENERGETICKÉ VYUŽITÍ ODPADŮ / REUSE CENTRA



Díky bezpečnému sběru jsme za rok 2023
posbírali více než 2.000 tun odpadních baterií.



Chcete také sbírat baterie bezpečně?

Pak se podívejte na krátké video,
které jsme pro vás připravili!

ecobat.cz



DENIOS.
EKOLOGIE & BEZPEČNOST



CHRAŇME LIDSKÉ ZDRAVÍ A
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ SPOLEČNĚ!

www.denios.cz/manipulace

VŠE PRO BEZPEČNOU A PŘEDPISOVOU MANIPULACI
A PŘEPRÁVU NEBEZPEČNÝCH LÁTEK.

TÝDEN
pro klima
2024

POSUŇME ČESKOU VEŘEJNOU
DISKUSI O KLIMATICKÉ KRIZI!



DESÍTKY AKCÍ
PO CELÉM ČESKU
3. – 9. 6. 2024

www.tydenproklima.cz

- 4** **Teplo je důležité. ZEVO s plynem jako náhrada za uhlí** / Redakce OF
- 6** **V energetickém využití odpadů se blýská na lepší časy**
Jiří Vecka
- 8** **Průmyslové odpady – jejich recyklace a materiálové využití**
Václav Kuncel
- 11** **Průkopnické využití škváry v dopravních stavbách už není snem** / Tomáš Baloch
- 12** **Příprava paliv pro energobloky** / Tomáš Hamšík
- 14** **Nehomogenní palivo, nestabilní kotle, kolísavý odběr páry a na to navázané plánování výroby energií – i s tím si umí AI poradit** / Marek Kollmann
- 16** **Sečteno, podtrženo: Dřevo je stavební materiál budoucnosti** / Redakce OF
- 19** **Vybarvi-spoj-podtrhni aneb příležitost pro změnu na školách je tu!** / Jan Froněk
- 20** **Digitální zálohy na PETky a plechovky? Odborníci před nimi varují** / Redakce OF
- 22** **Vliv cirkulární ekonomiky na pracovní prostředí s ohledem na BOZP** / Josef Senčík
- 24** **Biodegradabilní elektroizolační kapalina již není snem**
Pavel Trnka
- 26** **Výzkumné příležitosti v oblasti životního prostředí MŽP a TA ČR**
- 28** **Kdo neměří, jako by nebyl** / Redakce OF
- 30** **V lázeňském městě Teplice se chystá další udržitelná procedura** / Redakce OF
- 32** **LIBRE – Libeňské reuse a komunitní centrum**
Veronika Nováčková
- 34** **Třídění odpadu na hřbitově už není tabu**
Redakce OF
- 36** **MiSe Klima poradí, jak snížit dopady změny klimatu**
Eva Škorníčková
- 38** **Podpora elektromobility v Česku je dnes již relativně široká** / Lukáš Kadula
- 40** **Globální růst elektromobilů pokračuje** / František Vörös



13. hokejový titul mistrů světa je doma, a navíc v domácím prostředí! No sami řekněte, co víc si Čech, fanoušek, jak se lidově říká člověk, může přát – a pak, že 13 nosí smůlu. Naopak 13 nosí štěstí, tak to mám v životě nastavené já. Pak je naprosto logické, že jedničku na dresu nosil Dostál, který ve finále gól nedostal, trojku měl zas Gudas, pro soupeře prudeš, na branku se nekonečně pálí, pak dvojitou ležatou osmičku nosil Pasta na tričku. Českým hokejistům se podařilo dosáhnout mimořádného úspěchu a tento triumf je o to významnější, že přichází v době, kdy se celý svět stále více soustředí na téma udržitelnosti a ochrany životního prostředí.

Zatímco sportovní vítězství přináší okamžité nadšení, radost a hrdost, udržitelnost je závod na velmi dlouhou trať, který vyžaduje trpělivost, inovace, urputnost, odhodlání a já nevím co ještě. Tím nechci říci, že titul mistra světa je o několika zápasech na samotném mistrovství světa. A proč to píšu? Moc bych si přál, aby nastala doba, kdy na Staromák přijíždí autobusem ministr životního prostředí, kde ho budou vítat a oslavovat tisíce lidí, stejně tak lidé po celé republice budou slavit, celý svět nám bude závidět, že se Česku povedlo zásadním způsobem snížit množství odpadu, spotřebu vody, emise do ovzduší, posílit biodiverzitu, zvýšit podíl organické hmoty v půdě a meziročně zásadně posílit cirkularitu.

Je jasné, že dnes každá malá holka nebo kluk chce vzít do ruky „klacek“ a začít hrát hokej, super, prostě tohle v praxi funguje. Třeba jednou přijdeme i na to, jak to podobně zrealizovat i na „hřišti“ udržitelnosti. Ta musí vycházet z nás a je potřeba ji přijmout jako svou životní hodnotu. HOŠI DĚKUJEM!

šéfredaktor

Teplo je důležité. ZEVO s plynem jako náhrada za uhlí

Elektrárny Opatovice (EOP), tepelné srdce východních Čech, se nachází v období zásadní transformace svých technologií i palivové základny. Tento proces je motivován potřebou reagovat na změny v energetické politice a legislativě, zejména v rámci snižování uhlíkové stopy a přechodu na nízkoemisní zdroje energie. Jako klíčové kroky při odchodu od uhlí plánuje elektrárna přechod na zemní plyn a vybudování ZEVO (zařízení na energetické využití odpadů). Připravované změny v EOP nám nastínila Romana Zadrobílková. Historicky první žena, jež byla jmenována na pozici výkonné ředitelky v Elektrárnách Opatovice.

Paní ředitelko, vítejte a děkuji, že jste si našla čas. Nedá mi to se vás nezeptat. Jak vnímáte jakožto žena svou roli ve funkci výkonné ředitelky elektrárny?

Je to pro mě velká zodpovědnost, ale i příležitost se stále učit. Věřím, že můj příklad může inspirovat další ženy k tomu, aby se neobávaly vstoupit do dříve jen mužských oborů. Myslím, že spojení mužských a ženských silných stránek a vzájemné sdílení zkušeností a dovedností může vést k lepšímu týmovému výkonu a kreativitě. Energetika je fascinující oblast, a já jsem vděčná, že mi moji kolegové pomáhají jí lépe porozumět. Zároveň mohu doufat, že mé působení může pootvírat dveře pro další ženy, které projeví zájem.

Elektrárny Opatovice jistě všichni znají, jak byste je popsala v několika větách vy?

Je to především místo, kam se už 18 let každý pracovní den těším, ať už na kolegy, nebo na nové výzvy, kterých je opravdu početně. Elektrárny Opatovice zároveň vnímám jako tepelné srdce, které tepe pro celý region. Naším denním chlebem je výroba hlavně tepla společně s elektrickou energií. Teplo od nás proudí do více než 63 tisíců domácností, škol, nemocnic a dalších míst, kde na nás spoléhají.

Jak se vám daří v této nelehké době udržet zákazníky takzvané na své straně?

My v EOP se snažíme navázat na tradici spojenou s kvalitou služeb. Naši odběratelé jsou již zvyklí na pohodlné dálkové vytápění, které mají bez starostí. Mám pocit, že i nově nastupující generace naopak oceňuje výhody centralizovaného vytápění, kdy je hlavní zdroj tepla profesionálně řízen, a dopady na životní prostředí spojené s výrobou energií jsou díky naší neustálé modernizaci a odbornému provozu

minimalizovány. Výslovnou podporu získalo centralizované vytápění včetně ZEVO i v rámci evropských předpisů na podporu klimatu. A často právě mladá generace patří mezi fanoušky našeho ZEVO, ve kterém vedle kvalitního třídění a recyklace vidí smysl v přímém energetickém využití odpadů a přeměnu na tolik žádané energie.

Vaše společnost se intenzivně zabývá přechodem od uhlí k alternativním zdrojům energie. Jaké jsou hlavní výzvy, kterým čelíte?

Všichni výrobci energií, včetně nás – tepláren – musejí nahradit uhlí jiným palivem a investovat do technologií, které napomohou ke zlepšení životního prostředí. Jednou z největších výzev je nalezení optimálního mixu zdrojů a paliv, které by byly nejenom efektivní, ale také šetrné k životnímu prostředí. Skupina EPH, do které naše elektrárna spadá, se zavázala opustit uhlí a zcela ho nahradit jiným palivem do roku 2030. Je před námi tedy nelehký úkol v podobě zajištění potřebného množství energie za dostupné ceny, na které jsou naši zákazníci zvyklí.

Jaká je budoucí tvář elektrárny a jakou roli v ní hraje ZEVO?

Abychom mohli splnit závazek a od uhlí zcela odejít, je potřeba dnešní výkon z uhlí vhodně nahradit. Větší část (70 %) stávajícího výkonu se nám podaří nahradit technologií na zemní plyn. Maximální množství zemního plynu, který je pro EOP k dispozici, však nepokryje vše. Zbývající výkon musíme nahradit jinak. Zde je důležitá role doplňkových zdrojů, jako je právě ZEVO, které využije energii skrytou v dále nerecyklovatelných odpadech z černých nádob na odpad. Bez doplňkových zdrojů je zejména dodávka tepla v potřebném množství v ohrožení.

Když se řekne ZEVO, mnoho lidí spíš slyší spalovna. Je v tom nějaký rozdíl?

My v EOP neplánujeme vybudovat klasickou spalovnu, ale ZEVO. V tom je možná ten zásadní rozdíl, který běžný člověk, jenž není zběhlý v oblasti energetiky či nakládání s odpady, jen těžko rozlišuje. Ale to je pochopitelné. Rozdíl mezi klasickou spalovnou a energetickým využitím v ZEVO definuje zákon. Zatímco běžná spalovna slouží pouze k likvidaci odpadů, ZEVO náš odpad energeticky využívá a vyrábí z něj s předepsanou účinností tepelnou a elektrickou energii.

Jak jsou vaše plány se ZEVO vnímány okolím?

Na projektu ZEVO pracujeme více než 5 let a během této doby vnímáme významný posun v pozitivních reakcích lidí. S blížícím se termínem konce skládkování se častěji objevuje realistický pohled nejen na odpadovou problematiku, ale i na projekt ZEVO samotný. Dá se tedy říct, že až na výjimky je projekt přijímán kladně a panuje shoda, že podobné zařízení je v naší lokalitě zapotřebí. Například Pardubice si nechaly zpracovat nezávislou studii odpadového hospodářství, která naše plány vybudovat ZEVO s maximální roční kapacitou 150 tisíc tun nejenže potvrzuje, ale identifikuje potřebnou kapacitu pro danou lokalitu 2x větší, než u nás plánujeme mít.

Každé ZEVO se potýká se svými odpůrci. Jaké argumenty proti vybudování musíte řešit u vás?

Asi jako každý obdobný projekt má i naše ZEVO své hlasy proti výstavbě. Vlastně by se tento tábor odpůrců dal rozdělit do takových tří skupin. První tvoří ekologické organizace a skupiny se svým specifickým pohledem a přístupem k energetice, nakládání s odpadem a k ochraně klimatu



Romana Zadrobílková,
výkonná ředitelka Elektrárny Opatovice

vůbec. Další dvě skupiny se již tak trochu mísí, ale základní znaky jsou podobné. Nejsou to klasičtí odpírači energetického využívání odpadu, vlastně ho i v rámci hierarchie nakládání s odpadem schvalují a podporují. Rozcházíme se až ve fázi maximální kapacity našeho zařízení a jejich odlišného pohledu na vývoj množství odpadu pro ZEVO v budoucnu. A specifickým znakem pro třetí skupinu je bohužel učebnicová ukázka postoje NIMBY (z angličtiny Not In My Back Yard – Ne na mém dvorku). Tito lidé se ZEVO jako s obecně prospěšným projektem souhlasí a vnímají jeho nezbytnost, ale nechtějí ho mít ve své blízkosti. Jinými slovy, děláte to dobře, ale dělejte to jinde.

Jaká je vlastně historie a současný stav projektu ZEVO?

Projekt ZEVO byl poprvé plánován již v roce 2005. Avšak až v posledních letech, s ohledem na legislativní změny týkající se omezování skládkování a potřebu efektivnějšího zpracování odpadů, získal nový impuls. Jsem velmi ráda, že se ohledně projektu ZEVO posouváme tím správným směrem. V polovině ledna jsme obdrželi kladné stanovisko Ministerstva životní-

”

Bez doplňkových zdrojů je zejména dodávka tepla v potřebném množství v ohrožení.



Vizualizace ZEVO Opatovice

ho prostředí k posouzení vlivu záměru na životní prostředí. Pro nás kladná EIA znamená velmi zásadní milník a možnost pokračovat v dalších, navazujících řízeních tak, abychom co nejdříve získali všechna nezbytná povolení, která pro realizaci potřebujeme. Pokud budeme i nadále postupovat podle harmonogramu projektu, měli bychom zařízení uvést do provozu na přelomu let 2028–2029.

Jak byste zhodnotila proces EIA, kterým jste si se ZEVO úspěšně prošli?

Pro nás to byla nová zkušenost. Zpětně hodnoceno, velké množství odvedené práce, mnoho stráveného času a nabytí nových zkušeností i znalostí. Zde bych určitě ráda poděkovala celému týmu, který odvedl skvělou práci. Od začátku zahájení bylo naší snahou si proces „pochtivě odpracovat“, nedělat si zkratky a projít procesem co nejvíce transparentně a i pro obyčejné lidi srozumitelně. Veškeré připomínky k dokumentaci jsme chtěli vypořádat a vypořádali. Pro nás byla stejně důležitá připomínka ministerstva i řadového občana z vedlejší obce.

Každá fáze projektu má svá specifika i úskalí, kterými musí projít. Jak je na tom ZEVO Opatovice?

Máte pravdu, každý nový projekt má svá slabá místa a bylo by bláhové si myslet, že my jsme jediní, kdo musí překonávat překážky. Například se nacházíme v přechodném období, kdy vstupuje v účinnost nový stavební zákon a některé úkony či procesy jsou i pro samotné úředníky pořádným oříškem.

Musíme se ale vypořádat i s dalšími situacemi. Přestože je stavba ZEVO, stej-

ně jako mnoho jiných plánovaných staveb v rámci České republiky, nadmístního charakteru, pro získání příslušných povolení a hladký průběh realizace je vždy žádoucí získat podporu obce, na jejímž katastru je projekt plánován. V mnoha případech tak mají obce i s několika desítkami občanů možnost významně prodlužovat realizaci projektu majícího sloužit několika stovek tisíc obyvatel. Splnění všech zákonných požadavků, včetně těch na ochranu přírody, v tom nehraje nijak zásadní roli. Není to jednoduchá situace pro žádnou stranu. My jsme aktuálně s vedením obce, na jejímž katastru je ZEVO plánováno, v jednání a věříme, že dospějeme k dohodě, která bude akceptovatelná pro všechny zúčastněné.

Nakonec se musím zeptat. Co bude s odpadem, pokud toto zařízení nevznikne?

To je otázka, kterou si osvěcní starostové měst a obcí kladou již dnes. Lidí, kteří si stejně dobře jako my uvědomují, že našemu regionu chybí koncové zařízení pro energetické využití odpadu s odpovídající potřebnou kapacitou, přibývá. EOP má pro projekt ideální polohu z hlediska dopravní obslužnosti. V areálu máme modernizovanou železniční vlečku a jen o několik set metrů dál se protíná dálniční a silniční síť. V neposlední řadě disponujeme existujícími sítěmi pro vyvedení vyrobené tepelné i elektrické energie z odpadu. ZEVO vzniknout musí. Otázka by pak zněla spíše kde, s jakým zpožděním a jak by to vše ovlivnilo celou ekonomiku projektu i naše odběratele.

Děkujeme za vaše odpovědi a přejeme vašemu regionu, aby to EOP tepelné srdce bilo silně i pro další generace.

V energetickém využití odpadů se blýská na lepší časy

Po letech stagnace, kdy poslední významnější zařízení na energetické využití odpadů (ZEVO) v České republice bylo zprovozněno v Plzni v roce 2016, se v oblasti energetického využití odpadů snad konečně blýská na lepší časy. V rámci programu HEAT již bylo schváleno 5 projektů s celkovou předpokládanou dotací na úrovni 14,2 mld. Kč a další projekty jsou v přípravě. Všechny připravované projekty počítají s dodávkou tepla do soustavy zásobování tepelnou energií, kde v drtivé většině případů nahradí spalování uhlí, a významně tak přispějí ke snižování emisí skleníkových plynů při výrobě elektřiny a tepla. Současně odpadnou emise metanu ze skládek, a životní prostředí tak získá dvojí dividendu.

Nejvýznamnějším plánovaným projektem z pohledu zpracovatelské kapacity je připravované ZEVO Mělník v areálu stávajícího energetického zdroje Elektrárna Mělník u Horních Počapel. Toto zařízení má celkovou plánovanou kapacitu 320 000 tun odpadů ročně na dvou linkách. Smlouva se zhotovitelem byla podepsána již v září 2023, v současnosti probíhá tvorba projektové dokumentace. Samotná výstavba zařízení má probíhat v letech 2025 až 2027. V ZEVO Mělník se ročně předpokládá výroba 1 400 TJ tepla, které bude dodáno do soustavy zásobování tepelnou energií zásobující teplem Prahu, a dále 160 GWh elektřiny. Díky energetickému využití odpadu by mělo dojít k náhradě cca 200 000 tun hnědého uhlí ročně.

V pokročilém stádiu je také výstavba ZEVO Komořany, kde společnost United Energy, a. s., uzavřela na konci dubna 2024 smlouvu o dílo s dodavatelem vybraným v zadávacím řízení, kterým je sdružení SESMETIC. Vybrané konsorcium firem SES Tlmače, a. s., Metrostav DIZ, s. r. o., a I & C Energo, a. s., bude realizovat stavbu za více než 5 miliard korun ve stávajícím

průmyslovém areálu teplárny Komořany, která vytápí městské aglomerace Most a Litvínov. Zařízení by mělo nahradit spotřebu cca 120 000 tun hnědého uhlí ročně a vyrobit až 600 TJ tepla a 60 GWh elektřiny za rok v závislosti na způsobu provozování.

Projekt ZEVO Opatovice s kapacitou 150 000 tun odpadu ročně, který má vzniknout u Opatovic nad Labem v areálu Elektrárny Opatovice, získal v lednu 2024 od Ministerstva životního prostředí souhlasné stanovisko EIA. Vzniklé teplo se bude distribuovat soustavou zásobování teplem do stávající teplárny, která je dodává do Pardubic, Hradce Králové, Chrudimi a dalších měst a obcí v regionu. V záměru se počítá s roční výrobou 615 TJ tepla a s výrobou elektrické energie 78,5 GWh za rok. Již od května 2022 disponuje souhlasným stanoviskem EIA také projekt ZEVO Vráto v Českých Budějovicích, který je součástí dekarbonizační strategie města České Budějovice – Strategie pro zelené město v letech 2020–2048. V připravovaném zařízení má být energeticky využíváno 160 000 tun odpadu ročně

při výrobě cca 51 GWh elektřiny a dodávce 630 TJ tepla ročně.

Zásadní úloha dotací k omezení skládkování

Klíčovým zdrojem financování těchto projektů je program HEAT, zřízený v rámci Modernizačního fondu, který umožňuje v rámci rekonstrukce nebo náhrady zdroje tepla v soustavách zásobování tepelnou energií se změnou palivové základny nebo typu energie podpořit projekty energetického využití odpadu za předpokladu dodržení principu hierarchie nakládání s odpady. V rámci programu již byla schválena podpora pro 5 projektů s celkovou kapacitou 732 000 tun odpadu. Žádosti o do-

”

Plánované kapacity neohrožují splnění ambiciózních cílů recyklace komunálního odpadu.

taci pro další 3 projekty ZEVO s celkovou zpracovatelskou kapacitou 370 000 tun odpadu ročně byly v rámci programu HEAT již předloženy a čekají na schválení Evropskou investiční bankou (EIB). EIB již také schválila 2 projekty, které využijí tuhá alternativní paliva (tzv. TAP) s celkovou kapacitou cca 280 000 tun odpadu (TAP)

Rozhodnutí ministra	Žadatel	Název akce
18. 05. 2023	SAKO Brno, a. s.	Modernizace ZEVO společnosti SAKO Brno za účelem zvýšení zpracovatelské kapacity a efektivity provozu
18. 05. 2023	ČEZ, a. s.	Výstavba ZEVO v elektrárenské lokalitě Mělník
08. 12. 2023	ZEVO PÍSEK, s. r. o.	ZEVO Písek
19. 12. 2023	C-Energy Planá s. r. o.	EVO Planá – Energie z odpadu Táborska
19. 12. 2023	United Energy, a. s.	Zařízení pro energetické využití odpadů, EVO – Komořany, Most

Tabulka č. 1: Přehled schválených projektů ZEVO v rámci Modernizačního fondu

ročně. Tento nástroj se tak ukazuje jako klíčový faktor potřebného posunu odpadového hospodářství k omezení skládkování a zvýšení využití smíšeného komunálního odpadu.

Celkově tak lze v relativně blízké budoucnosti očekávat vybudování zpracovatelské kapacity pro přibližně 1,3 milionu tun odpadu. To by mělo zásadně pohnout se statistikou skládkování komunálního odpadu, která od roku 2017 stagnuje na úrovni kolem 2,6 milionu tun ročně, a přiblížit Česko k vyspělým západním zemím, kde se komunální odpad už často i desítky let neskládkuje vůbec. Na druhou stranu tato kapacita neohrožuje splnění ambiciózních cílů recyklace komunálního odpadu, k nimž navíc přispěje recyklace železa a barevných kovů obsažených v černých popelnicích, které dnes končí na skládkách. Kromě eliminace obtěžování zápachem, úletem odpadu, požáry, znečištěním podzemních vod a dalších negativních jevů spojených se skládkováním dojde také k výraznému snížení emisí skleníkových plynů, na kterých se významně podílí metan unikající ze skládek.

Na skládky si posvítí BAT

Skládkování odpadů bude v nejbližší době čelit podstatně přísnějším legislativním požadavkům. Díky schválení revidované Směrnice 2010/75/EU o průmyslových emisích (IED) bude vypuštěno ze Směrnice 1999/31/ES o skládkách odpadů ustanovení týkající se nemožnosti vypracovat pro skládkování odpadů referenční dokument o nejlepších dostupných technikách (BREF). Skládky odpadů tak budou mít nově svůj BREF, který bude samozřejmě obsahovat i závaznou část, tzv. Závěry o BAT, stanovující závazné podmínky pro provoz zařízení spadajících do režimu integrované prevence (s integrovaným povolením).

Do tohoto režimu spadají skládky, které přijímají více než 10 tun odpadu za den nebo mají celkovou kapacitu větší než 25 000 tun, s výjimkou skládek inertního odpadu. Evropská komise předpokládá zahájení prací na BREFu pro skládky ve 4. čtvrtletí tohoto roku, finální text by tedy mohl být k dispozici cca v roce 2028/2029.



Zdroj: adobe stock

Závěry o BAT běžně stanovují velmi přísné požadavky na provoz dotčených zařízení ve všech jeho aspektech, např. v environmentálním managementu, emisích do vod a ovzduší, a nově přichází i s požadavky na energetickou účinnost a spotřebu energií. Úrovně těchto požadavků jsou vždy odvozené od nejlepších zařízení v EU a potažmo i na světě. Lze tak jen těžko očekávat, že by mohla pokračovat současná praxe skládkování neupraveného komunálního odpadu.

”

Dotační program HEAT je klíčový faktor pro posun odpadového hospodářství k omezení skládkování a zvýšení využití SKO.

Nedostatečná ekonomická motivace stále podporuje skládkování

Pro zvýšení využití komunálního odpadu a omezení jeho skládkování bohužel zatím v Česku stále chybí odpovídající ekonomická motivace a skládkování zůstává

pro původce odpadu často nejlevnější alternativou. Poplatek za skládkování zatím zdaleka nezohledňuje externalitu, které skládkování vytváří. Například z 1 tuny skládkovaného komunálního odpadu vznikne minimálně 1 tuna ekvivalentu CO₂, která se započítá do plnění cílů České republiky pro sektory mimo ETS. Pokud bude závazný cíl pro Českou republiku překročen, bude nutné nakoupit odpovídající množství kreditů od jiných zemí a to může vyjít velmi drahο. Bohužel, navýšení poplatku za skládkování využitelného odpadu mezi lety 2021 a 2023 v podstatě spolkla inflace a reálný nárůst poplatku činil pouze 0,9 %. Bylo by tudíž na místě výši poplatku v dalších letech odpovídajícím způsobem dorovnat.

Termokamery stále chybějí

Statistická ročenka Hasičského záchranného sboru za rok 2023 uvádí 4 652 požárů na skládkách a demolicích. Podmínky skládkování jsou přitom stále velmi benevolentní a neexistují významnější požadavky na prevenci požárů například v podobě termokamerového monitoringu skládky, který by pomohl včas upozornit na místa vznikajícího požáru. Provozovatelé skládek nejsou nijak motivováni požárům předcházet, protože zásahy hasičů v případech neprokázaní zavinění požáru neplatí a fakticky žádnou škodu neutrpí, naopak se jim vyhořením části odpadu uvolní prostor pro další skládkování. Přesto někteří zodpovědní provozovatelé již monitorování skládek pomocí termokamer zavedli. Je tedy nejvyšší čas, aby Ministerstvo životního prostředí stanovilo závazné požadavky na prevenci požárů skládek, což by jistě přispělo k lepší kvalitě ovzduší.

	2021	2022	2023
Poplatek za skládkování využitelných odpadů (Kč/tunu)	800	900	1000
Nárůst poplatku oproti roku 2021	–	112,5 %	125,0 %
Bazický index spotřebitelských cen (prosinec 2021 = 100)	100	111,9	123,9
Reálný nárůst poplatku po zohlednění inflace	–	0,5 %	0,9 %

Tabulka č. 2: Vývoj poplatku za skládkování v porovnání s vývojem inflace v ČR za období 2021–2023

Průmyslové odpady – jejich recyklace a materiálové využití

Recyklace odpadů a jejich materiálové využití je cestou k úsporám primárních surovin, a tedy k ekologickému chování. Toto téma hýbe evropskou i národní legislativou, pojmy „cirkulární ekonomika“, česky „oběhové hospodářství“, jsou všudypřítomné.

Abychom zjistili, které odpady jsou vhodné pro recyklaci, zda pro ně máme vyhovující technologie a zda jsou produkty vzniklé jejich zpracováním žádané na trhu, musíme se na různé druhy průmyslových odpadů podívat komplexně.

Stále platí, že nejlepší odpad je ten, který nevznikne. Legislativa to označuje jako předcházení vzniku odpadů, známý je také pojem „vedlejší produkt“, který lze v některých případech s úspěchem použít. Vzniklé odpady se mají především opětovně používat, je-li to možné, nebo recyklovat a vytvářet z nich nové výrobky. Podívejme se na některé odpady, které by se měly stát opětovně použitelnými surovinami nebo materiály.

Potenciál skrytý v odpadech

V ČR nejvíce produkujeme stavební a demoliční odpady (SDO) a zeminu. Recyklace SDO je řešena ve vyhlášce o podrobnostech nakládání s odpady v § 83, zatím ale dočasně do konce letošního roku. Velký problém je přitom se zeminou, pokud není v režimu „vedlejšího produktu“. Její využití v režimu odpadu k zasypávání je omezeno velmi malou kapacitou takových zařízení. V současné době čekáme, jak se situace změní s plánovaným vydáním vyhlášky, která má řešit nakládání se zeminou a SDO.

”

Bohužel často platí, že výrobek z recyklátu je nejdražší.

Další velice zajímavou skupinou odpadů jsou plasty, jejichž technologie zpracování jsou relativně složitější – čištění, třídění, regnanulace. Jejich vyvedení z režimu odpadu by mělo probíhat podle výrobních norem, ale zároveň se musí brát v úvahu i plánované materiálové využití recyklátů, aby byla stanovena požadovaná minimální kvalita recyklátu; jiná kvalita bude např. pro automobilový průmysl, jiná pro obaly apod. Dále se u plastů posuzuje nutnost registrace látky podle evropského nařízení o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek REACH (pokud neznáme původ primární látky).

Velkým tématem jsou i textilní odpady, jejichž zpracování (jiné než opakované použití např. jako oblečení) je náročné na kvalitu vstupní suroviny a důležité je proto jejich správné vytrídění. Potom se z nich dají vyrobit například netkané textilie.

Historicky není problém s kovy, které se bez větších problémů sbírají v „kovosrozech“ a následně zpracovávají. Obdobné je to se sběrem papíru, oleje, obecně s tradičně vykupovanými surovinami. Pro recyklaci je přitom vždy klíčové, zda je produktivní a zisková, bez dotací, bez podpory státu a zda je pro materiál odtět.

Bez recyklačních technologií to nepůjde

Podívejme se na jednotlivé technologie zpracování odpadů. Ty jsou definovány v zákoně o odpadech v příloze č. 2, katalogu činností:

- mechanické úpravy – demontáž, drčení, dělení, třídění, lisování odpadů;
- biologické úpravy – biodegradace, bioplynové stanice, kompostování;
- chemické, fyzikálně-chemické úpravy – biodegradace, stabilizace, solidifikace, deemulgace, regenerace kyselin a zásad, rozpouštědel;

- termické úpravy – tavení skla, kovů, natavování plastů (pro regnanulaci).

Příkladem spojení řady recyklačních technologií je zpracování elektroodpadů a baterií různého druhu. Při zpracování baterií s náplní, ať již alkalickou, nebo kyselou, dochází k oddělení hlavy baterie a prvotnímu zpracování náplně. Probíhá demontáž kovů a plastů, ty jsou od žíraviny a musejí být očištěny před dalším zpracováním, např. drčením plastů před dalším využitím. Kovy jsou dále zpracovány – provádí se jejich demontáž a dělení anod, katod, případně barevných kovů, ze kterých jsou připojovací konektory. Kovy jsou recyklovány tavením – termickou úpravou. Vidíme tedy, že již u baterií jsme si ukázali procesy, jako jsou mechanické úpravy, fyzikálně chemické a termické úpravy. Která část ze získaných odpadů je zisková? Někdy jsou to elektrolyty, pokud jde o plasty, většina jich končí ve výrobě TAP (ať z kyselých, nebo alkalických baterií). Ziskové jsou nepochybně kovy. U kyselých baterií olovo, u alkalických nikl a především kadmium, obojí na nosiči železa. Potom lze lehce dovodit, že tyto technologie budou ziskové a surovina má odtět, recyklace tedy má smysl.

Pokud se podíváme na elektroodpady, je způsob jejich úpravy ještě složitější. Tyto odpady jsou složeny z poměrně velkých a sofistikovaných obalů okolo cílové elektroniky. Stačí se podívat např. na mikrovlnnou troubu, vysavač, kuchyňský sporák, z menších např. fén, žehličku, rádio.

Zde je potřeba oddělit kabely, plasty, příp. kovy tvořící obal elektrozařízení. Tyto části je nutné vytrdit do použitelné podoby – směs kovů a plastů, směsi plastů a jejich určení podle typu. U kovů je potřeba oddělit železné a neželezné kovy a ty dále roztřídit na jednotlivé druhy, většinou hliník a měď. Pokud se mají dále využít plasty, potom je potřeba roztřídit je podle

”

V současné době není v ČR dostatek finálních zpracovatelských technologií a především využití recyklovaných surovin ve výrobě.

druhu (PE, PP, PS apod.) tak, aby bylo možné jejich další zpracování. Velice často mají tyto komponenty sekundární znečištění, jako jsou zalisované malé kovové části, konektory apod., i s těmi je potřeba nakládat a plast pro finální zpracování vyčistit. Samotné elektrodily a drobná elektronika potom prochází drtičem, drť je čištěna profouknutím (lehké podíly – papír, folie), magnetickým separátorem (železné kovy), nebo na plavicím stole plavením na hladině na základě rozdílné hustoty u potápivých dílů (potápivé a plovoucí díly).

Teprve v tuto chvíli jsou rozděleny materiálové toky a čeká je finále, využití z pohledu materiálu, v tomto případě jde především o barevné a speciálně o vzácné nebo drahé kovy. Plasty a ostatní oddělené odpady jsou využity obvykle na výrobu TAP nebo energeticky.

Z uvedených příkladů vyplývá:

- Recyklace se vyplatí ve chvíli, kdy je vstupující odpadní surovina jednodruhov a ve větších objemech (kovy, papír, plasty apod.).
- Recyklace se vyplatí, pokud je získaná složka dostatečně cenná (elektroodpady – drahé kovy).
- Recyklace se vyplatí tam, kde výsledek vede k náhradě primární suroviny (např. textilie, které lze zpracovat v takové ceně a kvalitě, aby konkurovala primární surovině).

Zároveň bohužel často platí, že výrobek z recyklátu je nejdražší, protože celý proces od získání odpadu, jeho přepravy, zpracování, třídění a další úpravy končí zjištěním, že sekundární surovina je kvalitativně horší a dražší než primární. Procesní postupy jsou také často nákladnější než výroba primárních surovin. A nakonec je problém najít využití pro vytříděné odpady, jejichž část končí ve spalovnách; těch však není dostatek a jejich provozovatelé některý z těchto vytříděných odpadů ani nechtějí. Cementárny kvůli kontaminaci výrobků, spalovny kvůli nevyhovující výhřevnosti.

Využití recyklovaných surovin vážně

Závěrem lze konstatovat, že recyklace odpadů, jakkoliv je nastavena legislativou – povinnost třídít, využívat odpady, zákaz skládkování – je odkázána na vyváženost mezi potřebou původce, kterému takový odpad k recyklaci vznikl, a na druhé straně kapacitou zpracovatelů odpadů na výrobek

nebo surovinu. Ti zpracují odpad pouze ve chvíli, kdy mají jistotu, že je pro vyrobený materiál odběratel, tj. někdo, kdo z těchto surovin vyrobí finální výrobky. Pokud tento tok materiálu není, potom přicházejí zástupné procesy a technologie, které mohou být využitím (ale nemusejí) – spalovny – a poslední v hierarchii je potom odstranění – skládky. V České republice v současné době není dostatek finálních zpracovatelských technologií a především využití recyklovaných surovin ve výrobě, resp. tak, aby to bylo ekonomicky rozumné.

Jako příklad lze uvést stavební procesy. Stále vzniká výrazně více odpadů, než je možné vrátit do staveb. Tuto situaci může ovlivnit pouze stát, a to:

- legislativně, restriktivně při výstavbě nových projektů a povinností použít x % recyklovaných materiálů;
- nebo vyvedením materiálů z režimu odpadů, například zeminy;
- osvětou, když budou projektanti sami aktivně navrhovat do svých staveb recyklované materiály.

A co komunální odpady?

Dalším příkladem jsou vytříděné komunální odpady, kde z plastů odchází až 70 % vytříděné složky do spalovny, protože je neumíme materiálově využít. Přitom tato složka je pro spalování problematická kvůli vysoké výhřevnosti, která spalovnám způsobuje technologické problémy.

Další ukázkou jsou textilie, u nichž je kapacita zpracování zatím lehce nad



**komplexní
poradenství
v ekologii**

inisoft Consulting

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



Zdroj: adobestock

30 % celkového vzniklého odpadu. Zbytek je vyvážen z ČR nebo odstraněn ve spalovnách.

Stát nastavil podmínky využití pro složky komunálních odpadů, určil procento jejich sběru (vytřídění) a využití. Nastavil tedy kvóty pro plnění těchto povinností, jejich využití však nezajistil. Stát nevlastní technologie ani pro úpravu odpadů, ani pro finální využití. Dalšími zákonnými podmínkami nastavuje povinnosti i pro firmy a opět nezajistí podmínky pro jejich snadnější využití, když už ne technologické, tak alespoň legislativní.

Pokusme se tedy na závěr zamyslet, jak by oběhové hospodářství mohlo fungovat lépe.

- V první řadě pomůže legislativní jistota. Musejí být vydány právní předpisy

”

Komunální odpady neumíme materiálově využít. Až 70 % vytříděných plastů končí ve spalovně.

s trvalou účinností, v tomto případě vyhlášky pro nakládání s odpady a jejich zpracování na výrobky. Tyto předpisy by měly být dostatečně srozumitelné. Také by mělo být jasné, jaké parametry musí mít výrobek vzniklý vyvedením z odpadového režimu.

- Dále musejí být dostupné technologie, nejen z hlediska vědeckého vývoje, ale také fyzicky vybudované a fungující. Některé jsou relativně jednoduché, jiné vysoce sofistikované a drahé.
- S vývojem technologií je spojena i spoluúčast státu například formou dotací. Investice a jejich zajištění jsou jednou z nejdůležitějších částí pro zajištění procesu zpracování. Stát přitom stále výrazně dotuje třídění, domácí kompostování a podobné „vedlejší“ aktivity místo velkých investic do zásadních technologií.
- S novými technologiemi je bohužel spojeno často velmi složité zajištění povolení k provozu takového zařízení. Ve většině případů se bude jednat o technologie, které díky své plánované kapacitě vyžadují posouzení dle EIA. Není takový problém zpracovat dokumentaci, je složité přesvědčit úřad, ale ještě spíše veřejnost a orgány státní správy na uvedeném území, kde by měla být technologie provozována. Znalý a zkušený úředník je v takovém případě neocenitelnou pomocí.

”

S novými technologiemi je bohužel spojeno často velmi složité zajištění povolení k provozu.

Nevíte si rady? Obraťte se na nás

Pokud byste s námi rádi konzultovali jakoukoliv problematiku v oblasti ochrany životního prostředí, nejen recyklaci odpadů, pak neváhejte a využijte služeb poradenství, které vám společnost INISOFT Consulting nabízí v oblasti všech složek životního prostředí, tedy při nakládání s odpady, obaly, vodami, chemickými látkami a směsmi, stejně jako při provozování zdrojů znečišťujících ovzduší. Chcete být včas informováni o chystaných změnách v oblasti ochrany životního prostředí? Vzdělávejte se spolu s námi. Přehled námi pořádaných školení najdete na internetové adrese <https://www.inisoft.cz/poradenstvi-a-skoleni/skoleni>.

Průkopnické využití škváry v dopravních stavbách už není snem

V ZEVO Malešice byla na konci roku 2023 dokončena stavba parkoviště pro osobní automobily. Na konstrukci vozovky byla poprvé v ČR použita spalovenská struska vzniklá energetickým využitím směsného komunálního odpadu neboli – jak se v praxi říká – „škvára ze ZEVO“. Tímto bylo dosaženo důležitého milníku celého našeho škvárového projektu, který jsme započali v roce 2016 tvorbou české odpadové legislativy.

Celý koncept stavebního využívání škváry ze ZEVO a plnění environmentálních kritérií vychází z principů dánské praxe. Ta se vyznačuje vysokou úrovní posouzení rizik pro životní prostředí a na její implementaci do českých předpisů se podílel Ústav chemických procesů Akademie věd ČR, v. v. i. Nicméně platná legislativa je jedna věc a reálné využití věc druhá. V ČR totiž aktuálně neexistují stavební normativy, podle kterých se z naší škváry může stavět. Stavba parkoviště tak slouží nejen jako první česká reference, ale právě i jako stavba k ověření stavebních postupů a k vytvoření patřičných norem nebo technických předpisů. Na celé akci se pak podílejí ti v ČR nejpopulárnější – katedra silničních staveb Fakulty stavební ČVUT v Praze, která je odborným garantem a posunuje procesy tím správným směrem.

Výstavba unikátního parkoviště

Pro účely samotné stavby bylo nejprve nutné pokročilým systémem separace upravit celkem 700 tun škváry, která slouží jako první konstrukční vrstva parkoviště o mocnosti 20 cm. Ze škváry tak byly pomocí technologie vířivých proudů vyseparovány neželezné kovy a pomocí odřukovače lehkých částic odstraněn případný nedopal. Současně bylo hydrogeologickým půdním rozbořem nutno prokázat, že je hladina spodní vody pod úrovní 1 m, což je mimochodem jedna z podmínek bezpečného stavebního použití. Veškerý objemový tok škváry taktéž prošel procesem zrání, při němž se struska stabilizovala z hlediska přítomnosti některých reaktivnějších minerálních složek. Následně bylo provedeno reprezentativní vzorkování s navazující baterií testů prokazujících nezávadnost ve smyslu environmentálních kritérií požadovaných vyhláškou č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládá-

ní s odpady. Postupně tak byla vyloučena rizika spojená s ekotoxicitou, překročením limitů výluhové zkoušky škodlivin, obsahu škodlivin v sušině, obsah nedopalu a v neposlední řadě granulometrie prokazující vhodnost pro stavební aplikace, kde může škvára vhodně nahrazovat štěrkodrt o zrnitosti 0–63 mm. Současně s tímto probíhal proces zpracování projektové dokumentace a zajištění stavebního povolení, společně s výběrem dodavatele stavby. Na počátku října 2023 tak bylo vše připraveno pro vlastní zahájení stavby, ke kterému došlo vzápětí.

Využití recyklovaných materiálů

Spalovenská struska se v rámci konstrukce vozovky budovaného parkoviště nepoužila jen jako náhrada štěrkodrti, ale současně se v rámci plochy parkoviště ověřila i možnost jejího využití v hydraulicky stmelené podkladní vrstvě – jako druhá konstrukční vrstva. Nad rámec uvedeného byla na vo-

”

V ČR neexistují stavební normativy, podle kterých lze ze škváry stavět.

zovku parkoviště aplikována též podkladní asfaltová vrstva s 60 % asfaltového R-materiálu a nakonec ohrubná vrstva asfaltového betonu, kde bylo cílem ověřit využitelnost směsi s až 30 % R-materiálu společně s vybraným typem modifikátoru na bázi odpadního plastu. Vznikl tak příklad konstrukce vozovky s vysokým zastoupením několika recyklovaných materiálů.

Budoucnost využití spalovenské strusky

Od začátku se nám nejednalo o využití pouze takto marginálního množství 700 tun škváry. Stavba měla především sloužit k ověření technické vhodnosti materiálu spalovenské strusky a vzniku následných stavebních normativů v podobě „technologických nebo technických podmínek“ tak, aby se podle námi navrženého vzoru mohla v budoucnu využívat veškerá roční produkce „škváry“ produkováné spalovnami komunálního odpadu v ČR.

Množstevně se jedná o desetitisíce tun materiálu, který aktuálně končí na skládkách. Materiál dále chceme nabídnout za sníženou cenu v porovnání s tradičními zrnitými materiály s ohledem na skutečnost, že se jedná o přepracovaný odpad. Díky tomuto přístupu by měla být iniciována poptávka a využití u vhodných typů dopravních staveb, přičemž obecnou motivací je, že ZEVO Malešice ušetří náklady spojené se skládkováním a příslušný investor/stavebník ušetří náklady díky využití alternativního zrnitého materiálu namísto klasické štěrkodrti.

Při dostupných objemech strusky se přitom jedná o desítky milionů CZK, které mohou obě strany získat, a jelikož se zpravidla jedná o veřejné subjekty, vede taková úspora k efektivnějšímu využívání veřejných prostředků. Zbystřit by tak měly zejména subjekty, jako je Ministerstvo dopravy, Ministerstvo životního prostředí, Ředitelství silnic a dálnic, technické správy komunikací v krajských městech nebo zástupci menších municipalit. V ČR se totiž jedná o přelomovou věc, již jednak naplníme principy hierarchie nakládání s odpady a v druhé řadě zajistíme alespoň malou náhradu za klasické štěrkodrti, které jsou v primárních zdrojích nedostatkovým zbožím.

Příprava paliv pro energobloky

Jak použití uhlí, tak i alternativních paliv pro energobloky vyžaduje jejich úpravu s ohledem na požadované vstupní parametry paliva kotle. Nejčastěji je nutné jejich podrcení pro vytřídění nežádoucích prvků a prosetí na požadovanou frakci. Neodmyslitelná je také spolehlivost zařízení od nejmenších možných množství až po větší výkony od 500 tun za hodinu a více.

Energetické využívání odpadů je proces, který vyžaduje několik kroků, aby byl efektivní a udržitelný. Klíčovými kroky využití tuhých alternativních paliv (TAP) jsou podrcení odpadu a následné roztřídění. Podrcení je nezbytné zejména pro rozdužení plastových pytlů obsahujících odpad a pro rozdužení samotného odpadu. Tento krok je důležitý, protože umožňuje další zpracování odpadu a jeho následné roztřídění.

Podrcení odpadu však není jednoduchý úkol. Vyžaduje speciální zařízení, které je schopné zvládnout různé typy materiálů obsažených v odpadech. Zde přicházejí na řadu pomaloběžné drtiče. Tyto drtiče jsou oblíbené pro svou schopnost zvládnout i ty nejtěžší materiály. Jsou navrženy tak, aby byly necitlivé vůči nedrtitelným částem, což znamená, že mohou efektivně zpracovávat širokou škálu odpadů bez rizika poškození zařízení. Toto je důvod, proč tato zařízení v průmyslu zpracování odpadů převažují.

Drtič TARGO 2500

TARGO 2500 (obrázek č. 1) je pomaloběžný jednohřídelový drtič německé společnosti Neuenhauser Recycling Technology GmbH. Mezi jeho hlavní přednosti patří přímý náhon a z toho vyplývající nízká spotřeba nafty.

Tento drtič je univerzální nástroj, který je schopen zpracovat různé typy materiálů včetně biomasy, stavebního dřeva, pařezů a dokonce i komunálního odpadu. Navíc je drtič odolný vůči cizím, nežádoucím tvrdým předmětům, které by jiné zařízení poškodily. Ochrana proti přetížení funguje tak, že v případě, kdy začnou klesat otáčky motoru v důsledku zablokování, se motor nezastaví, ale rovnou se automaticky odpojí drtič od pohonné jednotky. Zařízení samozřejmě nabízí možnost reverzace hřídele pro odstranění blokujícího prvku a opětovné připojení pohonu pro pokračování v procesu drcení.



Obrázek č. 1: Pomaloběžný jednohřídelový drtič TARGO 2500

Co se týče údržby, stroj je velmi přístupný a většinu údržby lze provést přímo ze země. Pomocný hydromotor pro reverzaci se také používá pro pomalé otáčení drtičích hřídelů během údržby. V bunkru drtiče je umístěn žebrovaný pás o tloušťce přibližně 28 mm, který je poháněn speciální pohonnou hřídelí. Díky uzavřenému konceptu pohonu je zde eliminován známý prokluz a boční posun pásu. Dopravní pás lze při servisu úplně demontovat, aniž by bylo nutné rozebírat nadstavbu bunkru.

Hvězdicové třídiče stacionární

Když je materiál rozdušen a podrcen na požadované parametry, pak přichází na řadu třídění. Na třídění je nejvýhodnější využít tzv. hvězdicové rotační třídiče zejména pro jejich velký rozsah výkonů, malé zástavbové rozměry a schopnost třídit různorodé materiály.

Tyto třídiče využívají k prosévání poháněné rotační gumové hvězdice, které tvoří prosévací pole. Materiál je unášen a nadhazován hvězdicemi, a tím je neustále nakypřován (obrázek č. 2). Tyto třídiče jsou velice univerzální z pohledu proséváního materiálu. Umožňují prosévat biomasu,

uhlí, koks, odpady, sintry, hlušinu z dolů a mnoho dalších materiálů. Proto mohou v elektrárnách třídit střídavě jak biomasu, tak i uhlí anebo TAP. Zrovna tak podrcené pneumatiky jako palivo do cementáren nebo na další zpracování.

”

Třídiče prosévají různorodé materiály, a proto mohou v elektrárnách třídit střídavě jak biomasu, tak i uhlí anebo TAP.

Hvězdicové rotační třídiče jsou vhodné pro podsítnou frakci cca 10–100 mm. Velikost frakce se nastavuje dle požadavků konstruktérů kotle. A to roztečí mezi hvězdicemi a velikostí hvězd. Výhodou je možnost měnit otáčky jednotlivých



Obrázek č. 2: Nakypřování a třídění na hvězdicovém poli



Obrázek č. 3: Stacionární třídič na štěpku



Obrázek č. 4: Zásobník – Spender 10



Obrázek č. 5: Ozubený vynášecí pás z násypky bunkru



Obrázek č. 6: Provozní podmínky při třídění uhlí



Obrázek č. 8: Stacionární hvězdicový třídič při zpracování TAP



Obrázek č. 7: Věžové uspořádání třídičů

prosévacích polí frekvenčními měniči. Pro frakci pod 10 mm se využívají tzv. flip-flow třídiče, které umožňují toto třídění na vibračním sítě.

Díky své univerzálnosti se drtiče využívají i na různé suroviny dle momentálního požadavku na zavážení kotlů. Příkladem z praxe může být stacionární třídič s hodinovým výkonem 100 tun biomasy, který je úspěšně používán v Hodoníně již od roku 2011 (obrázek č. 3). Tyto třídiče o polovičním výkonu jsou nasazeny i na dalších energoblocích na

západě Čech, například v teplárně firmy Veolia v Mariánských Lázních. Nejnovější instalace probíhá v teplárně v Brně. V praxi se osvědčuje rovnoměrné zavážení hvězdicového třídiče například ze zásobníku (obrázek 4). To umožňuje plynule regulovat množství přiváděného materiálu tak, aby síto mohlo materiál nakypřit, a tím jej dokonale prosít. Velikost těchto zásobníků může být 30 m³ a více. Vynášecí pás z bunkru je ozubený (obrázek 5), proto nedochází k prokluzu mezi pásem a uloženým materiálem.

Použití v elektrárnách jednoznačně ukazuje na spolehlivost a efektivnost třídičů. Velkou předností je jejich kompaktnost. Například třídič na biomasu o výkonu 100 t/hod má půdorysný rozměr pouze 1 200 x 6 000 mm.

Že drtiče dokážou pracovat i v těch nejtěžších pracovních podmínkách, dokazuje hvězdicový rotační třídič instalovaný v Košicích. Ten je určen pro třídění uhlí a disponuje hodinovým výkonem 500 tun (obrázek č. 6). Různými kombinacemi hvězdicových rotačních třídičů se dosáhne i větších výkonů. Buď za sebou, vedle sebe nebo ve věžovém uspořádání (obrázek č. 7). Takto lze získat požadované frakce a nadsítou frakci přivést jednoduše zpět do drtiče. I při skrácení proti prašnosti budou třídiče pracovat bezproblémově. Zrovna tak jsou vhodné pro konečné vytřídění TAP paliv (obrázek č. 8).

Tyto hvězdicové rotační třídiče svým aktivním nakypřováním a promícháváním prosévaného materiálu zajistí potřebné vytřídění i vlhkých materiálů. Proto se diskový třídič v ČEZ Poříčí nahrazoval hvězdicovým třídičem. Dlouhotrvající dobré zkušenosti ve výrobě hvězdicových třídičů, ať mobilních, či stacionárních, jsou zárukou vysoké spolehlivosti, funkčnosti a dlouhé životnosti. Německá firma Neuenhauser Maschinenfabrik GmbH je dodává do náročných provozů po celém světě.

Nehomogenní palivo, nestabilní kotle, kolísavý odběr páry a na to navázané plánování výroby energií – i s tím si umí AI poradit

Představte si, že provozujete zařízení na energetické využití odpadu (ZEVO), potřebujete plánovat výrobu energií a máte takové podmínky jako nehomogenní palivo a kotle či jejich řídicí systém, který se neumí vyrovnat s kolísáním výroby páry. Když se k tomu ještě přidá nestabilní odběr páry externím subjektem, stává se z plánování výroby energií velmi problematická záležitost. Přitom za účelem obchodování s energiemi potřebujete sestavit plán, na který se můžete spolehnout, ale který zároveň nebude zbytečně konzervativní a nesníží tak energetický potenciál.

AI a predikce výroby energií

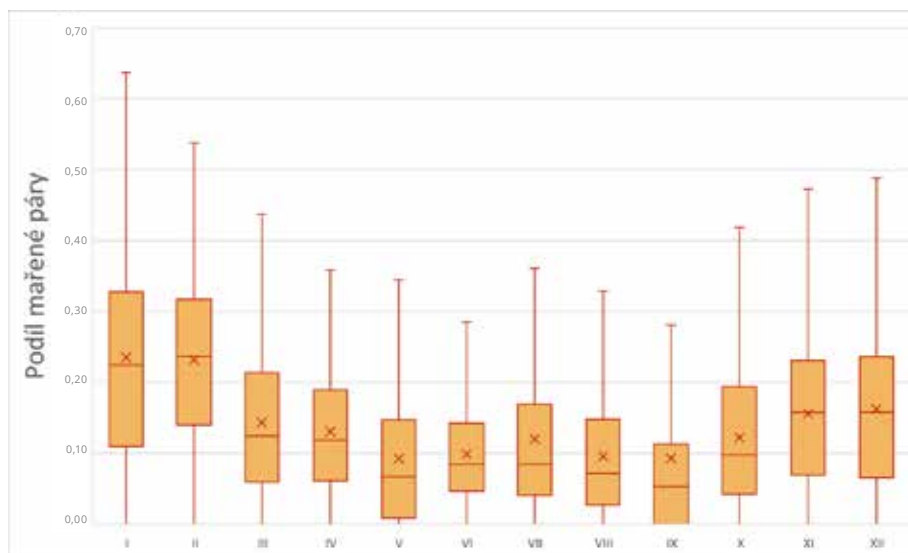
Umělá inteligence dnes proniká do mnoha oblastí nejen v průmyslu. Její vývoj je velmi dynamický a objevují se stále dokonalejší algoritmy zvyšující míru přesnosti.

Tým z Ústavu procesního inženýrství na VUT v Brně již v minulosti zkoumal využití tradičních statistických metod, které dokázaly částečně předvídat výrobu energií na základě historických dat. I když tento přístup přinesl určitá zlepšení, stále měl své limity. Algoritmy strojového učení (podmnožina umělé inteligence) byly v té době aplikovány jen okrajově a pouze ty základní.¹

Nově se tým z VUT zaměřil na vývoj nového systému predikce výroby energie pomocí pokročilých algoritmů strojového učení. Rozhodl se zjistit, zda by AI dokázala předpovědět výrobu v celém zařízení na energetické využití odpadu (ZEVO) s vysokou přesností.

Softwarové řešení pro komplexní řízení či preventivní údržbu představují atraktivní investice s rychlejší návratností oproti zásahu do existující infrastruktury. Pro řešení takových projektů je velmi výhodné mít jak klasické inženýrské vzdělání pro základní pochopení technologie ZEVO, tak matematický background a programátorské dovednosti pro aplikaci AI algoritmů. Tento trend už sice není novinkou, ale nedá se říci, že by byl v praxi dostatečně rozšířený.

Proto se tým zaměřil na aplikaci nejmodernějších algoritmů pro tento typ problému a s jejich využitím vytvořil několik dílčích modelů technologických uzlů propojených v jednom kompletním programu. Ten na základě dat o provozu za posledních 48 hodin a předpovědi počasí dokázal předpovědět výrobu elek-



Graf č. 1: Box-plot relativního odklonu páry spalovny pomocí by-passu v letech 2012–2016

triny a tepla, a to s takovou přesností, že skutečná výroba byla uvnitř tolerančního pásma daného plánem v 95 % případů. Minulá verze plánovacího nástroje dosahuje pouze 79 %.

Komplexní přístup pro komplexní systém

Klasický přístup při tvorbě modelů umělé inteligence vychází z hodnot faktorů na jedné straně (známých vstupních parametrů) a požadovaných výstupů na straně druhé. Většinou můžou tyto hodnoty faktorů vstupovat „najednou“ do jednoho velkého modelu, ovšem tento přístup přináší několik potencionálních problémů, a to především:

A) Propagace chyb: Při jediném modelu může chyba nebo anomálie v jednom faktoru ovlivnit všechny výstupy.

B) Omezená flexibilita a škálovatelnost: Jeden model nemusí dobře zvládnout

komplexní a různorodé dynamiky různých částí systému.

C) Horší ověřitelnost věrohodnosti modelu: Jeden komplexní model je těžší validovat a interpretovat, což komplikuje jeho použití v praxi.

Proto byl volen přístup sekvenčních modelů, kde jsou jednotlivé části technologie modelovány zvlášť a zároveň v závislosti na jejich logickém spádu a koeficientu korelace. Tím pádem lze pro získání finální predikce výroby elektřiny využít výsledky modelů v kaskádě.

Výhody sekvenčního přístupu

Tento přístup umožňuje kombinovat různé modely strojového učení a ověřit si jejich kvalitu. Pokud je zaznamenána odchylka predikce a produkce, lze místo servisování celého motoru vyměnit jednu vadnou svíčku.

Ocenění

Celý projekt na dané téma byl zpracován v rámci diplomové práce³, která byla oceněna prestižní cenou Wernera von Siemense, kde získala první místo v kategorii nejlepší absolventská práce na téma Chytrá infrastruktura a energetika.

Dále tento přístup umožňuje robustní kontrolu věrohodnosti modelů, především v oblasti extrapolace dat. Strojové učení je citlivé na předsudky neboli bias v datech. Jako příklad lze zmínit téměř neustálé využívání by-passu turbíny v zimních měsících (z důvodu splnění plánu omezení výroby elektřiny a zhoršené energetické efektivity). Hrozil tedy problém, že model turbíny by dále produkoval ponížené výkony při vyšších průtocích páry v zimě, protože je zvyklý, že v únoru je i přes velkou produkci páry výkon turbíny relativně malý. S tímto problémem si dokázaly poradit jediné hluboké neuronové sítě z testovaných algoritmů, a to poměrně hravě.

”

Přístup umožňuje kombinovat různé modely strojového učení a ověřit si jejich kvalitu.

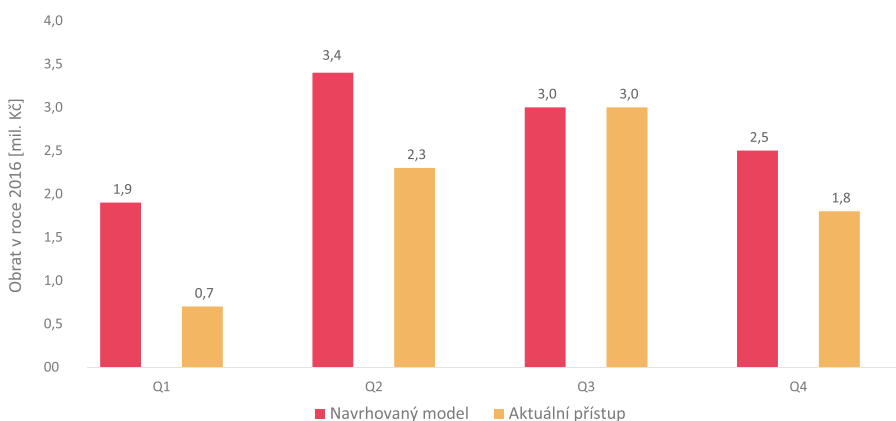
Klasický učebnicový příklad biasu strojového učení je model detekce huskyho nebo vlka. Model byl vycvičen, aby rozpoznal, zda se jedná o huskyho, nebo vlka. Po důkladné kontrole se však ukázalo, že model kladl velký důraz na pozadí obrázku – pokud bylo bílé, model identifikoval obrázek jako vlka, a pokud ne, jako huskyho. Tento příklad ilustruje problematický aspekt strojového učení, protože bez důkladné kontroly můžeme vytvářet na papíře skvělé modely, které se ale v praxi ukážou jako nebezpečné „černé skříňky“².

Výsledky

Ve srovnání s původně aplikovanou provozní strategií znamená plánování založené na moderních algoritmech AI zvýšení celkového elektrického výkonu ZEVO



Michal Touš (vlevo) s Markem Kollmannem (vpravo)



Graf č. 2: Porovnání obrátů za elektrickou energii chytrého (červená) a starého (oranžová) modelu

o několik procent (v případové studii to bylo 13 %). Toto zvýšení výkonu pak odpovídá dodatečnému zisku ve výši i několika milionů korun (v závislosti na výkonové hladině ZEVO). Nově vytvořený nástroj pro plánování se ukazuje jako významně lepší než původně aplikovaná strategie zejména v méně stabilních podmínkách. V případové studii to odpovídalo zimnímu a přechodnému ročnímu období. V případě stabilních podmínek, které panovaly v letním období, se původní strategie i nový přístup ukázaly být srovnatelné.

Závěr: Budoucnost a aplikace

Výsledky výzkumu ukazují, že moderní algoritmy strojového učení mohou v plánování a efektivitě energetických zařízení přinést výrazné zlepšení. Tento přístup by mohl být aplikován nejen v ZEVO, ale i v jiných průmyslových odvětvích, kde je potřeba přesná predikce výroby. V budoucnosti by kombinace inženýrství a in-

formatiky mohla vést k dalším inovacím, které zvýší efektivitu a stabilitu energetických systémů.

Zdroje a odkazy:

[1] Touš M., Pavlas M., Putna O., Stehlík P., Crha L. Combined heat and power production planning in a waste-to-energy plant on a short-term basis. Energy. 2015;90:137-47.

[2] Ribeiro M.T., Singh S., Guestrin C. „Why Should I Trust You?“. Explaining the Predictions of Any Classifier [Internet]. arXiv; 2016 [citován 16. květen 2024]. Dostupné z: <http://arxiv.org/abs/1602.04938>

[3] Kollmann M. Plánování výroby tepla a elektřiny v zařízení na energetické využití odpadu s využitím strojového učení [Internet]. [Diplomová práce]. Vysoké učení technické v Brně; 2023 [citován 16. květen 2024]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/yio548/?lang=en>.

Sečteno, podtrženo: Dřevo je stavební materiál budoucnosti

Pravidelným čtenářům Odpadového fóra není potřeba připomínat, jak významnou roli hrají v přechodu na cirkulární ekonomiku stavební a demoliční odpady. Jednou z možností je větší míra využívání přírodních materiálů, jako je například dřevo. Ve prospěch tohoto udržitelného materiálu hraje změna legislativy umožňující realizaci vyšších dřevostaveb, což otvírá nové možnosti výstavby. Nejen o této novince jsme měli možnost hovořit s Petrem Kadlecem (PK), vedoucím projektovým manažerem dřevostaveb UBM Development Czechia, a Zdeňkem Konvalinou (ZK), ředitelem Domesi Timber Construction.

Jak vnímáte současný stav českého stavebnictví z pohledu udržitelnosti, zejména v kontextu využívání dřeva?

ZK: Udržitelnost ve stavebnictví se v Česku určitě zlepšuje, a to i vzhledem k ekologickým cílům nastaveným EU. Pokud jde konkrétně o stavby ze dřeva, rozdíl tu existují. Čtyřpodlažní dřevostavby jsou v zahraničí běžné a odzkoušené, standardně se tam staví i dvojnásobně vyšší dřevěné či hybridní stavby. Problémem je, že u nás dlouho nebyla politická vůle prosazovat dřevostavby, tedy ani měnit legislativu, a tím pádem se u nás „větší“ využití dřeva jako konstrukčního systému neaplikovalo. A to v České republice nejsme technicky výrazně pozadu, pro realizaci vícepodlažních dřevostaveb máme zkušené konstruktéry, tesaře, máme tu i velké výrobní podniky. A naše obrovská výhoda je i v tom, že disponujeme dostatkem dřeva. V segmentu rodinných domů si dřevostavby drží podíl necelých 20 %, na které využíváme necelé 1 % z celkové tuzemské roční těžby. Pevně věřím, že dřevo bude nově jedním z materiálů nosných konstrukcí v bytových domech, administrativních budovách a dalších typech budov. Za pár let můžeme být středoevropským lídrem v dřevostavbách. **PK:** My jako developéři dnes již stavíme jen udržitelné budovy. V UBM se soustředíme na neustálé zlepšování jejich energetické úspornosti a environmentální šetrnosti. To je také důvod, proč jsme se po vzoru mateřské společnosti rozhodli stavět dřevostavby i v České republice. V zemích západní a severní Evropy se už běžně staví rezidenční a komerční projekty ze dřeva, překonávající výškovou hranici několika desítek metrů. V tuzemsku je limitována rigidní legislativa, proto je náš pilotní projekt Timber Praha

omezen požární výškou 12 m, tedy max. čtyřmi patry. Jsme rádi, že se nyní i příspěním Platformy pro udržitelné stavebnictví ze dřeva, jejíž vznik jsme spolu s Prodesi/Domesi iniciovali, přístup státní správy a institucí mění a věříme, že snad v příštím roce se změny propíší také do požární normy. Pokud vše půjde správnou cestou, rádi bychom vedle rezidenčních projektů realizovali i administrativní budovy po vzoru UBM Development AG, která je staví v Rakousku či Německu. Celkově má UBM aktuálně v přípravě 300 000 m² dřevostaveb.

V České republice veškerou výstavbu výrazně limitují neuvěřitelně zdlouhavé a komplikované schvalovací procesy. Rozdíl oproti západním zemím jsou propastné, ale to by bylo na samostatný článek.

Dřevo jako stavební materiál je prověřeno staletími. V čem spočívají jeho hlavní benefity?

ZK: Hlavní výhodou dřeva je, že jde o obnovitelný materiál, který zároveň váže CO₂. Ve stavebnictví je zásadní snižovat uhlíkovou stopu, protože globálně je zodpovědné až za 40 procent emisí oxidu uhličitého, přičemž 60 % z nich vzniká při realizaci budov. Ekologické dřevěné stavby představují správný směr. Dřevo je navíc lehčí než beton, ale přitom je velmi pevné. Dá se s ním stavět rychleji, přesněji a poměrně vysoko. Klíčová je také prefabrikace a robotizace celého dřevařského průmyslu. Ta s sebou nese velkou úsporu času, zdrojů a třeba i dopravy. Výstavba je pak čistší a zvládne ji mnohem méně lidí.

PK: Moderní domy z masivních dřevěných panelů mají nespočet výhod, z nichž nejdůležitější je minimální uhlíková stopa a zkrácení doby výstavby, čímž se minimalizuje

stavební ruch. Dřevo považujeme za nejlepší materiál rovněž z hlediska recyklace a principu tzv. cradle-to-cradle. Navíc má také nesporný přínos pro obyvatele bytu, protože jako přírodní materiál spoluvytváří zdravé vnitřní prostředí. Existuje řada studií, které dokládají pozitivní účinky na zdraví a životní pohodu. Pobyt v budovách ze dřeva snižuje stres, dřevo má antibakteriální účinky, udržuje ideální vlhkost vzduchu a tím i stabilní klima. Pohledové dřevo působí i příjemně na smysly a psychiku člověka.

Mají dřevostavby nějaké speciální nároky na údržbu oproti konvenčním materiálům?

ZK: Dřevostavby nemají žádné speciální nároky na údržbu. Pokud se o objekt pečlivě staráte, určitě tu bude desítky, ne-li stovky let. Ukazují nám to příklady nejen ze Skandinávie, ale i u nás se najdou dřevostavby staré přes 200 let. Je to o dobrém technickém návrhu, ale i perfektním provedení přímo na stavbě. Dřevostavby v Prodesi/Domesi projektujeme a realizujeme přes 20 let, v Domesi Timber Construction se zaměřujeme na velké konstrukce, kde všechny za ta léta nasbírané zkušenosti plně zhodnocujeme.

PK: Přesto je určité na místě monitoring vlhkosti. Ten základní je na straně uživatele bytu, který by měl dostatečným větráním zabránit zvýšené vlhkosti vzduchu (týká se všeobecně i masivních staveb, v dřevostavbách je to o to důležitější) a samozřejmě kontrolovat úniky vody při poruše instalace či spotřebiče.

Důležité je profesionální řešení, jež sleduje vlhkost přímo ve stavební konstrukci domu, dokáže odhalit úniky vody, hlídá vzdušnou vlhkost atd. Jde o monitoring pomocí senzorů a centrální jednotky,

která automaticky předává data ke zpracování a vyhodnocení. Toto řešení aplikujeme v určitém rozsahu i na našem projektu Timber Praha.

Pokud jde o lepené dřevěné konstrukční prvky, není přídavek lepidel bariérou pro jejich opětovné použití?

ZK: Přítomnost lepidla není bariérou v dalším zpracování, případně recyklaci dřeva. Pokud se bavíme o větších dřevostavbách, tak dřevo není a nejspíš nebude převážujícím materiálem, většinou se použije primárně na nosnou konstrukci, případně v kombinaci s jiným materiálem. Proto se na udržitelnost musí dávat důraz už při návrhu, aby při zastarání objektu byla umožněna výměna – a to především pohledových materiálů. Nosná konstrukce by však svoji funkci měla plnit nadále, tedy další desítky let bez nutnosti demontáže a recyklace z důvodu změny funkce nebo zastarání.

Jaká lepidla využíváte?

PK: U všech našich dřevostaveb, včetně projektu Timber Praha, jsou pro výrobu používána především polyuretanová lepidla, která jsou ohleduplná k životnímu prostředí.

Máte spočítanou uhlíkovou stopu klasické stavby a dřevostavby?

PK: Dřevo během svého růstu zachycuje CO₂ z atmosféry. 1 m³ dřeva pohltí zhruba 1 tunu CO₂. Pokud bychom tedy porovnávali dřevostavbu s tradiční masivní stavbou, pak jde o snížení emisí CO₂ až o 75 %. V případě projektu Timber Praha jde o nižší číslo s ohledem na betonovou spodní stavbu, schodiště a výtah v objektu J. Počítáme tedy se snížením o cca 60 %.

Koncem loňského roku bylo ve Věstníku Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví zveřejněno odborné stanovisko podporující cestu k udržitelnému stavebnictví. Co to v praxi znamená?

PK: Jde o to, že nově lze stavět budovy s konstrukčním systémem ze dřeva až do požární výšky 18–22,5 metrů, a to tzv. inženýrským způsobem. Tento krok znamená významný posun směrem k udržitelnému stavebnictví v Česku a dostává nás na úroveň vyspělých států západní Evropy, kde se takto staví už několik let. Na straně státní správy a pověřených institucí v České republice, s nimiž Platforma spolupracuje, nadále probíhají práce na jednotlivých úkolech a řešeních, jež by měly vést k finální změně legislativy.

ZK: Toto stanovisko sice ještě není novou požární normou, ale jednoznačně zvýšilo jistotu pro investory a změnilo přístup jednotlivých pracovišť prevence HZS k této věci. Navíc byly vydány jednotlivé části druhé generace Eurokódů 5 pro navrhování dřevěných konstrukcí formou Technické normalizační informace a byly zavedeny čtyři mezinárodní ISO standardy zaměřené na požárně-inženýrský přístup do systému ČSN. Současně vzniká první verze metodiky pro požárně-inženýrský přístup. Kam se posune normová hodnota u výšky dřevostaveb, je součástí odborné diskuze, která nyní probíhá. Vydaní návrhu na změnu požární normy je nyní naplánováno na první pololetí roku 2025.

Původní norma připouštěla stavby do výšky 12 m a pro vyšší výstavbu se připouštěl tzv. inženýrský přístup. Co to konkrétně znamenalo?

PK: Inženýrský způsob řešení požární bezpečnosti (PBŘ) staveb spočívá v detailní modelaci a výpočtu stavby pro případ vzniku požáru a jeho simulaci, stejně jako se například používá u statiky. V případě požární bezpečnosti staveb se požární inženýrství uplatňuje například při posouzení a stanovení základních údajů o rozvoji a šíření požáru a zplodin, výpočtu rozvoje požáru v prostoru, výpočtu šíření požáru uvnitř a vně budov z ohniska požáru, posouzení pohybu zplodin požáru, posouzení požárního zatížení apod. Výsledkem je komplexní návrh požárně-bezpečnostního řešení, při kterém se lze odchýlit od normy, ale jen při zachování odpovídající bezpečnosti.

Bylo tohoto institutu v praxi využíváno?

ZK: Teoreticky šlo vyšší dřevostavbu navrhnout požárně-inženýrským přístupem již dříve, nicméně reálně k tomu nikdy nedošlo. A to především z důvodu, že neexistovala žádná metodika, žádná pravidla, která by pro zpracovatele PBŘ či jednotlivé referenty na HZS jasně připravila návod, jak správně postupovat. A hlavně v hlavách hodně lidí představovalo normových 12 metrů strop, jenž se nemá překonat. To se naštěstí podařilo prolomit.

Výška 12 nebo 22,5 m může být pro čtenáře hůře uchopitelná. O kolikapatrových budovách vlastně hovoříme?

PK: V případě výšky 12 metrů hovoříme o budovách do maximálně čtyř podlaží. U 22,5 metrů se pak jedná už o šest až sedm podlaží.

Znamená to, že použití dřeva pronikne i do bytových domů a kancelářských budov?

ZK: Normový posun bude především pro bytovou výstavbu a administrativu, kde to dává smysl. Dřevostavba přináší z hlediska zdravého vnitřního prostředí jedinečné klima, které působí pozitivně na psychiku, nižší nemocnost, lepší soustředěnost apod. A kladný vliv má i na pocitovou teplotu, protože dřevo je „teplý“ materiál. To vše patří mezi velké benefity, které jsou pro pracovní prostředí například v administrativních budovách velmi důležité. V Domesi Timber Construction nyní máme dvě administrativní budovy v procesu projektování a těšíme se na jejich realizaci. Chce to více osvědčených investorů, kteří vědí, že pronajimatelnost takovýchto administrativních budov bude časem výrazně vyšší.

Jaké procesní kroky musejí ještě proběhnout, aby se v ČR tato „dřevěná transformace“ spustila?

PK: Česká agentura pro standardizaci (ČAS), generální ředitelství HZS a UCEEB ČVUT ve spolupráci s MPO pracují na dalších zjednodušeních, která by se měla propsat do požární normy v roce 2025. Pak bude možné řešit běžné vícepodlažní dřevěné nebo hybridní stavby do šesti pater pouze tabulkovým způsobem, jako je tomu např. v Rakousku, a inženýrským způsobem se budou řešit pouze stavby nad tento limit nebo jinak výjimečné stavby.

Dovedete odhadnout, jak moc se promění současný development? A jsou vůbec čeští zákazníci na tuto změnu připravení?

PK: U zákazníků ten proces bude pozvolný, protože lidé se novinkám přizpůsobují delší dobu. Ale zájem jednoznačně vidíme, protože roste počet lidí, kteří chtějí žít zdravě a udržitelně, s minimalizací své uhlíkové stopy. Dřevostavby jsou zajímavé také pro větší investory. Jednu budovu v projektu Timber Praha jsme prodali realitnímu investičnímu fondu Future X1.

ZK: Za nás je též důležité, že se o udržitelnosti začne více diskutovat ve veřejném prostoru a že bude vznikat více a více dřevostaveb většího měřítka, ať už v soukromém, nebo veřejném sektoru. Proto jsme moc rádi, že nás před dvěma lety společnost UBM oslovila a že jsme mohli pomáhat u vzniku tohoto jedinečného pilotního projektu, ve kterém nebyl použit ani jeden certifikát výrobce. Vše se navrhlo výpočtovou metodou a zvolený postup stanovil základ požárně-inženýrskému přístupu.

Pokud Česko bude stavět ze dřeva v rozsahu, který zmiňujete, budeme schopni stavět z vlastních zdrojů?

PK: Tuzemský dřevozpracující průmysl má obrovský potenciál. V Česku se podle statistických dat za rok 2022 vytěžilo cca 25 milionů kubiků dřeva. Více než polovinu nezpracovaného dřeva, tedy bez přidané hodnoty, ale exportujeme do zahraničí. K nám pak dřevo dovážíme z okolních zemí, především z Rakouska a Německa. Takže zdroje určité jsou, ale je nutná systematická změna dodavatelského řetězce. My jako developéři potřebujeme kvalitní, schopné a zkušené dodavatele, kteří budou mít i příslušné certifikace.

Jaké jsou cíle tzv. surovinové politiky pro dřevo?

ZK: V rámci pracovní skupiny pro surovinovou politiku při Radě vlády pro energetickou a surovinovou strategii ČR jsou hlavními výzvami zařazení dřeva mezi strategické komodity státu, zvýšení přidané hodnoty zpracování dřeva v ČR nebo dlouhodobé ukládání CO₂, zejména ve stavebnictví. Mezi návrhy patří zvyšování podílu dřevostaveb rodinných domů na minimálně 25 %, zavedení motivačních ekonomických nástrojů pro podporu realizace dřevostaveb ve veřejném i soukromém sektoru, stanovení závazku minimálního podílu dřeva ve veřejných zakázkách na 20 % nebo zavedení daňové úlevy při výstavbě a užívání objektů ze dřeva. Uvidíme, co vše se podaří pracovní skupině prosadit.

Pomohlo by, kdyby v rámci veřejných zakázek byly při hodnocení dřevostavby zvýhodněny? Jaká je současná praxe?

ZK: Není to jen o dřevě. Nejdůležitější je, aby celkové povědomí zadavatelů veřejných zakázek bylo tak komplexní, že i kritérium udržitelnosti bude jednou z podmínek zadání. Sice existuje metodika, ale je pouze doporučující, takže se reálně moc nepoužívá. Stát musí v tomto ohledu více tlačit, jít příkladem, a pokud to nepůjde samo od sebe, bude muset zavést některé věci povinně. Naštěstí existují zadavatelé, kteří už náš závazek z Pařížské dohody přenášejí do veřejných zakázek, a proto nyní připravujeme školkou a školu, kde je dřevo hlavní nosnou konstrukcí.

Zatím jsme nehovořili o ceně. Jak moc se liší cena zděné stavby od dřevostavby?

PK: Byty v Timber Praha prodáváme za obdobné ceny jako byty v předchozí etapě rezidenčního areálu Arcus City. Obecně je zatím výstavba ze dřeva zhruba o pět až deset procent dražší, než když jde o tra-

diční materiály, ale záleží i na konkrétním projektu.

Stavíme v kontextu České republiky unikátní projekt, který reprezentuje zcela nový udržitelný způsob bydlení. V lehce vyšší ceně oproti standardním projektům se projevuje aktuální nedostatek tuzemských dodavatelů, kteří jsou schopni takovou bytovou vícepodlažní dřevostavbu postavit. Dodávky ze zahraničí stavbu mírně prodražují. S rozšířením tohoto typu udržitelného stavění a větší konkurencí domácích firem lze předpokládat, že cena by se měla vůči klasické výstavbě z betonu snižovat a ve finále by měla být úspornější.

Pomohly by nějaké finanční pobídky?

ZK: Zásadní roli v dalším rozvoji mohou mít vhodné úpravy v podmínkách financování výstavby dřevostaveb či staveb z jiných udržitelných materiálů, které by vyústily ve zvýhodnění jak pro stavebníky a developery, tak i pro koncové kupující a financující subjekty. V úvahu připadají daňové pobídky, resp. úroková zvýhodnění u úvěrů čerpaných na výstavbu či pořízení dřevostaveb. K nižšímu úročení „zelených“ úvěrů by mohl přispět například i souhlas ČNB se snížením povinných rezerv k těmto úvěrům.

Pokud se na dřevostavby podíváme perspektivou financování, jak jsou připraveny banky z pohledu financování a ESG obecně?

ZK: Mezi členy Platformy patří také významné tuzemské banky, které nám potvrzují, že jsou připraveny nabízet zvýhodněné úvěry vázané na cíle udržitelnosti. Poskytování těchto „zelených“ úvěrů ale v současné době ne zcela podporuje taxonomie EU. Ta přináší klasifikaci udržitelných a klimatu prospěšných aktivit, ale výstavba ze dřeva jako ekologického stavebního materiálu do ní dosud není zahrnuta. Budovy jsou hodnoceny spíše dle energetické náročnosti.

Evropská unie významným způsobem usiluje o snižování energetické náročnosti staveb skrze energeticky úsporná opatření u stávajících zástavby. Může zde sehrát dřevo významnou roli?

ZK: Snižování energetické náročnosti stávajících objektů je velká výzva a jasný cíl, bez něj klimatické neutrality v roce 2050 nedosáhneme. Dřevo nebude tím hlavním, ale může hrát svoji roli v detailech, které poté v celkovém kontextu pomůžou k dosažení vyměřených cílů. Například u rekonstrukcí – při výměně fasádních panelů – může být jako hlavní nosný prvek použito

dřevo nebo při realizaci nástaveb, vestaveb či přístaveb už může být hlavní nosnou konstrukcí. Také v rámci interiéru lze dřevo použít na finální povrchovou úpravu.

Stavebnictví jakož i jiné obory procházejí postupnou transformací. Nemalé naděje se vkládají například do 3D tisku u tradiční výstavby. Jaké trendy vnímáte ve vašem oboru?

ZK: 3D tisk je určitě zajímavá technologie, ovšem pro použití v dřevěných konstrukcích nemá skoro žádné využití. Budoucností a trendem u dřevostaveb bude plošná nebo 3D prefabrikace a automatizované výrobní linky s minimálním počtem pracovníků. To povede ke zkracování doby výstavby a snižování počtu pracovníků na stavbě. Digitalizace stavebnictví ze dřeva už jede na plné obrátky. V Domesi Timber Construction ke každému projektu vytváříme digitální „dvojče“, díky čemuž jednotlivé prvky vyrábíme přesně a na míru. A na stavbě už je jen smontujeme.

PK: Jednoznačně souhlasím, že budoucností je moderní technologie prefabrikace, kdy se jednotlivé dřevěné prvky vyrábí v továrně a na stavbu přijíždějí kamiony s již hotovými díly. V případě Timber Praha jsme hrubou stavbu dokončili za pouhých sedm měsíců od zahájení výstavby. Celková doba výstavby s využitím prefabrikace je tak u dřevostaveb výrazně kratší než výstavba klasickým způsobem na staveništi, a to zhruba o třetinu oproti betonové konstrukci.



Petr Kadlec, vedoucí projektový manažer dřevostaveb UBM Development Czechia

Absolvent Fakulty stavební ČVUT v Praze, autorizovaný inženýr, praxe v architektonické kanceláři v Německu v letech 1992–1995, v roce 2000 nástup do UBM na pozici stavebního inženýra, architekta a HIP, odpovědná osoba v UBM Development Czechia v Praze



Zdeněk Konvalina, ředitel Domesi Timber Construction

Absolvent Fakulty stavební ČVUT v Praze, autorizovaný inženýr. Od roku 2016 pracuje ve skupině firem Prodesi/Domesi. V současné době je ředitelem a odpovědnou osobou ve společnosti Domesi Timber Construction, která se věnuje velkým konstrukcím ze dřeva, nabízí služby od projektu přes výrobu až po realizaci dřevostaveb.

Vybarvi-spoj-podtrhni aneb **příležitost pro změnu na školách je tu!**

Pamatujete si své první roky na škole nebo je zažíváte se svými dětmi? Jakou reputaci má u vás předmět zvaný tradičně „prvouka“? Prozradím vám, že můj syn tento předmět pojmenoval prdouka. Ale když odhlédneme od jeho rebelujících tendencí, je znát, že právě v prvouce je takzvaně velký potenciál.

Je to totiž předmět, který bývá vstupní branou k tématům životního prostředí, přírody, mezilidského soužití, zdraví apod. A není to v současnosti úplně ono. Rozhodli jsme se proto do toho vstoupit a změnit od základů způsob, jak se české děti učí. „Dlouho se mi nedařilo najít učebnici prvouky, se kterou bych byla spokojená. Lekce TEREZY mě okamžitě nadchly. Téma je pro třetáky velmi přitažlivé a rozhodně se nenudili. Bavilo je bádání a pokusy,“ popisuje nadšeně Helena Špinarová ze ZŠ Dolní Jirčany.

Tvoříme učebnice a podpůrný „ekosystém“ vzdělávání pedagogů. Naší vizí je, že děti a dospělí v ČR respektují své prostředí a posouvají naši společnost k udržitelné a spravedlivé budoucnosti. „Z učebnice jsme nadšení napříč třídou, děti i já. Nadšené byly i učitelky z jiných tříd, které se byly podívat u mě v hodině,“ chválí si Radka Chaloupková ze ZŠ Vrané nad Vltavou.

Náš projekt má pracovní pojmenování „Nová přírodověda“, ale je mnohem širší, jde o prvouku, přírodovědu, vlastivědu apod. Společným jmenovatelem je, že se jedná o pomůcky pro učení nové doby, které děti vedou ke kritickému myšlení, k pohybu při učení, k vlastnímu bádání apod. „S prvoukou jsem moc spokojená, děti jsou víc a víc nadšené. Líbí se mi, že se aktivity opakují. Děti se zlepšují,“ dodává Alena Řezníčková ze ZŠ Libouchec.

Věděli jste, že děti v rámci prvouky prosedí zhruba 70 hodin ročně v lavici? Že to není třeba prosedět a že se místo toho dá spousta věcí zažít na vlastní kůži? A že jednou z hlavních bariér je to, že učitele jejich výukové pomůcky neinspirují?

Harmonogram je takový, že ve školním roce 2025/26 se s naší učebnicí začnou učit první třídy, další rok pak i druhé a třetí třídy. Cílem je, aby se v roce 2028 20 % českých dětí v 1.–3. třídě učilo podle našich učebnic.

Oproti byznysovému pojetí učebnic je naše cesta poctivější – zapojujeme do tvor-

by násobně více odborníků, procházíme evaluací dětí, jdeme po kvalitě. Stojí nás tím pádem více peněz materiály vytvořit a podat. V tuto chvíli finance zajišťujeme z veřejných zdrojů, z nadací a částečně i prodejem jiných vlastních produktů a služeb, což jsou převážně publikace a semináře.

„Mně, rodičům i dětem odpadly počáteční otázky a nejasnosti a nyní už jsme opravdu všichni 100% spokojení. Dokonce bych řekla, že vidím i pokrok v uvažování dětí v jiných předmětech – více nad daným tématem diskutují, zkoumají ho,“ komentuje nadšeně Barbora Hulanová ze ZŠ Malšice.

Nejsme ořezávátka

Naše akreditované programy získávají ocenění. Jsme členy vzdělávacích asociací a inspirujeme školy již 45 let. Máme existující síť více než 1 400 spolupracujících škol (to je čtvrtina ZŠ v ČR), ročně dopad na 220 000 dětí v našich vzdělávacích programech. Důkladně evaluujeme vzdělávací materiály a postupy. Máme za sebou tým odborníků z řady univerzit.

Jak této změně můžete pomoci?

Věříme, že na nejlepší způsob, jak nám pomoci, přijдете vy sami. Po obsahové stránce jsme velmi dobře zajištěni, odborné garanty máme, tlačí nás však nedostatek finančních zdrojů.

Vzdělávací centrum TEREZA, z. ú., působí v ČR i v zahraničí 45 let. Organizace začala ochranou Prokopského údolí, dnes vytváří inovativní environmentální vzdělávací programy, materiály a publikace pro učitele a rodiče, které vedou děti k zodpovědnosti vůči životnímu prostředí. Pomáhá tak mladým lidem měnit naši společnost vstřícnou udržitelnou bezuhlíkovou budoucností.

TEREZA spolupracuje s téměř 1 400 školami, podporuje a vzdělává okolo 10 000 učitelů a učitelek a má dopad na více než

220 000 dětí. Rodičům navíc dává tipy, jak smysluplně trávit čas se svými dětmi. Zároveň šíří myšlenky do více než 40 zemí světa od Washingtonu po Kyrgyzstán. V neposlední řadě participuje na společné iniciativě ucimoklimatu.cz. Na práci TEREZY, její programy a tipy se můžete podívat na rozcestníku www.terezanet.cz.

CÍLE, KTERÝCH CHCEME DOSÁHNOUT:

- Lepší vztah mladých lidí k přírodě,
- hlubší porozumění současným globálním výzvám,
- více lidí aktivních v ochraně přírody a klimatu,
- zdravější učení.

JAK NA TO JDEME?

- Inspirujeme se na mezinárodní scéně (např. přelomové dokumenty UNESCO, Sustainability mindset principles atd.), sledujeme trendy, které jsou evidence-based.
- Spolupracujeme se skvělými českými učiteli oceněnými v různých soutěžích.
- Známe pákové body a jdeme na to přes nástroj, který stále většina učitelů používá – učebnici.
- Integrujeme do učebnic současné poznatky o aktivních metodách učení: badatelství, venkovní učení apod.
- Vytváříme v první fázi učebnice pro 1. až 3. třídu ZŠ, kde vše začíná. V případě úspěchu rádi navážeme ve všech vyšších ročnících.

Digitální zálohy na PETky a plechovky? Odborníci před nimi varují

Aktuálně diskutovaný zákon o zavedení zálohového systému na PET lahve a plechovky v Česku, který zamíří v dohledné době ke schválení vládě, vyvolal různé reakce. Někteří aktéři nabízejí alternativu v podobě tzv. digitálního zálohového systému s využitím QR kódů. Ten, ačkoliv slibuje efektivní sběr obalů, není nikde ozkoušený a až pětina Čechů jej nebude moci využívat a nedostane svoji zálohu zpátky. PETky a plechovky budou stále končit ve spalovnách či na skládkách bez dalšího využití. Ohrozil by také šanci Česka naplnit evropské cíle v oblasti sběru a recyklace nápojových obalů.

Třídění nápojových obalů má v Česku ještě co dohánět. Podle dat Ministerstva životního prostředí je třídění plastových lahví na úrovni 73 až 75 %, zatímco třídění plechovek pouze na úrovni 26 %. Evropský parlament přitom 24. dubna 2024 schválil nařízení, které stanovuje nová pravidla pro nakládání s obaly, jejich zpětný odběr a recyklaci: povinnost spustit zálohový systém na PET lahve a plechovky nejpozději v roce 2029, pokud členská země nedosáhne míry sběru 80 % u obou materiálů v roce 2026 a nebude mít plán, jak se do roku 2029 dostat na 90 %. Ke splnění evropských cílů tak máme ještě daleko. Zálohový systém, který funguje již v 16 evropských zemích, je tak pro Česko jednoznačně jediným možným způsobem, jak splnit dlouhodobé cíle i nová pravidla Evropské unie pro snížení množství obalů a jejich opětovné použití a recyklaci.

”

Zálohový systém navržený MŽP uzavírá a zkracuje materiálovou smyčku.

Návrh zákona z pera Ministerstva životního prostředí, který zavede v Česku systém záloh na PET lahve a plechovky, by měl zamířit v dohledné době ke schválení vládě. Zastánci současného systému třídění, převážně spojení s odpadovým byz-

nysem, se tuto změnu snaží zastavit. Aktuálně prosazují takzvaný digitální zálohový systém, který by měl fungovat na stejném principu jako dosavadní systém třídění – spotřebitelé by vraceli nápojové obaly do žlutých kontejnerů. To je však v rozporu se zmiňovanou evropskou legislativou, která nařizuje, že se budou PET lahve a plechovky vracet v místě prodeje.

Jak by měl tzv. digitální zálohový systém fungovat?

Diskutovaný systém digitálních záloh by měl být postavený na principu unikátních QR kódů. Podle dostupných informací by byl každý nápojový obal v tomto systému opatřen kódem pro konkrétní kus. Ten se musí ve všech fázích skenovat, tedy při distribuci výrobcem, při naskladnění prodejcem, při samotném nákupu a nakonec také spotřebitelem při odhození obalu do žlutého kontejneru. V tomto digitálním zálohovém systému by museli být všichni spotřebitelé vybaveni chytrým telefonem a v něm mít instalovanou aplikaci či vlastnit speciální ruční scanner. Použité obaly by tak spotřebitelé v poslední fázi vraceli do žlutých kontejnerů opatřených QR kódem a při vrácení každého obalu by museli načíst jak obal, tak kontejner.

Zahraniční experti i odborníci z České republiky však před digitálním zálohovým systémem důrazně varují. Podle nich se totiž v praxi stále jedná o současný systém třídění, ve kterém se materiál vesměs třídí ručně a recykluje se jen v omezené míře. Proč tzv. systém digitálních záloh doposud žádná země nezavedla a jaká jsou tedy jeho úskalí?

Systém, který ještě nikdo neviděl

Navržený systém digitálních záloh nebyl

PILOTNÍ PROJEKTY DIGITÁLNÍHO ZÁLOHOVÉHO SYSTÉMU

GREASBY, ANGLIE (2019)

– 50 DOMÁCNOSTÍ

DUBLIN, IRSKO (2021)

– 200 DOMÁCNOSTÍ

CONWY, WALES (2021)

– 263 DOMÁCNOSTÍ

WHITEHEAD, IRSKO (2021)

– 2 000 DOMÁCNOSTÍ

GLASCOW, SKOTSKO (2022)

– 4 000 SPOTŘEBITELŮ

WELSHPOOL, WALES (2023)

– 3 000 DOMÁCNOSTÍ

doposud v žádné zemi zaveden a nebyl nikde na celostátní úrovni vyzkoušen, a to i přes různá pilotní testování. Pilotní testy se uskutečnily v různých částech Velké Británie, v Irsku, v Srbsku nebo v sousedním Rakousku. Ve všech případech dopadly fiaskem a projekt digitálních záloh nebyl nikde schválen ani dokončen. I tyto země se nakonec zaměřily na osvědčený zálohový systém s vrácením obalů do obchodů.

Všechny pilotní projekty zahrnovaly pouze malé množství obalů a domácností. Například v Belgii jej testovali pouze na malém vzorku 100 000 nápojových obalů, což je množství, které se v Česku prodá zhruba za 20 minut. „Experiment v Irsku se týkal jen 200 domácností a ve Walesu pouze 263 domácností, z nichž každá dostala šest lahví. Všechny piloty se navíc zaměřily pouze na zkušenosti spotřebitelů, nikoliv na dopad na celkový systém recyklace nebo proveditelnost v dalších fázích procesu. Často zahrnovaly ruční lepení kódů na obaly,“ vysvětluje Anna Larsson z evropské platformy Re-loop.

System digitálních záloh nezajistí 90% míru zpětného sběru obalů k recyklaci

Nikde nerealizovaný digitální zálohový systém tak není cestou k plnění nových evropských cílů, které musíme splnit do roku 2029. Nejenže nedosáhne 90% sběru obalů k recyklaci, ale podle slov Anny Larsson především nezajistí opakované využití materiálu pro stejný účel. Tedy abychom mohli z nápojových obalů vyrábět opět nové obaly. Obaly budou stále součástí současného netransparentního systému třídění, ve kterém velká část z nich končí na skládce či ve spalovně.

”

Digitální zálohový systém je v rozporu s evropskou legislativou a doposud nebyl v žádné zemi zaveden ani celostátně vyzkoušen.

Odborníci varují rovněž před špatnou kvalitou materiálu, která v tzv. systému digitálních záloh nebude vhodná pro potravinářské využití. „Systém digitálních záloh je pro použití k zálohování nápojových obalů zcela nevhodný. Oproti osvědčenému systému záloh, který funguje ve většině zemí EU, nedokáže systém digitálních záloh zajistit čistotu sebraných nápojových obalů, nezabrání litteringu, je také méně uživatelsky přívětivý a náchylný k poruchám a podvodům. V porovnání se systémem záloh navrženým Ministerstvem životního prostředí se v systému digitálních záloh ztrácí hlavní výhody zálohování a nevýhody pro spotřebitele jsou větší,“ varuje Petr Novotný, vedoucí oddělení konzultací v Institutu cirkulární ekonomiky.

Rizikem je hrozba podvodů a nedostatečná ochrana osobních údajů

Návrh digitálního zálohového systému také doprovázejí obavy ohledně nákladů na zřízení a průběžný provoz systému, které jsou ovlivněny zejména rizikem zvýšené míry podvodů a menší kontrolou kvality materiálu. „Digitální zálohy by vy-

užívaly miliardy různých kódů. Není vůbec jasné, jak propracované bude zabezpečení a kontrola dat. Bylo by tak velmi jednoduché systém zneužít a připravit spotřebitele o zálohy. Méně poctiví zákazníci by mohli v obchodě pouze naskenovat unikátní kódy nápojů, které si následně nekoupí a ani nevrátí, a dostat za ně zálohu, kterou v první řadě nezaplatili. Opravdoví zákazníci by tak o své peníze přišli,“ dokresluje tristní situaci digitálních záloh Kristýna Havligerová, manažerka pro vnější vztahy Iniciativy pro zálohování.

Podle Iniciativy je dalším úskalím ochrana osobních údajů. Systém digitálních záloh by sbíral informace o nákupním chování spotřebitelů, včetně toho, kolik obalů jakého typu vrátí, i kdy a kde je do žlutého kontejneru hází. Podle Havligerové jsou spotřebitelé na sledování takových dat citliví a nebudou chtít sdílet tento typ informací, zejména pokud budou považovat přínosy za minimální. Je také pravděpodobné, že se vyskytnou problémy týkající se obecných předpisů o ochra-

ně údajů, návrh neřeší, jak budou osobní údaje využívány, nebo to, jak budou spotřebitelé chráněni.

Až pětina Čechů by nemohla dostat zálohu zpět

Komplikací je také fakt, že v navrhovaném systému by každý spotřebitel měl vlastnit a umět ovládat chytrý telefon. Podle dat ČSÚ však 18 % Čechů chytrý telefon nemá, a to často proto, že je to pro ně moc složité či jej prostě nechťejí. Téměř pětina českých spotřebitelů by tak nemohla získat svou zálohu zpět. Ti, kteří telefon mají, nemusejí být schopni používat chytré aplikace nebo si neplatí mobilní data, která jsou v tomto systému nezbytná. Alternativou je pořídit si speciální skener, jehož cena se nebude pohybovat v malých částkách. Digitální zálohy tak vyloučí ty nejzranitelnější skupiny obyvatel včetně seniorů a osob s nízkými příjmy.

NAVRHOVANÝ ZÁLOHOVÝ SYSTÉM

Zálohový systém navržený MŽP je postaven tak, aby uzavíral a zkracoval materiálovou smyčku nápojových obalů. PET a hliník se de facto nestanou odpadem, jsou po celou dobu surovinou. Uzavřený kontrolovaný systém zajistí jejich čistotu s cílem maximální recyklace. Nápojové PET lahve a plechovky zmizí z odpadového hospodářství a přestanou plnit žluté a černé obecní popelnice. Náklady spojené s cirkulací materiálu nesou výrobci. Městům a obcím ubyde z odpadového systému lehký a objemný odpad, za který doplácí nadbytečnou logistikou a úklady veřejných prostranství.

DEBATOVANÝ DIGITÁLNÍ ZÁLOHOVÝ SYSTÉM

Jelikož digitální zálohování využívá současnou infrastrukturu, nebude zajištěna čistota vrácených lahví, kontejnery budou veřejně přístupné a stejně jako nyní do žlutých popelnic do nich bude moci odhodit kdokoli a kdekoli. Kvůli tomu nepůjde PET z takového systému použít k balení potravin a dojde ke znehodnocení materiálu. Systém digitálních záloh je značně náchylný k podvodům a spotřebitel si nemůže být jistý, že s lahví, kterou nese k vrácení, je stále ještě spojena záloha. Digitální zálohy vyžadují chytrý mobilní telefon, speciální aplikaci a připojení na internet, znevýhodňuje tak starší a sociálně slabší lidi, kteří v zemích se zálohovým systémem naopak patří mezi ty, kteří sbírají a vracejí lahve po ostatních. Systém digitálních záloh není nikde v Evropě vyzkoušený a organizace, které

se zálohovými systémy zabývají, před jeho využitím pro nápojové obaly varují.



Zdroj: INCIEN

Petr Novotný, vedoucí oddělení konzultací v Institutu cirkulární ekonomiky

Vliv cirkulární ekonomiky na pracovní prostředí s ohledem na BOZP

Model cirkulární ekonomiky (synonymem pro tento termín je oběhové hospodářství) má na rozdíl od stávajícího lineárního modelu cyklický charakter (z pohledu životního cyklu produktů). Tento model je založen na principu 9R (refuse, rethink, reduce, reuse, repair, refurbish, remanufacture, repurpose and recycle). Zaváděním cirkulární ekonomiky by tak mělo dojít k podpoře nejen udržitelnosti životního prostředí, ale také nové vlny ekonomických a sociálních příležitostí. Realizace tohoto potenciálu však vyžaduje významnou míru rekvalifikace a zvyšování kvalifikace.

Z pohledu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP) lze očekávat změny především v odvětvích týkajících se odpadů a použitého zboží. V této souvislosti s tím na problematiku nakládání s odpady a cirkulární ekonomikou upozornila i Světová zdravotnická organizace, která konkrétně upozornila hlavně na nakládání s odpady a expozici nebezpečným látkám. Tato rizika jsou zvýšena v neformální ekonomice, která často zahrnuje zranitelné skupiny, včetně dětí a rodin s nízkými příjmy.

Tento problém však převládá zejména v ekonomicky slabších zemích, v podmínkách České republiky tyto dopady očekávány nejsou. V našich podmínkách lze očekávat změny v souvislosti se vznikem nových pracovních míst v již běžných činnostech, jako je nakládání s odpady či opravárenství. Nelze však vyloučit, že dojde k inovačním změnám, které dosavadní pracovní a technologické postupy ovlivní natolik, že dojde ke změně vlastní rizikovosti práce.

Jedním z hlavních hybatelů zavádění cirkulární ekonomiky do praxe je Akční plán Cirkulární Česko 2040 pro období 2022–2027. Jde o implementační dokument Strategického rámce cirkulární ekonomiky České republiky 2040. Tyto strategické dokumenty zdůrazňují oběhové hospodářství jako prioritu ČR se stanovením dlouhodobých cílů pro posílení principů oběhového hospodářství.

Podle výše uvedených strategických dokumentů by mimo jiné mělo dojít:

- k prodloužení životního cyklu výrobků, které by měly být opravitelné a lépe recyklovatelné;
- ke snižování množství odpadu a podpoře jeho recyklace, zejména u bioodpadu,

textilního odpadu, stavebního odpadu, potravinového odpadu, obalů a elektronického odpadu (včetně výrobků s obsahem kritických surovin);

- k rozvoji recyklačních kapacit, a to mimo jiné pomocí ekonomických pobídek;
- k podpoře kompostování a jeho využívání;
- k podpoře vývoje nových materiálů, postupů a technologií;
- k podpoře sdílení produktů či podpoře opětovného použití různých skupin výrobků (například nábytku, textilu a knih), reuse center a informačních portálů pro poskytování funkčních výrobků;
- k podpoře selektivní demolice za účelem vhodnějšího nakládání se stavebním odpadem.

Svatý grál tkví v analýze rizik

Z výše uvedeného je oproti současnému stavu relativní novinkou podpora opravitelnosti produktů či recyklace textilního odpadu a rozvoj recyklačních linek.

Tyto skutečnosti budou měnit nároky na nové pracovníky, u kterých lze očekávat prozatím nedostatečnou praxi, přičemž právě tato nedostatečná praxe je jedním z faktorů ovlivňujících pracovní úrazovost.

V případě podpory inovací může být obtížné jak zavádění nových postupů a technologií, tak vývoj nových materiálů, u nichž nemusí být známa například jejich toxicita (týká se především nanomateriálů).

U sdílení produktů či reuse center může představovat komplikaci bezpečnost těchto produktů, bude nutno ošetřit otázku zodpovědnosti za takto sdílené či opravované produkty včetně případných revizí, zkoušek a podobně.

Zavádění selektivních demoličních postupů pak může mít vliv na zajištění BOZP na staveništi, s čímž budou souviset větší

nároky na profesi koordinátora BOZP na staveništi.

To vše by mělo být zohledněno v rámci analýzy rizik, která je jedním z nejdůležitějších nástrojů BOZP.

Odpadové hospodářství „generuje“ dvojnásobnou úrazovost

Již v současnosti je úrazově nejčtenější oddíl E38 – „Shromažďování, sběr a odstraňování odpadů, úprava odpadů k dalšímu využití“. Tento oddíl zahrnuje shromažďování, sběr, úpravu, likvidaci odpadů, svoz komunálního odpadu (včetně nebezpečného odpadu) a provoz zařízení na recyklaci odpadů, sanace a čištění kontaminovaných budov, těžebních lokalit, půdy a podzemních vod, např. odstraňování azbestu, demontáž všech druhů strojních a technologických zbytků a vraků a jiných použitých výrobků (automobilů, lodí, počítačů, televizorů a jiných přístrojů a zařízení) pro účely recyklace využitelných látek.

Například v roce 2017 pracovalo v tomto oddíle více než 35 tisíc zaměstnanců. Pracovní úrazovost se zde však pohybovala v úrovni 2,51 na 100 pojištěnců, oproti hodnotě 1,02, která byla v témže roce průměrem za celou Českou republiku.

”

Analýza rizik je jedním z nejdůležitějších nástrojů BOZP.



Zdroj: pixabay

”

Nedostatečná praxe je jedním z faktorů ovlivňujících pracovní úrazovost.

V případě práce související s recyklačním průmyslem je možné identifikovat tato nejzávažnější rizika:

- střet s vozidlem (nákladní automobily, vysokozdvizné vozíky, čelní nakladače a další typy vozidel, která se používají k přepravě a manipulaci s materiálem);
- pád materiálu (slisované balíky);
- pohybující se části pracovního zařízení (údržba a odstranění materiálu ze strojního zařízení – zabezpečení stroje například systémem LOTO);
- expozice nebezpečným materiálům (například rozpouštědla pro domácnost, teploměry obsahující rtuť, nádoby na průmyslová rozpouštědla, motorový olej, otevřené nebo netěsné nádoby od nebezpečných domácích čistících prostředků; mrtvá a hniijící těla zvířat, ostré předměty ze skla, dřeva a kovu, použité injekční jehly a stříkačky; biologická nebezpečí, jako je hniijící potravinový odpad, použité plenky atd., zvířecí výkaly; vdechování prachu, potenciálně infekčních aerosolů, chemických výparů atd.);

- práce v nepohodlných pozicích (pracovníci, kteří třídí materiál z dopravního pásu ve vnuceném pracovním tempu, pracují v nevhodných polohách, které vedou k muskuloskeletálním poruchám souvisejícím s prací);
- extrémní teploty a únava (expozice venkovním teplotám, z důvodu práce v těsné blízkosti masivních, otevřených dveří zařízení, které kamiony používají k transportu materiálů; extrémní chlad, který je rizikovým faktorem pro zranění zad, ramen, kolen, ruky a zápěstí, může přispět ke ztrátě manuální přesnosti a zručnosti, což je velký problém pro práci, která se spoléhá na uchopení a třídění předmětů každých pár sekund; extrémní tepelné podmínky přispívají k únavě, kognitivním účinkům souvisejícím s únavou, vyčerpání z horka; k únavě přispívá i vnucené pracovní tempo dopravních pásů);
- expozice prachu a dalším nečistotám (prach může obsahovat drobné částice plastů a skla, biologické nebezpečí, toxické látky a další dráždivé látky pro dýchací cesty; nepohodlný či nesprávný výběr a používání osobních ochranných pracovních prostředků (OOPP); zvířecí výkaly, hniijící jídlo a organický odpad, které jsou omylem umístěny do recyklačních nádob, mohou pracovníky vystavit biologickým rizikům – bioaerosoly/endo-toxiny);
- expozice hluku a vibracím (přispívající k fyzickému a psychickému stresu a ztrátě sluchu, snižování produktivity a k pracovním úrazům);

- uklouznutí, zakopnutí a pád (nebezpečné podmínky mohou zahrnovat úniky, překážky, podlahové rohože, kluzké podlahy, přechod z mokrého na suchý povrch, nerovné podlahy, nevhodnou obuv, chybějící madla a špatné osvětlení);
- pracovní stres a jiná nebezpečí (pracovní stres může zahrnovat strach z úrazu nebo nemoci z nekontrolovaných rizik; neschopnost komunikovat s nadřízenými z důvodu jazykové bariéry – v případě zahraničních pracovníků; strach z kladení otázek, pokud je pracovní status podmíněný nebo dočasný – agenturní zaměstnanci a zaměstnanci pracující v režimu dohod; hrozby nebo obtěžování ze strany spolupracovníků nebo nadřízených; výrobní kvóty a rychlost linky).

Osvěta BOZP je nutné věnovat pozornost

Z výše uvedeného je poměrně jasné, že se nejedná o neočekávatelná rizika. Z podrobných analýz pracovních úrazů pak rovněž plyne, že zaměstnanci nepoužívali OOPP nebo je nechránily proti konkrétním rizikům. Je otázkou, jak je možné, že střepina z ochranných brýlí poranila oko zaměstnance nebo že se zaměstnanec poranil o ostrý předmět při třídění na lince, když zákoník práce jednoznačně hovoří o tom, že OOPP musí chránit proti rizikům. Pravděpodobně nebyl zaměstnanec přidělen odpovídající OOPP.

Na téma těchto a dalších otázek by měla být vedena edukace zaměstnavatelů a zaměstnanců v odpadovém hospodářství v rámci osvěty, například prostřednictvím kampaní. S ohledem na očekávaný nárůst zaměstnanců v tomto odvětví bude potřeba věnovat osvětě na pracovišti zvýšenou pozornost.

Aby bylo možné naplno uvést v život oběhové hospodářství, lze předpokládat, že bude muset dojít ke změnám jak v technologiích používaných na začátku a na konci životního cyklu produktů, tak ke změně toho, jaké produkty se budou na trhu objevovat. Zároveň bude potřeba, aby došlo ke změně myšlení lidí, se kterými bude životní cyklus takových produktů spojen.

PODĚKOVÁNÍ: Tento článek byl finančně podpořen z institucionální podpory pro dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace na léta 2023–2027 a je součástí výzkumného úkolu 02-S4-2023-VUBP Vliv cirkulární ekonomiky na pracovní prostředí s ohledem na BOZP, řešeného Výzkumným ústavem bezpečnosti práce, v. v. i., v letech 2023–2025.

Biodegradabilní elektroizolační kapalina již není snem

Historie používání elektroizolačních olejů při impregnaci vysokonapěťových elektroizolačních struktur se odvíjí od začátku komerční těžby a zpracování ropy, která začala v roce 1857 v Rumunsku, pak následovalo Bulharsko a USA. První komerčně vyráběný transformátor vznikl ve firmě Stanley v USA v roce 1885. Záhy vznikla potřeba vyšších výkonů, a tak nastal problém s chlazením transformátorů. Poprvé byl transformátor ponořen do oleje v roce 1887 a již v roce 1890 vznikl design (Brown), který využil elektroizolační systém olej-papír. To otevřelo cestu k velkým výkonům i napětím a cestu střídavému proudu v přenosových soustavách.

Vysoké napětí samozřejmě snižuje Joulovy ztráty ve vodičích, což bylo s úspěchem demonstrováno v roce 1891 na lince Lauffen–Frankfurt již pomocí třífázového vedení 25 kV na cca 170 km. Právě elektroizolační systém olej-papír umožňuje díky své kapalně složce odvádět ztrátové teplo do chladičů, a tím můžeme konstruovat transformátory velkých výkonů, což by s pevnou izolací nebylo možné. I napětově je tento systém dimenzovatelný do těch nejvyšších napětí – u nás 400 kV, což jiný elektroizolační systém neumožňuje.

Hledání bezpečnější a ekologičtější alternativy

Tento počín započal více než stoletou éru používání olejů minerálního původu jako součásti elektroizolačního systému olej-papír ve výkonových transformátorech. Oleje na ropné bázi vznikají destilací a posléze jednodušší či složitou rafinací surové ropy, dále jsou přidávány inhibitory a někdy i depresanty či další látky. Tyto oleje jsou při vysoké čistotě a nízkém obsahu vody (jednotky ppm) téměř nepolární, téměř čiré a tvoří kvalitní elektroizolační systém právě v kombinaci z celulóзовým papírem. Běžně se používají oleje parafinické a pro chladné oblasti naftenické oleje.

Vzhledem k vlastnostem těchto ropných látek je zřejmé, že problémy nastávají zejména při jejich těžbě, dálkovém transportu, úniku, požáru nebo na konci životnosti. Tyto látky během celého svého životního cyklu zatěžují životní prostředí a ohrožují zdraví osob pracujících při výrobě a údržbě transformátorů. Jsou to též kapaliny vysoce hořlavé s bodem vzplanutí kolem 150°C.

Jako náhrada za oleje minerálního původu s ještě lepšími elektroizolačními vlastnostmi se později používaly polychlorované a polyfluorované kapaliny, které byly pro svůj extrémní toxický dopad zakázány. Od té doby je hledána náhrada, nejprve byly zkoušeny silikonové, později syntetické kapaliny na bázi esterů vyrobených z ropy. Tyto kapaliny nevyhovují hlavně cenově. V současnosti vzniklo několik nových kapalin jako např. přeměnou plynu apod. Centrem našeho zájmu jsou přírodní estery, které dále vylepšujeme pomocí nanočástic.

Nepočítáme-li velké transformátory na přenosové síti, „phaseshift“ transformátory a transformátory na vývodech z elektráren, tak jen distribučních transformátorů je v ČR cca 150 000 ks.

Pokud bychom uvažovali pouhých 2 % transformátorů, které se nacházejí poblíž důležitých vodních zdrojů, v přírodních rezervacích nebo poblíž hustého obydlení, kde hrozí riziko kontaminace půd či vod či riziko požáru, pak je vhodným řešením použití navrhovaného inovovaného distribučního transformátoru s olejem ENVITRAFOL.

Výzkum a vývoj přírodních esterů

Kapalina ENVITRAFOL vznikla po dlouholetém výzkumu různých syntetických i přírodních kapalin a jejich směsí s frakcemi minerálních olejů s různou viskozitou jakožto náhrada za minerální oleje pro transformátory napěťových hladin 22 a 35 kV. Nejprve jsme se na pracovišti Fakulty elektrotechnické zabývali elektroizolačními vlastnostmi samotných kapalin a různých směsí. Přitom jsme sledovali jejich biode-

”

Řepka a slunečnice představuje lokální, cenově dostupné řešení v dostatečném množství.

gradabilitu pomocí zkoušky OCD 301D. Vytipovali jsme řadu kandidátů. Jenže postupně jsem si uvědomil, že i když pomocí směsi upravíme některé vlastnosti biologicky odbouratelné kapaliny frakcí minerálního oleje a dosáhneme biologické odbouratelnosti více než 80 % za 21 dní, nemá tato činnost smysl, protože přicházíme i o jiné výhodné vlastnosti přírodních esterů, např. o vysoký bod vzplanutí.

Proto jsem se zaměřil zejména na cenově dostupné přírodní oleje dostupné v našich zeměpisných šířkách v dostatečném množství. Tedy na olej řepky olejné (*Brassica napus*) a slunečnice roční (*Helianthus annuus*). Prováděli jsme řadu zkoušek, při nichž tyto kapaliny samotné příliš dobrými vlastnostmi neoplyvaly, ale po impregnaci papíru dosahovaly slibných výsledků. Začal dlouhý vývoj, v jehož rámci se braly v potaz typy rafinace potravinářské kvality olejů a muselo se vyřešit snížení jejich kyselosti (číslo kyselosti je parametr, který se u transformátorů sleduje jako parametr stárnutí elektroizolačního papíru, kdy se při jeho kyselé hydrolýze rozpouštějí kyselé zplodiny degradace do minerálního



Zdroj: FEL ZČU

Pavel Trnka, tajemník pro vnější vztahy, FEL ZČU

oleje), odsazení apod. Zde je problematika o to složitější, protože přírodní ester tvoří nenasycené a nasycené mastné kyseliny.

Dále bylo třeba snížit obsah vody. Zde je problematika opět mnohem složitější než u minerálního oleje, kde je voda buďto rozpuštěná, emulgovaná nebo volná. Minerální olej již při nízkých desítkách ppm obsahu vody ztrácí své elektroizolační vlastnosti. U esterů je chemicky vázaná voda součástí samotné kapaliny a nasycení nastává až při stovkách ppm. Ve spolupráci s VŠCHT v Praze a společnostmi poskytující služby a dodávky v oboru elektroenergetiky a tepelné techniky pak vznikla kapalina ENVITRAFOL založená na přírodním řepkovém oleji, upravená tak, aby splňovala požadavky na elektroizolační kapalinu dle ČSN EN 62770. Má tak sníženou vlhkost, obsahuje malé množství antioxidantů a má nižší číslo kyselosti.

”

**V Česku je
nainstalováno cca
150 000 distribučních
transformátorů.**

Zde samozřejmě výzkum a vývoj skončil, bylo třeba zjistit, jak bude tato kapalina stárnout při zvýšené teplotě, při působení elektrického pole nebo v oxidačním prostředí. Proběhly tak zkoušky odolnosti a ty byly postupně vyhodnocovány. Dále bylo třeba provést velké množství zkoušek kompatibility všech materiálů, které se v transformátoru nacházejí. Již při zavádění metylesteru řepkového oleje do paliv se přišlo na to, že zejména různá

Parametr	Limit IEC 62770	ENVITRAFOL
Před testem oxidační stability (TOS)		
Vzhled	čirý, bez sedimentů a suspenzí	splňuje
Viskozita 100°C [mm²/s]	max. 15	8,26
Viskozita 40°C [mm²/s]	max. 50	35,84
Bod tekutosti [°C]	max. -10	-24
Obsah vody [mg/g]	max. 200	45,8
Hustota 20°C [g/ml]	1,0	0,915
Přeskokové napětí [kV/2.5 mm]	min. 35	60
tg δ 90°C [-]	max. 0,05	0,00358
ČK [mgKOH/g]	max. 0,06	0,011
Obsah korozivní síry / DBDS	bez obsahu	bez obsahu
Obsah antioxidantů DBCP [hm. %]	max. 5	0,53
Další aditiva [hm. %]	max. 5	DBPC pouze

Požadavky normy ČSN EN 62770 (Kapaliny pro elektrotechnické aplikace – Nepoužité kapaliny na bázi přírodních esterů pro transformátory a podobná elektrická zařízení) a základní vlastnosti kapaliny ENVITRAFOL

těsnění a podobně mohou s řepkovým olejem reagovat. Tyto zkoušky defacto neexistovaly, tak bylo potřeba vymyslet vhodnou metodiku testů.

Přestože vyvinutá kapalina je možným retrofitem a plně mísitelná s minerálním olejem, nikdo nebyl ochoten podstoupit riziko nasazení této kapaliny v transformátoru dokumentací určeném pro minerální olej. Proto byl ve spolupráci s odbornými firmami vyvinut transformátor přímo určený pro tuto kapalinu. Ten musel splnit i náročná kritéria daná nařízením komise (EU) 2019/1783 ze dne 1. října 2019, kterým se mění nařízení (EU) č. 548/2014, jímž se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o malé, střední a velké výkonové transformátory (tzv. Eko Design II), který klade požadavky na maximální ztráty transformátoru na prázdně.

Využití, plusy a mínusy

Mezi hlavní výhody kapaliny ENVITRAFOL patří plná biodegradabilita a původ v lokálních přírodních zdrojích, nižší degradace papírové složky než v minerálním oleji, daná vyšší absorpcí vody esterem, vyšší teplotní odolnost oproti minerálnímu oleji a v neposlední řadě vyšší požární bezpečnost (bod vzplanutí na 250 °C). Mezi hlavní nevýhody pak patří nižší oxidační stabilita, vyšší viskozita a vyšší bod tekutosti (-24 °C).

Tato kapalina je vhodná zejména do transformátorů, které jsou v blízkosti vodních zdrojů, národních parků, přírodních rezervací apod. Čím víc nabývají na významu solární elektrárny a větrné parky a postupně se bude zvyšovat jejich množství, tím víc poroste i potenciální trh s předmětným transformátorem.

Pracoviště FEL se specializuje na dlouhodobé zkoušky odolnosti elektroizolačních systémů. U elektroizolačního systému přírodní ester – celulózoový papír bylo dlouho předpokládáno, že kvůli kyselosti rychle zdegraduje papírová složka. Později bylo prokázáno, že díky vyšší absorpci vody je papír vlastně chráněn před kyselinou hydrolyzou a naopak stárne pomaleji. Co se týče teplotní odolnosti, pak má tento olej prokazatelně vyšší odolnost. Prováděli jsme samozřejmě i řadou zkoušek s antioxidanty, kde se prokázalo, že řada z nich dobře funguje. Životnost při dodržení hermetizovaného stavu transformátoru odhadujeme až na 15 let. Co se týče regenerace, snažíme se rozjet projekt na vytvoření regenerátu ještě použitelného v elektrotechnice např. v nízkonapěťových vypínačích.

V současnosti je po ročních testovacím provozu transformátor s kapalinou ENVITRAFOL nasazen v ostrém provozu v síti EG.D. Moc nás potěšilo, že ekologický transformátor získal cenu Zlatý AMPER na brněnském veletrhu AMPER, a moc si toho vážíme.



Zdroj: P. Trnka

Transformátor s kapalinou ENVITRAFOL v ostrém provozu

Výzkumné příležitosti v oblasti životního prostředí

Prostředí pro život není jen název už tradiční konference, kterou pořádá Česká informační agentura životního prostředí CENIA, ale i název programů na podporu aplikovaného výzkumu v oblasti životního prostředí, které vznikly ve spolupráci Technologické agentury ČR a Ministerstva životního prostředí. Aktuální program s plným názvem „Program na podporu aplikovaného výzkumu a inovací v oblasti životního prostředí, ochrany klimatu a udržitelného rozvoje – Prostředí pro život 2“ je příležitostí pro všechny výzkumníky a výzkumnice zaměřující se na environmentální témata.

Vláda České republiky si uvědomovala a stále uvědomuje klíčovou roli, kterou hraje výzkum, vývoj a inovace v oblasti životního prostředí pro zajištění zdravého, bezpečného a prosperujícího života budoucích generací. V roce 2017 shledala, že dosavadní, tzv. účelová (projektová) podpora environmentálního výzkumu není dostatečná. Bylo potřeba se efektivně zaměřit na dosažené výsledky a dopady, a to jak z hlediska využití výzkumných kapacit v České republice, tak z hlediska spolupráce mezi akademickou a podnikovou sférou. Z těchto důvodů vláda svěřila správu (administraci) programu Prostředí pro život a roli poskytovatele podpory Technologické agentuře ČR (TA ČR) a Ministerstvo životního prostředí (MŽP) se stalo odborným garantem programu, který byl schválen v roce 2019.

V rámci sedmi veřejných soutěží podpořila TA ČR ve spolupráci s MŽP realizaci více než 240 projektů. Díky podpoře aplikovaného výzkumu a inovací v oblasti životního prostředí a ochrany klimatu má Česká republika šanci aktivně přispívat ke globálnímu úsilí o trvale udržitelný rozvoj.

Program Prostředí pro život 2 (PPŽ2), který poběží v letech 2024–2033, navazuje na úspěchy svého předchůdce a s rozpočtem 11,15 miliardy korun na deset let (předpokládané výdaje ze státního rozpočtu) představuje další krok vpřed v úsilí České republiky o dosažení udržitelnější budoucnosti. Program PPŽ2 přebírá osvědčené prvky z programu PPŽ, včetně základního zaměření, struktury i postupů.

Řešení, která vzniknou v rámci podpořených projektů, budou přispívat zejména:

- ke kvalitnímu a bezpečnému životnímu prostředí,

- ke klimatické neutralitě EU, rozvoji oběhového hospodářství a k přechodu hospodářství se zdroji (včetně vodních) z lineárního k cirkulačnímu principu, k podpoře udržitelného rozvoje a znalostně založené (technologické a environmentálně příznivé) konkurenceschopnosti ČR,
- k ochraně biologické rozmanitosti, k obnově přírodních ekosystémů, k ekologické stabilitě přírody a krajiny a jejich ochraně a šetrnému využívání,
- k tvorbě politik a nástrojů zejména v oblasti životního prostředí a ochrany klimatu, a to na základě odborných poznatků (průřezové nástroje).

Program Prostředí pro život 2 se v rámci svého praktického naplňování opírá o trojici podprogramů

Výsledky projektů v podprogramu 1 by měly být primárně uplatňovány v praxi veřejné správy. Může se jednat o metodické materiály, podklady pro rozhodování a regulaci v oblasti životního prostředí, které povedou k zefektivnění fungování státní správy a k posílení ochrany životního prostředí.

Podprogram 2 podporuje projekty zaměřené na vývoj technologií a je zaměřen na nové postupy, služby a obecně na nová řešení s vysokým potenciálem pro rychlé uplatnění ve společenské, ekonomické a environmentální praxi včetně ochrany klimatu.

Podprogram 3 se zaměřuje na podporu konsorcií sdružujících špičkové výzkumné organizace a podniky v daných oblastech. Tato konsorcia spolupracují na rozpracování dlouhodobých environmentálních a klimatických strategií. Výzkumná centra v tomto podprogramu jsou financována na dobu až 7 let. Jejich cílem je

formulovat komplexní vize a strategie pro udržitelný rozvoj a ochranu životního prostředí v dlouhodobém horizontu.

V rámci každé veřejné soutěže jsou specifikovány prioritní výzkumné cíle, které odrážejí aktuální potřeby a priority v dané oblasti. Témata vycházejí ze tří hlavních zdrojů, a to ze státní politiky životního prostředí, z mezinárodních závazků České republiky a z aktuálního vývoje životního prostředí. Rozvoj oběhového hospodářství (cirkulární ekonomiky), který ovšem zahrnuje i zdokonalení „klasického“ odpadového hospodářství, je jedním z několika neformálních věcných pilířů programu. Přehlednou strukturu těchto pilířů představují environmentální cíle Zelené dohody pro Evropu a těmi jsou mitigace změny klimatu, adaptace na tuto změnu, ochrana vod, omezování znečištění, rozvoj cirkularity a ochrana a obnova biologické rozmanitosti.

”

V rámci sedmi veřejných soutěží bylo podpořeno více než 240 projektů.

Pro koho je program určen?

Program je určen pro výzkumné organizace, vysoké školy, podnikatelské subjekty, organizační složky státu a územně samosprávné celky, které se zabývají aplikovaným výzkumem a inovacemi v oblasti životního prostředí, ochrany klimatu a udržitelného rozvoje.

Jak podat návrh projektu?

O podporu pro výzkumné záměry v rámci programu Prostředí pro život 2 se lze ucházet prostřednictvím veřejných soutěží, které se vyhlašují každoročně (poslední vyhlášení plánuje TA ČR na rok 2031). První veřejná soutěž je již otevřena, a to do 12. 6. 2024. Aktuální informace a podmínky k podávání návrhů projektů naleznete na webových stránkách Technologické agentury ČR.

Program Prostředí pro život 2 je jedním z nástrojů pro dosažení cílů České republiky v oblasti životního prostředí a udržitelného rozvoje. Jeho úspěch bude záviset na efektivní spolupráci mezi výzkumnou komunitou, státní správou a soukromým sektorem.

Klíčový projekt v oblasti odpadového a oběhového hospodářství

Nejkomplexnějším projektem zaměřeným na odpadové a oběhové hospodářství podpořeným v PPŽ (konkrétně v podprogramu 3) je projekt Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost (CEVOOH). Zabývá se výzkumem v tematických oblastech souvisejících s přechodem České republiky z lineárního na cirkulární hospodářský model. Tento přechod vyžaduje výzkum v nových, dosud neřešených oblastech, jakými jsou například materiálové toky surovin, inovativní technologie zaměřené na minimalizaci použití primárních surovin ve výrobě, maximální materiálovou využitelnost a využívání odpadů, vedlejších produktů a meziproduktů, ekodesign produktů, sledování a vyhodnocování nejen environmentálních, ale také sociálně-ekonomických procesů.

Hlavními tematickými oblastmi, na které se Centrum v rámci své činnosti zaměřuje, jsou odpadové a oběhové hospodářství, monitoring a rozvoj nových monitorovacích nástrojů pro sledování přechodu k oběhovému hospodářství včetně vývoje nových indikátorů, analýza životního cyklu výrobků, ekodesign, problematika kontaminace prostředí z hlediska technologií, nově se vyskytujících polutantů, využití nových metod a přístupů k identifikaci a odstranění znečištění, např. prostřednictvím dálkového průzkumu země. Neopomenutelným tématem je také oblast environmentální bezpečnosti, prevence závažných havárií a s tím související témata kybernetické bezpečnosti a společenské přijatelnosti environmentálně a technologicky podmíněných.

Program PROSTŘEDÍ PRO ŽIVOT 2 vyhlášení 1. veřejné soutěže



Centrum, které je konsorciem osmi výzkumných organizací a univerzit, poskytuje výsledky výzkumu a expertní podporu při tvorbě politik, strategií a regulací jak Ministerstvu životního prostředí, tak dalším resortům státní správy, odborným platformám a dalším partnerským subjektům. Činnost Centra propojuje přírodovědné, technické a humanitní obory v jedné interdisciplinární platformě s cílem posunout ČR blíže k oběhovému hospodářství. Řešiteli projektu jsou: Česká informační agentura životního prostředí, Masarykova univerzita (Ekonomicko-správní fakulta), Univerzita Karlova (Přírodovědecká fakulta), Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i., Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (Fakulta bezpečnostního inženýrství), Vysoká škola chemicko-technologická v Praze (Fakulta technologie ochrany prostředí), Vysoké učení technické v Brně (Fakulta strojního inženýrství) a Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i.

Prevence vzniku potravinového odpadu

Podpořeny byly i další, méně rozsáhlé projekty v podprogramech 1 a 2, např.: Zjištění objemu potravinového odpadu vyprodukovaného domácnostmi a vybranými typy příspěvkových organizací v hl. m. Praha v kontextu využitelnosti těchto dat pro ohlašovací povinnost a snižování množství potravinového odpadu. Řešiteli

projektu jsou: Zachraň jídlo, z. s., GREEN Solution, s. r. o., INESAN, s. r. o., a Mendelova univerzita v Brně (Provozně ekonomická fakulta).

Cílem projektu je poskytnout aplikačnímu garantovi a dalším uživatelům ve veřejné správě manuál efektivního způsobu prevence vzniku potravinového odpadu v domácnostech a v hromadném stravování příspěvkových organizací. Dále provést analýzu složení potravinového odpadu (PO), jejíž výsledky umožní mj. reportovat množství PO Evropské komisi. Bude také proveden kvantitativní a kvalitativní výzkum identifikující příčiny plýtvání. Vytvořený manuál se stane jednoduše aplikovatelným nástrojem prevence pro veřejnou správu a aktéry odpadového hospodářství, která pomůže redukovat vyhnutelný PO a změnit behaviorální vzorce směrem k uvědomělé a udržitelné spotřebě v souladu s cílem UN SDG 12. 3.

TA ČR pořádala spolu s MŽP začátkem května 2024 webinář k 1. veřejné soutěži Programu na podporu aplikovaného výzkumu a inovací v oblasti životního prostředí, ochrany klimatu a udržitelného rozvoje – Prostředí pro život 2. V rámci webináře byli uchazeči seznámeni se zaměřením a podmínkami 1. veřejné soutěže programu Prostředí pro život 2, která byla vyhlášena dne 24. dubna 2024. Záznam a prezentace najdete na webu www.tacr.cz

Kdo neměří, jako by nebyl

Jak motivovat důležité aktéry v České republice, aby věnovali tématu předcházení vzniku odpadu dostatečnou pozornost? Musíme začít měřit a počítat! Ušetřené finance, podpořené lidi, množství akcí a další efekty. Na tom se shodli ve Federaci nábytkových bank a reuse center v roce 2022 a začali konat. Konkrétně Jitka Hofmanová se tématu chytla a nehodlá ho opustit, dokud se nestaneme evropským příkladem dobré praxe v měření dopadu vybraných aktivit spojených s předcházením vzniku odpadu.

Na začátku roku 2023 jste přišli se zprávou, že „Česko začalo měřit“ v oblasti předcházení vzniku odpadu. Co přesně se událo?

Popravdě, to nejzásadnější proběhlo o půl roku dříve, v létě roku 2022. Tou dobou jsme v reuse federaci pomyslně „bouchli do stolu“ a řekli si, že pokud to se systémovou změnou prevence vzniku odpadu a podporou sociálního podnikání v České republice myslíme opravdu vážně, musíme začít vést informované rozhovory založené na kvalitních datech. Za tímto účelem jsme zformovali pracovní skupinu složenou z našich vybraných členských organizací, společně si definovali cíle projektu a pustili jsme se do práce. Naším společným výsledkem byla právě tato první datová sada, tedy data od 11 členských organizací reuse federace za rok 2022. Důležité zároveň je, že jsme data od začátku chtěli sdílet se všemi. Za tímto účelem jsme se spojili se specializovanou organizací, která nám pomohla sestavit a automatizovat evidenční tabulku a zejména vytvořila interaktivní vizualizaci dat, kterou se v současné chvíli chlubíme na našich webových stránkách.

Co této pilotní fázi předcházelo?

Do roku 2022 jsme komunikovali stále dokola příklady dobré praxe z ČR i zahraničí a snažili se tak šířit naši myšlenku. Věřili jsme, že pro podporu prevence vzniku odpadu v ČR bude stačit argumentační základ klasické odpadové pyramidy, kdy prevence vzniku odpadu tvoří základ. Záhy jsme však začali pociťovat, že je to málo. Pokud chceme obstát v tvrdém světě odpadů, je nutno ukázat jasné a zejména měřitelné benefity reuse pro regiony České republiky. V otázkách sociálních je to vlastně obdobné. To byl prvotní impulz pro nastartování projektu sběru dat z reuse provozů. Jak tvrdý to bude oříšek, se ukázalo s prvními „tahy štetce“.

Co tím myslíte?

Pilotní projekt jsme cílili primárně na naše členské organizace. Jenže si představte, že se v naší členské síti objevují nábytkové banky, reuse centra, reuse pointy, cirkulární dílny, materiálové banky, ale i SWAP organizace. Právě sjednocení evidence pro všechny tyto typy organizací bylo velká výzva.

Z prvních relevantních dat jste asi museli mít radost? Máte tuzemské příklady dobré praxe, kterými by bylo fajn se pochlubit?

To ano a velkou. Za první datovou sadou se skrývalo půl roku velmi intenzivní projektové práce. Když jsme se dobrali hmatatelných výsledků, věděli jsme, že to stálo za to. Jsou to právě skvělé příklady praxe z ČR, které ukazujeme ve vizualizaci dat. Je pro mě extrémně těžké vybrat jen několik organizací a ty zde prezentovat, protože to, co dělá reuse efektivním, je komplexní systémové řešení, kde každý provoz hraje významnou roli. Pokud bych však měla dát pomyslnou medaili za zásluhy sběru dat za rok 2022, pak bych ocenila reuse centrum OZO Ostrava za prevenci vzniku odpadu (124 tun), Nábytkovou banku Libereckého kraje za počet podpořených osob se specifickými potřebami (1 586), organizaci SWAP Prague, z. s., za počet zorganizovaných akcí s dopadem (207) a unikátní reuse sociální podnik Kabinet CB za zaměstnávání sociálně znevýhodněných.

Hovoříme o datech za rok 2022, ale vy už máte data za rok 2023, je to tak?

To je pravda a mohu hrdě prohlásit, že nás naše členské organizace ohromují čím dál tím více! Ze srovnání těchto datových sad je jednoznačně patrný trend nárůstu popularity těchto služeb, množství tun předmětů navracených do oběhu, počtu podpořených osob a jiných statistik. Do sběru dat za rok 2023 se nám zapojilo 14 členských organizací, celkem zachránil

796 tun předmětů z odpadového režimu, což odpovídá 271 356 ks předmětům. Za případnou likvidaci odpadu bylo tak ušetřeno 2 743 252 Kč, podpořeno bylo 3 412 osob se specifickými potřebami. Představte si ten potenciál, pokud by nám data poskytl všechny organizace, které se zabývají reuse!

Které segmenty do měření zahrnujete?

Tak trochu už jsem to zmínila před chvílí. Reuse je typickým nástrojem cirkulární ekonomiky. Ta stojí na notoricky známé trojnožce – environmentální, sociální, finanční. V první fázi nás tedy zajímaly tyto otázky. Kolik tun odpadu díky reuse provozům nespadne do odpadového režimu? A kolik je to kusů? Kolik financí za případnou likvidaci odpadu je ušetřeno? Kolik osob se specifickými potřebami je systémem reuse podpořeno a kolik například i zaměstnáno? Reuse provozy a organizace mají zároveň ohromný potenciál pro edukaci a osvětu. Zajímaly nás tedy i otázky dopadu edukačních aktivit, počty realizovaných eventů, workshopů. Důležitou otázkou, která nás také zajímá, jsou opravy předmětů.

Jak motivujete např. malé organizace, často fungující jen za pomoci dobrovolníků, aby začaly měřit dopad svých aktivit?

Věřím, že v první fázi je získání dat důležité pro ně samotné. Díky datům si organizace zjistí, jak jsou efektivní, a mohou si tak na těchto informacích nastavit svou strategii fungování do dalších let. To je interní benefit pro organizace. Pak je tu ale hlavně motivace k akci, a to je ta, že když nastavíme dobře systém sběru dat z reuse provozů, budeme mít jasnou vyjednávací pozici o podpoře reuse provozů v ČR. Jedná se tedy o podklady pro vyjednávání finanční podpory reuse provozů (a jejich provozovatelů). Jak jsem již řekla, data jsou volně přístupná na našem webu www.reusefederace.cz. Další motivací ke sběru dat je



Jitka Hofmanová je manažerkou cirkulárních projektů v reuse federaci. Její hlavní pracovní náplní je vytváření spoluprací s organizacemi, vedení a facilitace setkání a kulatých stolů a koordinace projektů do fáze pilotních projektů. Jedním z klíčových projektů, které Jitka projektově vede, je sběr dat z reuse provozů, který je v současné fázi ve formě pilotu. V minulosti Jitka působila na Magistrátu hl. m. Prahy jako koordinátorka aktivit cirkulární ekonomiky, podílela se na vzniku Strategie Cirkulární Praha 2030 i jejího Akčního plánu.

tedy vidina prezentace provozů. Nicméně si uvědomujeme, že to není jednoduchá záležitost a vážíme si každého, kdo s námi na sběru dat spolupracuje.

Jaké budou další kroky vaší organizace v této oblasti?

V roce 2024 bychom rádi naši evidenční tabulku opět více profesionalizovali a zároveň vylepšili samotnou vizualizaci. Naším hlavním cílem je však získat data od dalších organizací, rádi bychom v tomto roce získali data od 26 organizací. Když budu uvažovat dále, je pro nás velkou motivací získávat data i mimo naši členskou organizaci.

Hledáte inspiraci i v Evropě?

Inspiraci v Evropě nelze nehledat. Je plná úžasných příkladů dobré praxe a my, díky našemu členství v evropské síti RREUSE, máme velkou příležitost tuto praxi vnímat a přinášet do ČR. Nicméně je pravda, že konkrétně v tomto projektu je situace na evropském poli značně různorodá. Každá členská organizace RREUSE už data sbírá trochu jinak a neexistuje ideální stav. Jedním z našich interních cílů je dostat náš projekt na takovou úroveň, že se naopak my staneme příkladem dobré praxe pro

zahraniční kolegy. Nicméně zpět k dotazu. Inspiraci jsme si vzali od kolegů z rakouského Repanetu, slovenského Kola Bratislava nebo španělského Aeres.

Představte si ideální stav, ke kterému byste chtěli v této oblasti dojít. Jak by to vypadalo v praxi?

Ideální stav je mít dobře zavedený celorepublikový systém sběru dat ze všech provozů v ČR, které se zabývají navracením

předmětů zpět do oběhu, a získávání těchto dat na roční bázi. Tato data budou dále komunikovat s klíčovými institucemi, které mohou podporovat systémové řešení reuse v České republice a komplexně tak dojde k systémové změně, takže v České republice nebude vznikat žádný zbytečný odpad. Což je zároveň hlavní vize reuse federace do roku 2050.

!TIP Federace nábytkových bank a reuse center!

Deset doporučených kroků k založení reuse centra

1. Založte organizaci

Doporučujeme založit ideálně zapsaný spolek či jiný druh NNO. Tento druh právní formy vám dává v některých případech lepší příležitost pro čerpání financí na neziskové aktivity, případně pro dotace pro rozjezd činnosti.

2. Zkuste pop-up (časově i místně omezenou) variantu

Než seženete vhodné prostory, dejte o své vizi a záměru vědět komunitě. Vhodnou akcí pro tuto variantu jsou akce jako např. swapy, reuse dny, ekologické zaměřené eventy nebo i vaše osobitá akce. Taková forma vám skvěle poslouží jako průzkum trhu před ostrým provozem či jako vizitka pro osobní setkání (viz bod níže).

3. Sejděte se s místními aktéry z vaší lokality

Informujte o vašem záměru i odbornou veřejnost. Najděte své příznivce a podporovatele mezi zástupci municipalit, politiky, oborovými organizacemi, místními firmami apod.

4. Spočítejte si to

Připravte si základní byznys plán vašeho reuse centra se všemi vstupními parametry. Optimální fungování by mělo pokrýt minimálně 50 % vašich nákladů na provoz. O druhou polovinu si požádejte z veřejných prostředků.

5. Seženěte si vhodné prostory

Jak mají vypadat ideální prostory? Na to neexistuje jednoznačná odpověď. Zkuste prověřit prostory vlastněné obcí/městem nebo krajem, prostory, které jsou dlouhodobě nebo dočasně nevyužité. Reuse centrum může dát nový život nejen nepotřebným věcem, ale třeba i místům. Sousedství sběrného dvora výhodou!!!

6. Vyhlaste sběr věcí

Předem si promyslete, jaký sortiment věcí budete sbírat a nezapomeňte, že není cíl sbírat, ale hlavně prodat/vrátit zpět do oběhu. Poradte se s již fungujícími reuse centry.

7. Naceňte své zboží

I nepotřebné věci mají svou hodnotu. Nezapomeňte si nastavit svoji cenovou politiku tak, aby bylo fungování vašeho reuse centra dlouhodobě udržitelné.

8. Evidujte a měřte dopad vašich aktivit

Se zahájením vašich aktivit začnete počítat i jejich dopad. Kolik tun věcí se vám podařilo odklonit od sběrného dvora? Kolik návštěvníků dorazilo na váš swap? Kolika lidem jste distribuovali materiální pomoc skrze službu nábytkové banky? To vše je důležité pro budoucí podporu vašich aktivit.

9. Sledujte příležitost dotací na provoz či edukaci

Obce, kraje, ministerstva, vybrané nadace vypisují dotační tituly na podporu reuse center, nábytkových bank a environmentální osvěty. Využijte těchto zdrojů pro podporu vašich obecně prospěšných aktivit.

10. Pojd'te spolupracovat s reuse federací

Nejste si jistí některým z výše uvedených kroků? Chcete čerpat ze zkušeností více než 30 členů naší organizace? Chcete znát evropské trendy v reuse tématu? Chcete se společně s námi vzdělávat, motivovat, potkávat a sdílet zkušenosti? Rádi vás přivítáme v našich řadách a budeme sdílet naše praktické zkušenosti z mnohaleté praxe. www.reusefederace.cz

V lázeňském městě Teplice se chystá další **udržitelná procedura**

Vstoupili jsme do éry, v níž udržitelnost není jen heslem, ale životním stylem. V Teplicích vzniká projekt sledující aktuální trendy v podobě reuse centra. S ambicí proměnit město v lázeňsko-ekologickou oázu přichází organizace SWAP Teplice. Jaké jsou bariéry, před nimiž stojí akční Re-use Teplice: Centrum nevyužitých věcí a jaké výzvy tato vize přináší? O tom jsme hovořili s představitelkou SWAP Teplice, z. s., Michaelou Klennerovou.

Kdo stojí za organizací SWAP Teplice a jaká je její historie?

Na začátku naší činnosti v roce 2019 jsme byly dvě mámy na mateřské, které nadchla myšlenka swapu. Začaly jsme ho pořádat v jednom rodinném centru v místnosti, kde byly věci rozložené na pár židlích a jednom stole. Odtehdy jsme se hodně posunuly, akce se rozrostla, ve vedení se se mnou vystřídal několik kamarádek podle jejich časových možností. Aktuálně jsme v čele tři duše dychtící po udržitelnosti a přes 30 dalších dobrovolníků a na akci si pronajímáme celou budovu T. J. Sokol Trnovany, která má 4 tělocvičny.

A jaká je vaše hlavní mise i budoucí plány?

Naším cílem je poukázat na množství věcí, které jako společnost doma máme a nevyužíváme je. Jsou to třeba nechtěné dárky, reklamní oblečení nebo chytří pomocníci nakoupení v nějaké skvělé akci, které jsme využili jednou a pak leží vzadu v poličce. Chceme lidem ukázat, že věci z druhé ruky nejsou odpady pro „socky“, ale můžou to být stále kvalitní, hodnotné věci. Protože co se nekoupí, to se nevyrobí. Snažíme se prodlužovat životní cyklus výrobků a odklánět použitelné věci ze skládky. Mluvíme o cirkulární ekonomice a jejich principech. Kromě akcí se snažíme rozběhnout i osvětovou prostřednictvím přednášek či workshopů, které postupně rozšiřujeme pro děti i dospělé.

Můžete se podělit o své dosavadní zkušenosti? A kolik lidí zpravidla dorazí na swap?

Pro nás to obnáší hlavně pronajmout si prostor a zabezpečit hodně rukou. Na poslední akci nám prošlo rukama 2,5 tuny věcí za jeden den. Taková posilovna s dobrým pocitem. Ale jsme moc

nadšení, že je o akci zájem. Postupně se o nás dozvídá čím dál více lidí, kteří jsou z myšlenky nadšení, takže stoupá počet přinesených věcí i účastníků. Vidíme v tom velký potenciál. Na poslední akci dorazilo více než 300 účastníků.

Kde hledáte pro tuto swaperskou činnost inspiraci, máte nějaké vzory?

Náš počáteční impulz byl ze swapu v zahraničí, ale pak jsme objevily holky ze Swap Prague, které jsou pro nás velkým vzorem. Moc ráda je sleduju a chodím nasávat atmosféru na jejich akce.

Jak často swapy pořádáte a jaká jsou pravidla?

Aktuálně akce pořádáme každé cca 2 měsíce. Funguje to tak, že lidi můžou přinést cokoli, co doma nevyužívají a dokážou uzvednout. Vše v hezkém stavu, jediné, co nebereme, je velký nábytek. Je to tedy cokoli, co se v domácnosti, zahradě, kanceláři či dílně nevyužije. Od oblečení, hraček přes dekorace, kuchyňské vybavení, knihy, kytky, nářadí až po jídlo či drogerii. Vše snad ani nejde vyjmenovat. Místo u nás najdou i jelení parohy nebo lyže a kola. Všechny darované věci probereme, roztřídíme podle druhu a vystavíme. Účastníci si pak zakoupí vstupenku ve výši aktuálně 100 Kč, ve které mají jednu tašku odnesených věcí zdarma. Pokud si toho u nás vyberou více, připlatí si 50 Kč za každou další tašku.

Mezi swapery převládají ženy, nebo již kouzlo swapu objevili také muži?

Na začátku jsme muže viděli jen z okna, jak přivážejí svoje polovičky. Ženy sice stále převládají, ale i muži už k nám chodí sami bez doprovodu, z čehož máme velkou radost. Snažíme se mít bohatý výběr tak, aby si každý mohl něco najít.

Můžete se podělit o nějaké zajímavé zkušenosti, třeba i ty negativní, ze kterých by se mohli návštěvníci swapů, ale i jejich pořadatelé poučit?

Pro mě je vždy náročné odhadnout množství věcí, které lidi přinesou. Od toho se hodně odvíjí počet lidí, kteří jsou potřeba na výpomoc. Několikrát se nám stalo, že nás vysloveně zavalili věcmi, to se vám pak ještě týden zdá, jak nosíte krabice plné věcí. Jinak považuju za důležité, aby věci i celá akce hezky vypadaly. Často mají lidi předsudky, že na swapech jsou jen odpady nebo že akce je jen pro lidi ve špatné finanční situaci. Snažíme se jim ale ukazovat, že nejsme charita, ale nástroj cirkulární ekonomiky. Pomoc lidem je taky velice důležitým aspektem a pochopitelně to má udržitelný aspekt. To je někdy pro lidi hůře pochopitelné, protože o cirkularitě se ještě tolik nemluví, ale charita je pro ně známá věc.

Jaká je průměrná frekvence a úspěšnost výměn v rámci vašich akcí? Evidujete si nějaká podrobnější data?

Data jsme si začali evidovat od minulého roku a někdy jsou v nich výkyvy, ale většinou jsme nad 80 % swapnutých věcí na místě. Zbytek věcí pak následně roztřídíme do balíčků pro další neziskové organizace v okolí podle jejich aktuální poptávky. Takže se snažíme využít maximum možností, jak věci vrátit zpátky do oběhu.

Dá se dnes pořádáním swapů uživit?

To nevím, mně se to zatím nepovedlo. Stále pracuju, i když v poslední době už jen částečně, v režimu dobrovolníka. Tím, že jsem začala jako máma na mateřské, mi to nevadilo a brala jsem to jako smysluplné využití času. Postupem času se z toho stala moje vášeň a aktuálně pracuju i na finanční udržitelnosti a věřím, že otevřením centra se to povede.

Jak se díváte na novou povinnost obcí od nového roku zajistit sběr textilního odpadu a kde vidíte největší problémy současného oděvního průmyslu?

Myslím si, že třídění odpadu všeobecně je důležité z pohledu dlouhodobé udržitelnosti. Avšak stejně tak důležité je třídění textil, nebo cokoliv jiného, umět recyklovat, a to nejen v pár procentech, ale ve většině. To vnímám jako velký problém u textilu. Neumíme ho využívat. Jako lidi i společnost necítíme takovou odpovědnost za to, co se vyprodukuje, co nakoupíme a co následně vyhodíme. V tomto ohledu bychom si mohli vzít příklad od našich předků, pro něž měla každá věc velkou hodnotu a při první dírci či změně nálady se nestala odpadem.



Michaela Klennerová

Aktuálně máte v plánu vybudovat akční Re-use Teplice: Centrum nevyužitých věcí. Kde myšlenka vznikla a jaké jsou vize a cíle?

Aktuálně jsme dosáhli svých limitů, protože zatím nemáme vlastní stálé prostory, což je pro nás hodně náročné. Proto jsme si jedny skvělé našli. Jde o nevyužitou budovu bývalé kuželkárny. Prostory se teď snažíme upravit tak, abychom je mohli používat a otevřít v nich akční Re-use centrum aneb Centrum nevyužitých věcí.

Zde bychom chtěli otevřít vlastní akční reuse centrum. Věcí stále přibývá a zájem veřejnosti je čím dál větší. Chceme nabídnout možnost získávat věci pravidelně, každý týden, nejen nárazově. Chtěli bychom vytvořit takové cirkulární centrum pro Teplicko. Cílem je sdružovat lidi, organizace se smyslem pro udržitelnost, kooperovat navzájem, šířit osvětu v této oblasti a být takovou podporou – mostem mezi nevyužitými věcmi a jejich novým životem.

Cíle zmiňujete, ale v čem spatřujete nejsilnější poslání a hodnotu reuse centra?

Nejsilnějším posláním je pro mě naučit lidi, že věci je možné používat a dále přetvářet mnohem více, než jsme zvyklí. Ukázat jim, že věci mají hodnotu a že tím, že je nepotřebujeme, tu hodnotu neztrácíme a můžeme mít hodnotu pro někoho dalšího. Nejsou to tedy odpady.

Kdo je dnes typickým zákazníkem reuse center?

Typické zákazníky bych rozdělila do dvou skupin. Lidi, kteří smýšlejí udržitelně a myšlenka znovuvyužívání věcí jim dává smysl. Druhou skupinou jsou lidi ve finančně náročnější situaci, kteří hledají nákupní možnosti v nižší cenové hladině. Mým snem je, aby reuse centrum bylo běžnou součástí života každého občana. Aby, pokud budou lidé něco potřebovat, přišli nejdříve k nám a využili nejdříve to, co již je vyrobeno, a až pak hledali nový produkt.

Je pro vás nějaké reuse centrum vzorem?

Hodně se inspiroju v zahraničí, v severovýchodních státech. A samozřejmě sleduju i česká reuse centra. Na pohled nejhezčí je pro mě Ostrava, tam bych se někdy chtěla jít podívat i osobně.

Můžete prosím čtenářům představit celý reuse koncept?

Teplické akční reuse centrum bude fungovat na principu darovaných věcí, které se budou dále za symbolické ceny prodávat dál. Kromě prostoru pro záchranu starých věcí chceme organizovat přednášky a workshopy na téma cirkularity, být podporou pro udržitelně smýšlející obyvatele. Kromě veřejnosti se chceme zaměřit i na organizace a poskytnout jim business platformu. Vytvořit databázi lokálního firemního odpadu, kterému budeme pomáhat hledat nové využití. Kromě toho budeme nadále spolupracovat s neziskovými organizacemi v okolí a poskytovat jim materiální pomoc.

Plánujete organizovat výměnné festivaly, o co přesně půjde?

Výměnné festivaly již organizujeme. Jde v podstatě o swapy, kam je možné přinést opravdu jakékoliv nevyužitě věci kromě velkého nábytku. Jsou rozšířené o doprovodný program, jako jsou workshopy a přednášky. A přidali jsme opravárenskou zónu se švadlenkou a opravářem a taky prodejní zónu s lokálními udržitelnými výrobci.

I zprovoznění reuse centra může u občanů vyvolat řadu otázek z pohledu provozu. Zaznamenali jste něco takového?

Určitě bych mezi nejčastější námitky zařadila dotaz, proč za to máme platit, když vám to sem nosí lidi zadarmo. A taky očekávají, že když něco zadarmo darují, něco za to dostanou – vstupenku na akci nebo peníze. Je pro ně někdy těžké pochopit, proč mají dávat něco jen tak zadarmo a pak za to ještě platit. A taky se mě často ptají, jaký je rozdíl mezi reuse a bazarem. Vnímají to na stejné úrovni.

V Teplicích již funguje reuse centrum od roku 2021. Jsou Teplice dostatečně velké pro dvě reuse centra?

Ano, je to tak, město Teplice zřídilo na sběrném dvoře pro občany Teplic reuse centrum. Jde v podstatě o reuse point – tedy sběrné místo bez obsluhy, které pomáhá odklánět odpad, který lidi přivezou na skládku. Je to malý stavební kontejner, do kterého můžou lidi přicházející s odpadem odložit to, co je možné ještě dále využít a někdo jiný si to může vzít. To je důvod, proč našemu centru říkáme akční, protože nabídneme nejenom sběrný bod, ale i prostor, kde věci můžeme opravit, upravit, vyprat, vdechnout jim nový život. Prostor s obsluhou, zázemím pro setkávání komunity, doprovodným programem. Takže Teplice jsou určitě dostatečně velké, aby mohla fungovat obě centra. Pracujeme na vzájemné spolupráci, protože podle mě obě místa mají svůj smysl.

Zmiňujete, že prostory potřebují rekonstrukci. Co to znamená z pohledu financí? Pomůže i město, nebo využijete nějakou dotaci?

Ano, prostory potřebují upravit, potřebujeme udělat sádkokartonový strop, tak aby to odpovídalo aktuálním protipožárním normám, a taky potřebujeme položit novou podlahu, ve stávající jsou na některých místech díry po bývalé kuželkářské dráze. Avšak vzhledem k tomu, že se jedná o velký prostor – celkem budeme mít k dispozici 300 m² a z toho 230 m² potřebuje nový strop a podlahovou krytinu, tak v této rozloze je to opravdu velká finanční částka. Celková částka potřebná na úpravu prostor před otevřením je 1 000 000 Kč. Povedlo se nám získat dotace od České spořitelny přes Nadaci Via Ústeckého kraje. Aktuálně jednáme i s městem Teplice a dalšími subjekty. A na dofinancování zbývajících částky jsme uspořádali sbírku mezi veřejností a zřídili transparentní účet (3480864011/5500), na který může kdokoli přispět, čehož si budeme moc vážit.

LIBRE – Libeňské reuse a komunitní centrum

V pražské Libni nedávno vzniklo Libeňské reuse a komunitní centrum LIBRE. Je unikátním a pilotním projektem, který staví na třech pilířích udržitelného rozvoje. Daří se mu tedy zohledňovat environmentální, sociální i ekonomické hledisko. Se záměrem vzniku spojení reuse a komunitního centra přišla nezisková organizace Zerowasters, kterou vyhledala Federace nábytkových bank a reuse center, a to na základě výzvy Prahy 8, která nabídla prostor k využití. Vznik centra následně podpořilo i hlavní město Praha.

Na projektu nyní spolupracuje Praha 8 s organizací Zerowasters a spolkem Prožij Česko, které se zaměřují na osvětu v oblasti předcházení vzniku odpadů a provoz knihoven a čtenářských dílen.

Co jsou vlastně reuse centra a k čemu jsou dobrá?

Reuse centrum je místo, kam může kdokoli donést věci, které už nepotřebuje, ale které mají ještě potenciál k dalšímu využití. V reuse centru je personál očistí, případně opraví a nabídne dále k prodeji. V reuse centru je možné nakoupit jako v běžném obchodě. Předměty jsou k dostání v různých cenových hladinách, obvykle ale reflektují hodnotu věcí. Reuse centrum je místem, které tvoří komunitu lidí, pro něž je přirozené věci nevyhazovat a vnímají hodnotu věcí a svou volbou podporují udržitelnost.¹

Jak se liší reuse centrum od reuse pointu?

Reuse point je vyhrazené místo na sběrném dvoře, obvykle velkoobjemový kontejner, kde se odkládají věci, které mohou ještě sloužit. Je to pomyslný poslední bod, kde se můžete rozhodnout věci nevyhodit a zachránit je tak před skládkou. Za symbolický poplatek nebo zdarma je možné si tyto vytríděné věci odnést a opětovně využít. Reuse centra zároveň představují místa, která spojují trojí benefity pro společnost: environmentální, sociální a ekonomický.

Environmentální

Cílem těchto organizací je podpora cirkulace věcí, snížení nadměrné spotřeby nových produktů a následné produkce odpadů. Prodloužením životnosti výrobků směřují k lepšímu využívání zdrojů, které přinese ekologičtější a udržitelnější budoucnost.

Sociální

Jedná se o společensky prospěšné organizace, které nabízejí zboží dostupné pro běžné i nízkopříjmové domácnosti a často dávají pracovní příležitosti osobám ze znevýhodněných sociálních skupin.

Ekonomické

Jsou to místa, kde se věci nevyhazují. Tím, že se věci vrátí do oběhu, dojde k ušetření financí, které by jinak municipality musely vynaložit na skládkování. Na těchto místech se uzavírá koloběh věcí a naplňuje naše mise.

Jak se tyto principy odrážejí ve fungování Libeňského reuse a komunitního centra?

Reuse centrum

V rámci environmentálního a ekonomického hlediska přináší prostor možnost dát věcem, které by jinak skončily na skládce, druhou šanci. Reuse centrum je prostředkem, jak prezentovat znovupoužívání jako nejúčinnější možnost předcházení vzniku odpadu. Ekonomické fungování centra je založeno na možnosti přinést a zdarma odložit věci, které jsou v dobrém stavu, ale jejich majitelé už je nevyužijí. Jedná se především o menší kusy nábytku (židle, stoly, komody), vybavení domácnosti, hračky a sportovní náčiní, knihy, gramodesky, dekorace a výběrově textil. Kvůli omezené velikosti prostoru je možnost odběru nábytku také omezena a je nutné ji předem ověřit. Přinesené věci jsou očištěny a následně prodávány za menší částky tak, aby výdělek přispíval na provoz centra. Za první měsíc reuse centrum přijalo téměř 2 000 věcí nejrůznějšího charakteru v celkové váze 1 500 kg.

Upcyklace nového a zero waste

Nabídku věcí z druhé ruky doplňujeme i nabídkou upcyklovaných designových předmětů či různých zero waste pomů-

cek, které společně velmi prakticky nabízejí lidem možnost, jak věci znovupoužívat a eliminovat ve svém životě neudržitelnou jednorázovost.

Aktivity pro veřejnost

Protože fungování reuse centra je především inspirací, jak nevytvářet odpad, součástí nabídky aktivit budou i rozmanité workshopy na téma upcyklace s tématem dávat věcem nový život. V souladu s tím zde bude například možnost využít šicího stroje a naučit se, jak si oblečení opravit či upravit. Jednou za měsíc probíhá SWAP věcí a oblečení nebo promítání dokumentů vztahujících se k ochraně životního prostředí. Pro školy prostor nabízí možnost exkurzí spojených s výkladem a praktickou ukázkou fungování reuse centra.

Půjčovna nádobí

Zamýšleli jsme se také nad tím, jak využít reuse centrum na maximum, když nedisponujeme prostory na renovaci nábytku. Inspirací nám byl Kabinet CB, který provozuje půjčovnu nádobí. To nás oslovilo, sehnali jsme nádobí z druhé ruky a už nyní si od nás můžete půjčit sady nádobí na

„Realizovat reuse centrum bylo naším dlouhodobým snem. Proto jsme byli rádi, když nás oslovila Praha 8 spolu s Federací nábytkových bank a reuse center, zda bychom se nechtěli se Zerowasters podílet na provozu reuse centra v prostoru, kterým Praha 8 disponuje. Naše dlouhodobé snahy totiž vždy směřovaly k předcházení vzniku odpadu a obecně k environmentálnímu vzdělávání. Když tyto snahy doplňujeme o reálný příklad, jak je možné dávat věcem druhou šanci, je to nejlepší možné spojení, jaké jsme si kdy mohli představit,“ říká Veronika Nováčková, ředitelka neziskové organizace Zerowasters.

Desatero principů reuse¹

1. Nejlepší odpad je ten, který nevznikne

Cílem je uzavřít cyklus věcí a v souladu s hierarchií nakládání s odpady (dle Směrnice EU o odpadech) předcházet vzniku zbytečného odpadu.

2. Podporujeme kulturu opravitelnosti věcí

I předměty odložené jakožto nepotřebné mají hodnotu, jejich opravy a renovace jsou cestou, jak prodloužit životnost výrobků a zamezit jejich znehodnocení.

3. Poskytujeme cenově dostupné produkty domácnostem s nízkými příjmy

V reuse centru je v nabídce spektrum věcí v různých cenových hladinách tak, aby nakoupit mohl každý. Nábytková banka produkty poskytuje zdarma znevýhodněným skupinám obyvatel.

4. Dáváme pracovní příležitosti

Vytváříme lokální pracovní příležitosti pro lidi, kteří obtížně hledají uplatnění na trhu práce a nabízíme smysluplné zapojení na dobrovolnických pozicích.

5. Odebíráme a opravujeme, co by jiní vyhodili

Činnost nábytkových bank a reuse center závisí na dobrovolném darování produktů, které zdarma odebírají od občanů a organizací.

6. Měníme spotřebitelské návyky

Cílíme na to, aby reuse centra byla využívána jako rovnocenná alternativa k nakupování nového zboží a byla první volbou, když věci z domácnosti již dále neslouží.

7. Prospěšnost na prvním místě

Smyslem činnosti reuse center a nábytkových bank je navracení věcí do oběhu k dalšímu využití. Příjmy z této činnosti jsou primárně použity na financování provozu organizací, nikoliv ku prospěchu jejich vlastníků.

8. Forma organizace

Nejčastější formou organizace a provozovateli reuse center a nábytkových bank jsou sociální podniky, neziskové organizace, charity, příspěvkové organizace a sběrné dvory.

9. Regionální působnost

Federace se snaží o vytvoření sítě reuse center a nábytkových bank v jednotlivých krajích České republiky, které budou mít lokální působnost a budou respektovat regionální hranice.

10. Sdílení know-how

Členové Federace nábytkových bank a reuse center se vzájemně podporují a sdílejí znalosti s cílem pomoci ekonomické udržitelnosti a zvýšení dopadu aktivit jednotlivých členů.



Libeňské reuse a komunitní centrum

Sociální hledisko také zastupuje organizace Neposeda, která v centru poskytuje sociálně-právní konzultační služby místním obyvatelům. V souladu se sociálním podnikem také centrum zaměstnává znevýhodněné na trhu práce.

Praha 8 navíc využívá centrum i k setkávání s občany, aby je mohla seznamovat s investičními záměry nebo výsledky urbanistických a koncepčních studií, pořádá zde participace a debaty. Záměr Zerowasters otevřít místo lidem a různým možnostem je tak naplňován v maximální možné míře.

Spolupráci jsme otevřeni

LIBRE – Libeňské reuse a komunitní centrum dlouhodobě hledá partnery, kteří mají chuť se zapojit a podporovat naši činnost. Najdete nás v ulici Pivovarnická 3, Praha 8 – Libeň, na webu www.zerowasters.cz/reuselibre/ nebo na sociálních sítích: [instagram.com/reuselibre](https://www.instagram.com/reuselibre) a [facebook.com/reuselibre](https://www.facebook.com/reuselibre).

Tým Zerowasters šíří osvětu, inspiruje, vzdělává v oblasti předcházení vzniku odpadu a organizuje kurzy, na nichž předává své znalosti a zkušenosti. Své programy pořádá jak pro veřejnost, tak pro firmy nebo základní a střední školy. Kromě Týdne bez odpadu a Zero waste výzvy organizuje například Anticenu za nejbizarnější obal nebo kampaň na podporu udržitelných menstruačních pomůcek. Více o jejich projektech a tipech, jak na udržitelnější život, najdete na www.zerowasters.cz.

ZDROJE A ODKAZY:

[1] www.reusefederace.cz

narozeninové oslavy, menší svatby nebo párty. Místo jednorázového, v dnešní době mnohdy bioplastového a tedy ještě problematictějšího nádobí, než bylo plastové, nabízíme alternativu nádherného stylového retro nádobí, které bude ozdobou každé slavnosti. Hosté si vychutnají kávu z hrníčků, po kterých by skočila kdekterá moderní kavárna, skleničky z pevného skla, talíře různých druhů zdobení. Hned první zápůjčka, a to nejen nádobí, ale i části nábytku z provozu reuse centra, již proběhla, a to v rámci podpory Konference sociálního podnikání pod taktovkou Tessea – tematické sítě pro podporu sociální ekonomiky.

Komunitní prostor

Sociální hledisko zde vychází z přirozené potřeby zachovat alespoň částečně původní náplň prostoru, v němž nyní

LIBRE sídlí. To se nachází v Pivovarnické ulici v Praze-Libni v zástavbě činžovních domů a jde o poslední původní zachovalý společenský a kulturní sál v této oblasti. Z toho vycházelo i uvažování nad využitím prostoru. Zerowasters si přáli, aby místo zůstalo místem naplněným životem – komunitním prostorem, který mohou místní i nově příchozí využít ke spočinutí, relaxaci nebo ke smysluplným aktivitám.

Kromě reuse provozu proto prostor nabízí vyžití pro mnoho cílových skupin. Pro rodiče s dětmi je zde k dispozici dětský reuse koutek, který mohou zájemci po celý den zdarma využívat. Pro starší děti je tu čtenářský a kreativní koutek a pro dospělé čtenářský koutek Arnošta Lustiga doplněný informacemi o životě jeho rodiny. Stylové vybavení tohoto koutku nábytkem z jeho pozůstalosti a knihami z jeho tvorby ladí se stylem reuse centra.

Třídění odpadu na hřbitově už není tabu

Češi jsou považováni za premianty v třídění odpadů, když se však podíváme, jak se nakládá s odpady na našich hřbitovech, můžeme lehce znejistit. Třídění, resp. netřídění hřbitovního odpadu je jakési tabu, které se rozhodlo změnit město Kopřivnice. Jak funguje odpadové hospodářství ve městě, které proslavila nejstarší automobilka ve střední Evropě TATRA, a co si radnice slibuje od nově spuštěné kampaně, nám prozradil Stanislav Šimíček, místostarosta města Kopřivnice.

Můžete nám na úvod představit město Kopřivnici z pohledu odpadového hospodářství?

Město Kopřivnice patří mezi města se smíšenou zástavbou, kdy cca 70 % obyvatel žije v bytových domech a zbývající část pak v rodinných domech. Počet obyvatel má mírně klesající tendenci, v současné době evidujeme 21 669 obyvatel. Co se týče celkové produkce odpadů, daří se také postupně snižovat. Za minulý rok město vyprodukovalo 7 710 tun odpadů, pro srovnání v roce 2020 to bylo ještě 8 742 tun. Množství odpadů pro uplatnění tzv. recyklační slevy na poplatku za ukládání zbytkového odpadu na skládkách v přepočtu na 1 obyvatele Kopřivnice za rok 2023 činilo 177 kg.

Systém nakládání s komunálními odpady je upraven obecně závaznou vyhláškou města. Služby v oblasti odpadového hospodářství zajišťuje pro město společnost Slumeko, s. r. o., na základě smlouvy a patří mezi ně svoz směsného komunálního odpadu, svoz tříděných složek komunálního odpadu (papír, plast, sklo, kovy a nápojový karton), svoz biologicky rozložitelných odpadů ze zahrad, rovněž zajišťuje provoz sběrného dvora a reuse centra. Externí firmy pak zajišťují sběr a svoz textilu, jedlých olejů a tuků a gastroodpadů. Společně s městem Příbor vlastní Kopřivnice kompostárnu.

Jak se město připravuje na konec skládkování?

První kroky jsme již učinili. Optimalizujeme systém odpadového hospodářství tak, abychom vytřídili co nejvíce odpadů, které nemusejí být uloženy na skládku. Kromě výše zmíněných komodit se zaměřujeme např. i na získání dřevěného odpadu z odpadu objemného. Za velký zlom posledních let považujeme zavedení systému svozu „door-to-door“. V současné době tak občané rodinných domů v Kopřivnici vč. všech místních částí mají

možnost mít přímo doma nádobu na plast a kov, nádobu na papír a nápojový karton a kompostejner na bioodpad. Na občany sídlištní zástavby působíme zejména osvětou, např. do domácností již dlouhodobě rozdáváme sadu tašek na třídění. Novinkou loňského roku je pak biokyblíček na kuchyňský bioodpad.

Na podzim loňského roku jsme uspořádali názornou kampaň na boj proti odkládání velkoobjemového odpadu u kontejnerů na sídlištích. V závěru kampaně, která trvala necelé dva měsíce, jsme všichni volně pohozený velkoobjemový odpad z celého města svezli na jednu velkou hromadu do nově otevřeného a zrekonstruovaného centra Kopřivnice. „Skládka“ uprostřed nového centra vyvolala mezi občany řadu emocí a za nás rozpoutala účelnou a chtěnou diskuzi. Počátkem letošního roku jsme vydali speciální odpadovou přílohu v místních novinách. Pravidelně vydáváme tiskové zprávy a zveřejňujeme aktuality na webu města.

Pokud jde o budoucnost spojenou s rokem 2030, na který je plánován konec skládkování, tak další kroky jsou teprve před námi, zatím jsme ve fázi monitorování vývoje staveb zařízení na energetické využití odpadů v rámci Moravskoslezského kraje.

Mimo zlepšení třídění se také zaměřujete na předcházení vzniku odpadu. Jaké významné aktivity v tomto směru činíte?

Největším počinem v oblasti prevence bylo otevření reuse centra na sběrném dvoře, ve kterém dáváme věcem „druhou šanci“. Reuse centrum funguje od konce roku 2022 jednoduchým způsobem, odevzdávat v něm lze široký sortiment od nádobí a hraček přes knihy a hudební nosiče, hodiny, hudební nástroje, kočárky, autosedačky, kufry až po umělecké předměty, sportovní potřeby či drobnější nábytek. Výjimkou je čalouněný nábytek, který není přijímán z hygienických

důvodů, a elektronika, u které není možné vyzkoušet funkčnost a ověřit revizi. Předměty nejsou zpłatněny a může si je odnést kdokoli. Zájemci však mohou přispět libovolnou částkou, klidně i jen symbolickou korunou, do kasičky veřejné sbírky, jejíž výtěžek používáme na nákup rostlin do mobilních květinových nádob ve městě. Za minulý rok prošlo reuse centrem 56,7 tun předmětů, což považujeme za velký úspěch. Ve veřejné sbírce se za rok vybralo přes 110 tis. Kč. Prostory reuse centra tak byly na konci minulého roku rozšířeny a vybaveny novými regály.

Dále podporujeme realizaci různých sbírek, swapů, přednášek pro širokou veřejnost na téma „zero waste“ a v letošním roce bychom rádi v rámci města instalovali knihobudky.

Příští rok začne pro města a obce platit povinnost shromažďování textilního odpadu. Změní se pro občany města něco?

Město Kopřivnice má zajištěn sběr textilu již od roku 2012, takže pro občany se nic nemění. Kontejnery na textil od dvou různých společností, které u nás působí, jsou ve městě rozmístěny pravidelně, a to tak, aby byly pro občany dostupné v docházkové vzdálenosti. Další možnost odevzat textil je na sběrném dvoře.

Jak si vedete ve třídění bioodpadu?

Ačkoliv od roku 2009 třídíme bioodpad rostlinného původu od rodinných domů a od roku 2018 i z bytové zástavby, dle výsledků fyzické analýzy, kterou opakujeme jednou za dva roky, se nám v SKO stále nachází cca 25 % tohoto odpadu. Situaci se snažíme řešit osvětou hlavně v bytových domech, která spočívá v osobním předání tzv. biokyblíku, který slouží občanům ke shromažďování bioodpadů rostlinného původu v domácnostech. Biokyblík je opatřen informační nálepkou, co mohou do hnědého kontejneru vhodit a co nikoliv. Občanům v rodinných

domech poskytujeme kompostejnery do bezplatné výpůjčky a zajišťujeme jejich svoz od dubna do listopadu v intervalu 1x 14 dní, od prosince do března pak 1x měsíčně.

V sídlištní zástavbě jste spustili sběr gastroodpadů. Jak toto občané přijali?

V září 2022 jsme spustili pilotní projekt sběru gastroodpadu, v rámci nějž jsme rozmístili 20 ks sběrných nádob o objemu 120 l v sídlištní zástavbě v lokalitě Sever. Vzhledem k tomu, že sběr této komodity byl občanů velmi dobře přijat, bylo v březnu 2023 rozmístěno dalších 40 ks nádob do zbývajících sídlištních zástavby na celém území Kopřivnice. Za rok 2022 a 2023 bylo svezeno cca 37 tun prošlých potravin či zbytků z kuchyně.

Přesuňme se na hřbitov. Platí i v Kopřivnici, že si tady lidé příliš neporadí s tříděním odpadů?

Dlouhá léta i v Kopřivnici platilo, že hřbitovní odpad se nijak neřešil a vše se házelo dohromady do velkoobjemových kontejnerů. Nicméně jsme si vědomi, že odpadová legislativa vytváří velmi silný tlak na třídění a stanovené limity jsou velmi přísné, a tak jsem se rozhodl v letošním roce tuto dosud zažitou praxi změnit a začít třídít i na hřbitovech. Ve hřbitovním odpadu totiž spatřujeme dosud nevyužitý potenciál. Každoročně jsme z městského hřbitova na skládku odváželi až 20 tun odpadu. Jsme zvědaví, na jaké číslo se dostaneme správným tříděním.

Co bylo tím hlavním impulsem?

Přišlo nám nelogické, že na sídlištních a u rodinných domů optimalizujeme systém třídění tak, aby občané byli co nejvíce motivováni třídít a měli vše pokud možno v docházkové vzdálenosti, jen na hřbitovech se tak neděje. Navíc jak již bylo zmíněno, jedná se o plnění legislativních cílů odpadového hospodářství, které by tímto krokem mohlo být zase o něco snazší, neboť každá tuna se počítá. A samozřejmě velmi významnou motivací je snižování finančních nákladů na zajištění systému odpadového hospodářství města. Například předání bioodpadu do kompostárny je o více než polovinu levnější než jeho případné uložení na skládku.

Jaké typy odpadů v sobě pojem hřbitovní odpad vlastně zahrnuje?

Hřbitovní odpad zahrnuje různé předměty z různých materiálů. Jedná se o květiny, aranžmá, plastové obaly, svíčky, různé

druhy dekorací atd. Procentuálně nejvíce je zastoupen biologicky rozložitelný odpad, dále pak plasty a sklo. Samozřejmě se objeví i odpad, který již nelze roztřídit nebo je jeho rozebrání velmi náročné, např. květináč vylitý betonem.

A jaké mají tedy občané možnosti třídění přímo na hřbitově?

V dubnu jsme vyměnili velkoobjemové kontejnery za klasické 1100litrové kontejnery na tříděný odpad, a to konkrétně na plast, bioodpad a sklo a také kontejner na odpad, který již nelze roztřídit. Všechny kontejnery však byly označeny speciálními polepy vytvořenými výhradně pro potřeby hřbitova. Názorně je na nich vyobrazen a popsán např. „hřbitovní plast“ či „hřbitovní bioodpad“.

Nádoby na odpad jsou jedna věc, ale určité jste se neobešli bez nějaké osvěty...

Bezprostředně na úpravu stanovišť navázala osvětová kampaň s cílem zvýšit povědomí veřejnosti o správném třídění a následném zpracování hřbitovního odpadu. Přímo na hřbitově jsme s pracovníky odboru životního prostředí lidem vysvětlovali, jak odpad správně roztřídit, a snažili se apelovat zejména na čistotu bioodpadu, neboť bychom rádi docílili toho, aby skončil na kompostárně, a nikoliv na obyčejné skládce. Lidé, kteří o problematiku odpadů projeví zájem, obdrželi odpadovou přílohu a biokyblík.

Máte již nějaké předběžné výsledky? Které typy odpadů dělají lidem největší problémy?

Jelikož jsme umísťovali nádoby na začátku dubna, zatím žádná přesná čísla k dispozici nemáme. Odhadem se však nejlépe daří třídít hřbitovní plast a naopak největší problém evidujeme ve třídění hřbitovního bioodpadu. Lidé v uvadlých květinových vazbách nechávají mašle, plastové květiny, různé druhy aranžovacích hmot, misek či košíků. Věříme však, že musíme ve snažení vytrvat, a jak říkal náš slavný rodák Emil Zátonek „Když nemůžeš, tak přidej!“. Na konci dubna jsme provedli osvětu v místních částech na tradičních schůzích s místními občany a v měsíci květnu znovu zopakujeme kampaň přímo na hřbitovech. Věříme, že výsledky se brzy dostaví.

Co se následně stane s roztříděnými složkami?

Roztříděné hřbitovní plasty předáváme k dalšímu dotřídění na linky v rámci kraje,



Stanislav Šimíček, místostarosta

Zdroj: Město Kopřivnice

hřbitovní bioodpady pak k dalšímu využití na kompostárnu a sklo předáváme k recyklaci.

Máte v plánu kampaň rozšířit nebo se zaměřit na něco dalšího?

Jsme si vědomi, že správné třídění hřbitovního odpadu, například v porovnání se správným vyhozením obyčejné prázdné PET lahve, není vůbec snadnou záležitostí. Vyžaduje jistou dávku zamyšlení, času, ale především člověk musí chtít. Zatím jsme se tedy plně zaměřili na osobní motivaci občanů a nějakou dobu v tom budeme pokračovat. Změny ani něco dalšího zatím na hřbitovech neplánujeme. Počkáme na vyhodnocení dosud zavedeného.

Práce na zlepšování odpadového hospodářství asi nikdy nekončí, nebo se mýlím?

Každoročně provádíme vyhodnocení odpadového hospodářství za uplynulý rok včetně výpočtu indikátorů k hodnocení stavu odpadového hospodářství a v rámci tohoto jsou navržena opatření, která směřují k plnění legislativních cílů. V tomto roce dokončujeme poslední etapu systému „door-to-door“, začínáme se svozem nádob na papír a nápojový karton. V souvislosti se zavedením tohoto systému je také ke zvážení úprava četnosti svozu SKO od rodinných domů ze současné frekvence 1x za 14 dnů na 1x za 3 týdny. Jako opatření k předcházení vzniku odpadu bychom rádi v rámci města umístili knihobudky. Samozřejmostí je pokračování v provádění osvětových aktivit pro veřejnost a podpora aktivit v reu-se centru.

MiSe Klima poradí, jak snížit dopady změny klimatu

MiSe Klima je nový informační portál Moravskoslezského kraje, který je v rámci České republiky unikátním zdrojem informací. Na jednom místě jsou zde k dispozici potřebné informace o odpovědných a energeticky úsporných opatřeních ve městech, ve volné krajině nebo na budovách. Portál pro inspiraci představuje také úspěšné příklady dobré praxe spolu s relevantními dokumenty a materiály anebo přehled možností financování jednotlivých opatření. Věnuje se také environmentální výchově a vzdělávání (EVVO).

Portál MiSe Klima (www.miseklima.msk.cz) zahájil svůj provoz letos v březnu a do konce roku poběží ve zkušebním provozu. Už nyní ale portál nabízí katalog s více než 100 konkrétními klimatickými opatřeními pro budovy, prostranství i krajinu. Součástí portálu je galerie příkladů dobré praxe anebo knihovna s téměř 80 relevantními dokumenty. Pro úplnost jsou zde uvedeny informace o možnostech financování těchto opatření z národních nebo evropských dotačních titulů včetně nabídky bezplatného poradenství a pomoci s výběrem vhodného opatření. Jednoznačným benefitem portálu je dostupnost širokého spektra informací na jednom místě a jejich interaktivní provázanost.

”

Klimatická změna může ohrozit rozmanitost ekosystémů.

„V Moravskoslezském kraji nepřehlídíme dopady, které v posledních letech způsobuje změna klimatu. Má řadu negativních důsledků, kromě zvyšování teploty nás trápí extrémní výkyvy počasí, hrozí sucha nebo třeba eroze půdy, klimatická změna může ohrozit rozmanitost ekosystémů. Moravskoslezský kraj k této problematice přistupuje konstruktivně. Pro obce i soukromé subjekty jsme zpracovali krajskou Adaptační strategii na dopady změny klimatu, spustili jsme desetiletý projekt LIFE COALA, který má zvýšit klimatickou odolnost našeho kraje. V jeho rámci vznikl mimo jiné portál MiSe Klima, který



na jednom místě nabízí veškeré potřebné informace k dané problematice,” uvádí náměstkyně hejtmana Moravskoslezského kraje pro regionální rozvoj Šárka Šimoňáková a doplňuje, že portál je určen pro všechny, kteří hledají informace, plánují, rozhodují, investují, rekonstruuji anebo vybírají konkrétní realizovatelná adaptační opatření ve městě, volné krajině nebo na budovách.

Přístup na portál je bezplatný a není potřeba se registrovat. MiSe Klima je klíčovou aktivitou projektu LIFE COALA financovaného z prostředků EU, který se zaměřuje na zvyšování odolnosti Moravskoslezského kraje vůči klimatické změně. „Prostřednictvím portálu je také možné propojit se s odborníky, kteří jsou bezplatně k dispozici v rámci poradenství nabízeného právě v rámci projektu LIFE COALA. Naším cílem je inspirovat a motivovat obce, firmy, zemědělce, ale i jednotlivce, aby na svých budovách a domech nebo ve volné krajině navržená adaptační opatření realizovali, ať už se jedná o zelené fasády a střechy, zadržování vody v krajině, nebo třeba výsadbu zeleně sloužící jako větrobrany proti erozi půdy,” vyjmenovává koordinátor aktivit projektu a místopředseda představenstva regionálního rozvoje

agentury MSID, a. s., Petr Birklen s tím, že bezplatné poradenství projektu LIFE COALA začalo fungovat ještě před spuštěním samotného portálu.

Katalog klimatických opatření

Zásadním a inovativním prvkem portálu MiSe Klima je katalog klimatických opatření. Každá karta s opatřením obsahuje popis daného opatření spolu s doporučením a pravidly pro jeho realizaci. Karta dále obsahuje odhady nákladů spojených s realizací a následnou údržbou vybraného opatření, lze zde najít jak jeho přínosy, tak případně slabé stránky. Každé opatření je pro názornost a inspiraci doplněno o příklady dobré praxe z již zrealizovaných projektů a k dispozici jsou zde další doplňující materiály a dokumenty. Jedním z řady benefitů katalogu jsou informace o aktuálních konkrétních dotačních výzvách napříč jednotlivými programy, ze kterých je možné vybrané opatření finančně podpořit. Díky tomu mohou uživatelé snadno najít nejvhodnější řešení pro své záměry.

Environmentální výchova

Prostor věnovaný environmentální výchově, osvětě a vzdělávání (EVVO) je určen zejména pro EVVO koordinátory ze

Zdroj: Nadace Partnerství - Adapterra Awards, Vojta Herout

”

Naším cílem je inspirovat a motivovat obce, firmy, zemědělce, ale i jednotlivce, aby adaptační opatření realizovali.

základních a středních škol. Postupně zde vzniká databáze výukových materiálů, dokumentů, pracovních listů a prezentací použitelných pro výuku. Součástí stránky je kalendář chystaných vzdělávacích akcí nebo interaktivní mapa zajímavých lokalit vhodných pro školní exkurze nebo výlety. A opět i zde jsou uvedeny informace o možnostech financování aktivit EVVO z různých dotací a programů.

Další rozvoj

Na přípravě a tvorbě portálu se kromě Moravskoslezského kraje podílí regionální rozvojová agentura Moravskoslezské investice a development, a. s., Moravskoslezské energetické centrum, p. o., a také Ministerstvo životního prostředí ČR. Na jeho obsahu současně spolupracují také další subjekty a lidé, kteří prostřednictvím portálu MiSe Klima sdílejí a šíří dál své dokumenty a příklady dobré praxe. Mezi významné partnery tak patří například Nadace Partnerství s jejich databází příkladů dobré praxe, která postupně vzniká v rámci soutěže Adapterra Awards (www.adapterraawards.cz), anebo třeba statutární město Ostrava.

Práce na portálu trvaly téměř rok, tím však rozhodně nekončí. Do budoucna se budou zkvalitňovat a rozšiřovat stávající databáze, přidávat další funkcionality tak, aby portál vyhovoval požadavkům jeho uživatelů. Plánováno je rozšíření o mapový portál, který bude zobrazovat

prostorové informace o území a data spojená s tématem. Dále se počítá s přidáním kalendáře akcí a s vylepšením filtrování v databázi dokumentů.

Portál MiSe Klima slouží jako komplexní nástroj pro podporu klimaticky odpovědných opatření a investic zejména v Moravskoslezském kraji, ale jeho služeb může využít kdokoli z celé České republiky. Informací zabývajících se změnou klimatu není nikdy dost a všechny postupy a přístupy jsou rozhodně přenositelné a využitelné i mimo kraj. V případě zájmu o navázání spolupráce na obsahu portálu nebo pokud vám na portálu chybí důležité a podstatné informace, můžete své podněty zaslat na miseklima@msk.cz.



**PORTÁL
MiSe Klima**

UKÁZKA PŘÍKLADŮ DOBRÉ PRAXE



Obnova lesoparku Čertova rokle v Brně-Lesné

Městský lesopark Čertova rokle je důležitou ucelenou zelenou plochou v severní části Brna – na sídlišti v Lesné. Díky technickým opatřením na zadržení vody v krajině a novým výsadbám se podařilo obnovit a zlepšit jeho stav.



MŠ a ZŠ Ostopovice – komunitní centrum obce

Mateřská a základní škola v Ostopovicích je místo, které je využíváno i po skončení výuky. Veřejné hřiště a přírodní zahrada slouží k setkávání dětí, ale i dospělých. Zelená střecha školy slouží také jaké ne-tradiční venkovní učebna.



Dům s pečovatelskou službou Harmonie

V atriu nově zrekonstruovaného nízkoenergetického domu s pečovatelskou službou v Ostravě-Porubě byly původní betonové plochy nahrazeny zelení s možností pro zasakování vody. Vzniklo zde příjemné místo k posezení, hraní anebo cvičení. V areálu jsou také realizovány zelené střechy.

Zdroj: Nadace Partnerství - Adapterra Awards, Vojta Herout

PŘEDCHÁZENÍ VZNIKU ODPADŮ 10. ročník národní konference

10. 10. 2024



- Aktuální novinky a příklady správné praxe
- Textilní odpady a povinné soustředování textilních odpadů ve městech a obcích
- Plýtvání potravinami a potravinové odpady
- Elektroodpad a digitalizace odpadového hospodářství

www.predchazeniodpadu.cz

Podpora elektromobility v Česku je dnes již relativně široká

V Česku je provozováno téměř 4 900 veřejných dobíjecích bodů pro téměř 25 000 osobních bateriových elektrických vozidel, která již v kumulativním počtu v průběhu prvního kvartálu překonala počet CNG vozidel kategorie M1. Článek přináší základní přehled o aktuálním stavu elektromobility v Česku v porovnání se zeměmi Evropské unie (s daty ke konci března 2024) a dále se zaměřuje na jednotlivé podpory elektromobility, kterých dnes v Česku opravdu není málo.

Drtivá většina nových vozidel je registrována firmami a organizacemi – pro zaměstnance, kteří využívají služební vozidlo k soukromým účelům, může být např. zajímavé nemalé zvýhodnění bezemisních vozidel. V článku jsou využita data prezentovaná dne 30. května 2024 na 10. ročníku konference čisté mobility v Senohrabech. Kompletní prezentace je k dispozici na webových stránkách Čisté dopravy od 31. května 2024 (<https://www.cistadoprava.cz/>).

VOZIDLA

Česko je 10. největší trh s novými osobními vozidly v zemích Evropské unie (data za 1/2023–3/2024), z pohledu paliv jsme nejvyšší v naftové motorizaci, kde jsme pátí, ale až 16. jsme v registraci nových osobních bateriových elektromobilů (BEV). Česko má třetí nejvyšší podíl registrací nových osobních BEV mezi zeměmi EU (2,91 %), za námi jsou v tomto ohledu jen Slovensko a Chorvatsko. V loňském roce byl nejregistrovanějším novým automobilem (nikoli „jen“ elektromobilem) v Evropě i ve světě Tesla Model Y. Za období 1/2023–4/2024 se v Česku registrovalo 1 374 nových kusů, což mezi všemi vozidly stačilo na 44. příčku, přičemž nejregistrovanějším BEV se s 1 748 kusy stala Škoda Enyaq, což stačilo na místo 32. Dominantně nejvíce registrací si připsala Škoda Octavia, její naftová verze si připsala 17 665 registrací – naftová Škoda Octavia je tak nejregistrovanější vozidlo a motorizace v Česku. Na jednu Škodu Enyaq tak připadá 10 naftových Octavií. Z pohledu podílu naftových motorizací patří České republice těsně za Irskem druhá příčka (22,39 %) mezi zeměmi EU.

I přes nelichotivé srovnání se zeměmi EU bylo v Česku k 31. 3. 2024 registrováno 24 239 bateriových elektromobilů kategorie M1, kterých je již v součtu více než vozidel CNG (23 089). Čtvrtinu BEV v Česku tvoří ojeté vozy, tzn. vozidla s opakovanou registrací, a 75 % registrací je firemních. Nejčastěji jsou zastoupeny značky Tesla (4 536), Škoda (4 346), Volkswagen (2 719), BMW (2 332) a Hyundai (1 811). Z pohledu krajských registrací je nejvíce BEV registro-

váno v hl. m. Praze (9 681), ve Středočeském (4 205), Jihomoravském (2 266), Moravskoslezském (1 409) a Ústeckém kraji (969).

Podpořit rozvoj elektromobility má aktuální výzva Záruka Elektromobilita Ministerstva průmyslu a obchodu z Národního plánu obnovy na podporu nákupu elektromobilů a pořízení a výstavbu dobíjecích stanic, ve které je alokováno 1,95 miliardy korun. Podporované kategorie vozidel jsou jak M1 (příspěvek max. 200 tis. Kč/vozidlo), tak N1 (příspěvek max. 250 tis. Kč/vozidlo) a N2 (příspěvek max. 300 tis. Kč/vozidlo) do 4,25 t. Bližší informace jsou k dispozici na webu Národní rozvojové banky (<https://www.nrb.cz/produkt/elektromobilita/>). K polovině května 2024 evidovala NRB v tomto programu žádosti o téměř 1 800 vozidel, dominantně se jednalo o vozidla kategorie M1, nižší desítky vozidel pak kategorie N1.

STANICE

V zemích EU bylo k březnu 2024 provozováno bezmála 700 tisíc veřejných dobíjecích bodů pro cca 4,9 milionu osobních BEV, v Česku pak počet veřejných dobíjecích bodů dosáhl takřka 4 900 pro téměř 25 tisíc osobních BEV. Počet veřejných dobíjecích bodů nás řadí na 13. místo mezi zeměmi Evropské unie, hned za Polsko, další země V4 – Maďarsko a Slovensko – jsou za námi. Téměř 60 % dobíjecích bodů bylo evidováno pouze ve 3 zemích, v Nizozemsku (22,3 %), Německu (18,9 %) a ve Francii (18,4 %). Po Lotyšsku a Chorvatsku máme třetí nejvyšší podíl dobíjecích bodů s výkonem 50–149 kW. Všichni tři největší provozovatelé veřejné dobíjecí infrastruktury u nás, tedy ČEZ, PRE a E.ON, kteří v součtu provozují 69 % veřejných dobíjecích bodů, dodávají prostřednictvím svých stanic certifikovanou elektřinu z obnovitelných zdrojů.

Srovnání podílu veřejných dobíjecích bodů v EU a ČR z pohledu jejich výkonů:

- AC (Alternating Current) 86,4 % / 71,4 %
- DC (Direct Current) 5,8 % / 22,3 %
- UFDC (Ultra-Fast Direct Current, 150+ kW) 7,8 % / 6,3 %

Ministerstvo dopravy průběžně vyhláší výzvy v rámci programu Doprava 2021–2027 (OPD3), které jsou určeny pro podporu infrastruktury pro elektromobily – veřejných dobíjecích stanic. Všechny aktuálně vypsané výzvy na podporu rozvoje infrastruktury pro alternativní paliva jsou k dispozici na webu OPD3 (<https://opd3.opd.cz/stranka/pipap>).

PODPORA ELEKTROMOBILITY

Elektromobilita je v České republice podporována mnoha způsoby, níže jsou, mimo již uvedené, zmíněny některé další.

Využití bezemisního služebního vozidla k soukromým účelům

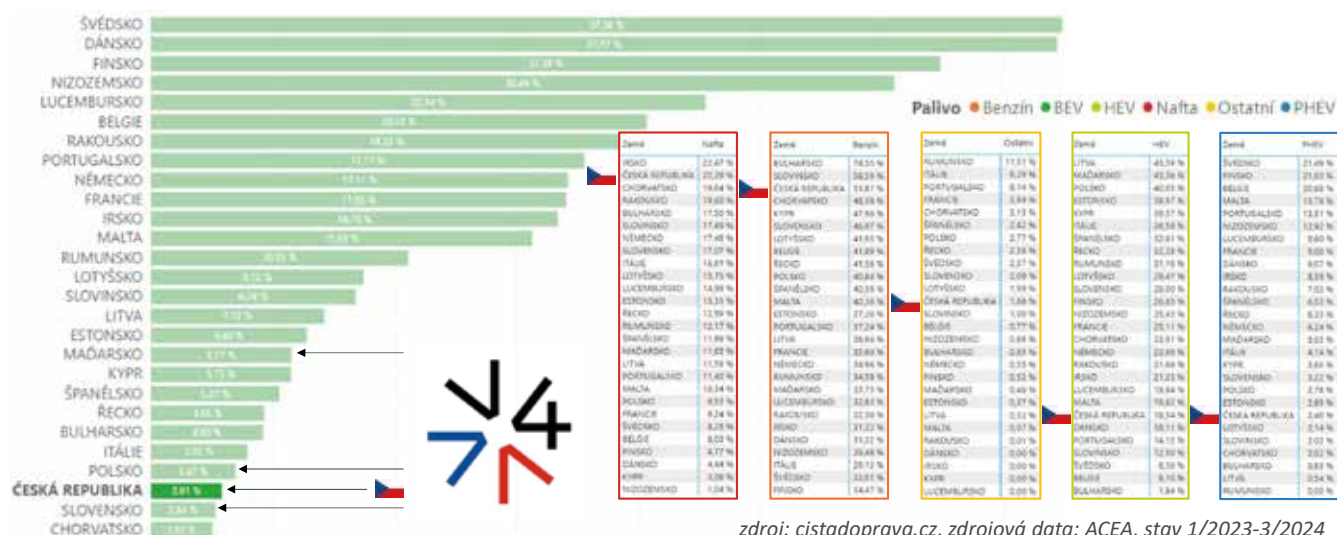
Podporu/výhodu definuje ustanovení § 6 odst. 6 písm. a) zákona č. 586/1992 Sb., o daních příjmů, ve znění pozdějších předpisů. Poskytuje-li zaměstnavatel zaměstnanci bezplatně silniční motorové vozidlo k používání pro služební i soukromé účely, považuje se za příjem zaměstnance částka ve výši určeného procenta vstupní ceny tohoto vozidla za každý i započatý kalendářní měsíc poskytnutí vozidla. Jde-li o silniční motorové vozidlo najaté nebo pořízené na finanční leasing, vychází se ze vstupní ceny tohoto vozidla u původního vlastníka, a to

”

Na jednu Škodu Enyaq připadá 10 naftových Octavií.

i v případě, že dojde k následné koupi vozidla. Pokud ve vstupní ceně není zahrnuta daň z přidané hodnoty, pro účely tohoto ustanovení se o tuto daň zvýší. Je-li částka, která se posuzuje jako příjem zaměstnance za každý i započatý kalendářní měsíc poskytnutí silničního motorového vozidla, nižší než 1 000 Kč, považuje se za příjem zaměstnance částka ve výši 1 000 Kč.

Česko má třetí nejnižší podíl registrací nových osobních BEV mezi zeměmi EU



Globální růst elektromobilů pokračuje

V úvodních pasážích dosud publikovaných článků o elektromobilitě jsem pravidelně hodnotil rekordní trend v oteplování planety. V letošním březnu byl zaznamenán další rekord, když průměrná teplota byla o 1,68 stupňů Celsia vyšší než v předindustriálním období. Jednalo se o desátý rekordní teplotní měsíc v řadě. Extrémní počasí stálo Evropu více než 150 životů a ztráty ve výši 330 miliard Kč. Alpy přišly za poslední dva roky o desetinu objemu ledovců, počet požárů byl nejvyšší v historii.

Gavin Schmid – vedoucí Goddardova Institutu pro klimatický výzkum při americké agentuře NASA – sdělil, že pokud průměrné teploty do konce roku neklesnou, může se změna klimatu posunout do neprobádaného území, spočívajícího v ještě rychlejší oteplování planety. Vědci jsou si jisti jednou věcí: k zastavení oteplování se musí rychleji snižovat emise skleníkových plynů. Klimatická změna může způsobit do roku 2049 ztráty až 38 bilionů USD ročně.

Na extrémní dopady v souvislosti se změnou klimatu ukázala „dešťová bomba“ v Dubaji dne 16. dubna, kdy množství srážek bylo vyšší, než obvykle spadne za dva roky. Konkrétně dosáhly 142 mm, přičemž roční průměr bývá 95 mm.

Nová studie publikovaná začátkem března v časopise Nature vrhá světlo na závažnost ekonomických dopadů změny klimatu. Uvádí, že světová ekonomika směřuje ke ztrátě 19 % příjmu na hlavu během příštích 26 let. Konkrétně 38 bilionů USD v roce 2049, tj. více než dvojnásobek současného ročního HDP celé Evropské unie. Přitom nezahrnuje dopady vzestupu hladiny moří, silnějších hurikánů, vln veder a účinků na lidské zdraví.

Míra cirkularity v negativním trendu

Do roku 2030 bude potřeba snížit emise tak, aby byly o 40 % nižší než v roce 2022. Na těchto hodnotách se podílejí doprava 210 milionů tun, stavebnictví 96 milionů tun a průmysl 83 milionů tun. K dosažení čisté neutrality skleníkových plynů v roce 2045 by bylo nutno snížit celkové emise na 29 milionů tun.

Podle databáze Carbon Majors a jejich výzkumníků lze přes 70 % historicky světových emisí CO₂ přisoudit pouhým 78 podnikatelským a státním subjektům. Od uzavření Pařížské klimatické dohody v roce 2016 se jedná o 57 subjektů působících v ropném, plynárenském, uhelném a cementářském průmyslu, které jsou zodpovědné za 80 % emisí fosilního CO₂. Za 31 % všech emisí jsou zodpovědné

společnosti jako Chevron, ExxonMobil, Shell a BP, za 33 % emisí jsou zodpovědné státní společnosti jako Asaudy Aramco, Gazprom a National Iranian Oil Company. Za zbývajících 36 % emisí jsou zodpovědné státy jako Čína a bývalý Sovětský svaz.

Americké ministerstvo vnitra dokončilo nařízení o zablokování těžby ropy, zemního plynu a dalších surovin na 4,3 milionu hektarů na území Aljašky.

Za posledních pět let spotřebovalo lidstvo 500 miliard tun materiálů – téměř tolik jako za celé 20. století. Společnost Circle Economy uvádí, že za posledních 5 let se počet debat a článků o cirkulární ekonomice ztrojnásobil, avšak míra cirkulární ekonomiky klesla z 9,1 % na 7,2 %.

Emisní cíle stále v ohrožení

Německá Federální agentura pro životní prostředí (UBA) konstatovala v loňském srpnu, že dosažení národních cílů v oblasti emisí skleníkových plynů do roku 2030 a 2045 je bez dalších opatření ohroženo. Koncem března odstavilo Německo 15 uhelných elektráren. Loňský rok byl nejlepším rokem v historii z hlediska instalací větrných elektráren, byly instalovány nové kapacity ve výši 196 GW. Dominuje Čína, následovaná USA, Brazílií a Německem. V současnosti vyrábí sedm zemí veškerou elektrickou energii z obnovitelných zdrojů, zejména ze solárních, dalších 40 zemí využívá polovinu elektřiny z obnovitelných zdrojů. V Evropě se v loňském roce elektřina z obnovitelných zdrojů na celkové spotřebě elektřiny podílela 43 %, což je o 7 % více než v roce 2022.

Česká vláda schválila koncem dubna zásady pro tzv. akcelerační zóny pro výstavbu obnovitelných zdrojů energií, v nichž bude možné uplatnit rychlejší povolování staveb solárních a větrných elektráren. Cílem je zvýšit stávající 19% podíl obnovitelných zdrojů na min. 30% do roku 2030.

V roce 2022 byl v USA schválen Zákon o snížení inflace (IRA), přičemž více než 80 schválených projektů využívá k realizaci

kombinací přímých plateb formou dotací a daňových úlev. Podle agentury Goldman a Sachs by výdaje měly dosáhnout v roce 2031 výše až 1,2 bilionů USD. Jsou zacíleny na čisté energie ze slunce a větru, výrobu baterií. Američtí výrobci elektromobilů se obávají, že daňové úlevy pro nové elektromobily způsobí zaplavení trhu levnými čínskými vozidly a volají po uvalení cel. Švédský výrobce EV Volvo Cars plánuje na letošní léto vstup na americký trh s čínským elektromobilem Geely EX 30 s cenou o 8 tisíc USD nižší, než je cena modelu Tesla Y.

”

V roce 2022 jezdily na evropských silnicích téměř 3 miliony elektromobilů.

Jak je na tom letecká a nákladní doprava?

Za významného znečišťovatele emisemi skleníkových plynů je považována letecká doprava. Nejvíce emisí skleníkových plynů vyprodukuje letiště v Dubaji – 20,1 milionů tun CO₂ za rok, což odpovídá pěti větším uhelným elektrárnám. Na druhém místě se umístilo s emisemi 19,1 milionů tun CO₂ letiště Heathrow. Kromě omezování provozu je řešením přechod na biopalivo, nazývané SAF.

Nákladní doprava je další oblastí vyžadující inovační aktivity. Podle Mezinárodní energetické agentury (IEA) se v roce 2022 celosvětově prodalo 60 tisíc středně těžkých a těžkých elektrických nákladních vozidel, což představuje 1,2 % z celkového prodeje nákladních vozidel. Agentura MarketsandMarkets uvádí za rok 2022 výrazně vyšší počty – 101 419 kusů a prognózuje růst do roku 2030 na více než 1,1 milionu kusů. Podle Evropské asociace výrobců automobilů (ACES) byl v Evropě v roce



2022 podíl zaregistrovaných nákladních elektromobilů pouze 0,6 %. K dalšímu rozšíření jejich počtu je nutno globálně instalovat na 600 tisíc nabíječek.

Antverpská deklarace

Na konci února 2023 podepsali zástupci 73 evropských společností a svazů, kteří zastupují 7,8 milionu Pracovníků, Antverpskou deklaraci s požadavkem, aby vedle Green Dealu byl na stejné úrovni vytvořen Industrial Deal. V deseti klíčových bodech nastiňuje potřebu řešit vysoké ceny energií, snížení byrokracie, vytvoření společné evropské infrastruktury, zabezpečení plynulých dodávek surovin, podporu inovací, stimulace udržitelných výrobků. Cílem je konkurenceschopný evropský průmysl.

Během dvou týdnů se počet signatářů Antverpské deklarace zvýšil na 500 vedoucích představitelů z 20 sektorů a 120 asociací ze 370 společností. Podpis připojil i Český svaz průmyslu a obchodu a Svaz chemického průmyslu. V současné době počet signatářů překročil tisícovku.

Evropská komise navrhne nástroj, obdobný americkému Inflation Reduction Act, který pomocí daňových úlev a jednodušší administrativy podpoří investice do snižování skleníkových plynů.

Koncem loňského října zveřejnila asociace výrobců plastů – Plastics Europe – Akční plán pro výrobu plastů, podle kterého by do roku 2050 měly tvořit fosilní zdroje pro výrobu plastů pouze 35% podíl oproti současným 80 %. To předpokládá výrobky s nižší spotřebou plastů, opakovatelně použitelné aplikace, odpady snáze recyklovatelné mechanicky nebo chemicky, dále investice zdrojů pro výrobu plastů z biomas a zachytávání a využívání CO₂ ze spalování odpadních produktů. Obaly

lze následně efektivně recyklovat. Uvádí se, že pouze v Německu se takto zabráni 60 milionům tun CO₂.

MPO předložilo do mezirezortního připomínkového řízení Státní energetickou koncepci, která reaguje na český cíl – do roku 2030 snížit emise skleníkových plynů o 63 % proti roku 1990 a do roku 2050 být uhlíkově neutrální při postupném nahrazování uhlí jako zdroje – prioritně atomovými zdroji.

Doprava se v ČR podílí na emisích skleníkových plynů cca 15 %. Uhlíková stopa, vypočtená z dat roku 2018, vychází na 12 tun CO₂ na obyvatele za rok. Největší zátěž představuje individuální automobilová doprava, následuje nákladní silniční doprava.

Nasazení elektromobilů k dosažení klimatické neutrality

V EU se za posledních 30 let podařilo snížit emise skleníkových plynů v mnoha oblastech, avšak v odvětví dopravy rostly. Obrat nastal v období 2019 až 2022, kdy došlo ke snížení o 13 %, což je více než za předchozích deset let. Snížení emisí do roku 2040 o 90 % a dosažení klimatické neutrality do roku 2050 je možné mj. i masivnějším využíváním elektromobilů. Evropský účetní dvůr konstatuje, že biopaliva nejsou ekonomicky konkurenceschopná, výroba baterií zaostává za globálními konkurenty a problémem jsou i dobíjecí stanice z hlediska infrastruktury. Země Visegrádské čtyřky jsou vůči evropským klimatickým cílům spíše skeptické.

V loňském roce nevedlo jednání německé vlády, odborů a výrobců aut ke zvýšení počtu elektromobilů natolik, aby byl cíl – 15 milionů elektromobilů na německých silnicích do roku 2030 – reálný. Aktuálně jezdí na německých silnicích 2,2 milionu elektromobilů, z čehož pouze 1,3 milionu je poháněno bateriemi. Jed-

nou z cest k dosažení tohoto cíle je zlevnění výroby a delší dojezd na jedno nabití. Za první tři čtvrtletí roku 2023 poklesl podíl elektromobilů v Německu na 14 % oproti 20 % v roce 2022. Pokles je zdůvodňován poklesem dotací na vozidlo z 6 tisíc euro na polovinu.

Bývalí špičkoví manažeři amerických automobilek v polovině dubna uvedli, že k prosazení elektromobilů došlo příliš brzy a příliš rychle.

Významný výrobce elektromobilů, americká Tesla, vykazala za letošní první čtvrtletí pokles prodejů elektromobilů o téměř devět procent na 386 810 vozů, což je první meziroční pokles za posledních čtyři roky. Celkem již vyrobila 6 milionů elektromobilů. Bestsellerem je nejprodávanější Model Y, kterého se vloni prodalo 1,2 milionu kusů. Akcie oslabily o pět procent. Automobilka uvedla, že k poklesu přispělo narušení dopravy v Rudém moři a sabotáž v německé výrobě nedaleko Berlína. Reakcí je snížení cen až o 2 tisíce USD a globální snížení počtu pracovníků o 10 %, konkrétně o 140 tisíc. Navíc se v Číně rodí Tesle nový soupeř – společnost Xiaomi, která oznámila, že na svůj první elektromobil má více než 100 tisíc objednávek. Německý VW ve spolupráci s čínskou společností Xpex ztratil na konci roku 2022 titul nejprodávanější značky elektromobilu v Číně – podíl byl 14 %, když byl překonán čínskou společností BYD (Build Your Dreams). Ta má příslibenou dotaci od čínské vlády ve výši 86 miliard Kč i na výrobu v Evropě. EU uvažuje o uvalení 25% cla.

V roce 2022 jezdily na evropských silnicích téměř 3 miliony elektromobilů, což je o polovinu více než v roce 2021, nejvíce v Německu, v ČR 14 tisíc kusů. Nejvyšší podíl elektromobilů vykazalo díky štedrým vládním pobídkám Norsko s 90% podílem na nově zakoupených vozech. Norsko se chce stát první zemí, která ukončí prodej nových benzinových a naftových aut v roce 2025.

Výrobci elektromobilů si slibují další rozvoj elektromobility od realizace obousměrného nabíjecího systému V2H, který by vlastníkům EV umožnil prodávat elektřinu zpět do sítí, např. přes noc nebo ve špičce. Na krátkou dobu by milion elektromobilů mohl poskytnout tolik energie jako velká jaderná elektrárna. V USA je toto řešení podporované, GM uvede v příštích měsících na trh pick-up Chevrolet Silverado EV RST, následovat bude Ford Charge Station pro, v Německu probíhá diskuze, VW zahájil pilotní projekt.

O inovacích v oblasti mikročipů, baterií a recyklací v dalším pokračování.

ODPADOVÉ FÓRUM

WASTE AND CIRCULAR MANAGEMENT FORUM

Ročník 25 / Červen 2024

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

Redaktorka

Klára Křepáčková

Inzerce

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

Korektura

Mgr. Anna Vrbová

Redakční rada

Ing. Petr Novotný, Ing. Richard Blahut
Ing. Petr Havelka, Ing. Marek Hrabčák
Ing. Jiří Jungmann, Ing. Pavlína Kulhánková
prof. Ing. Mečislav Kuraš, CSc.
Ing. Lukáš Kús, 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.
Bc. Milan Doubravský

PŘEDPLATNÉ A EXPEDICE

SEND Předplatné, spol. s r. o.

e-mail: of@send.cz

roční předplatné (11 čísel) 1265 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

Michaela Nussbergerová

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. května 2024

Vychází: 6. června 2024

Kalendář odborných akcí a seminářů

3. – 4. 6.

28. ročník odborné konference MĚŘENÍ EMISÍ A OCHRANA OVZDUŠÍ
www.empla.cz

3. – 6. 6.

Konference Pitná voda 2024
www.envi-pur.cz

4. 6.

iKURZ: modul PIO / ZPO v IS ENVITA ve vazbě na požadavky legislativy
www.inisoft.cz

4. 6.

Webinář: Používejte Cyrkl jako superhrdina
www.cyrkl.cz

5. 6.

Práce s modulem OLPNO, ILNO a evidenci odpadů v IS ENVITA
www.inisoft.cz

6. 6.

Nový stavební zákon a jeho dopady ve vodním hospodářství
www.studioaxis.cz

7. 6.

Spalování, kotle a emise www.vut.cz

11. 6.

iKURZ: Soustředování komunálního odpadu a jeho tříděných složek ve firmě ve vazbě
na požadavky zákona o odpadech pro implementaci do praxe
www.inisoft.cz

12. – 13. 6.

25. ročník konference ODPADY A OBCE
www.ekokom.cz

13. 6.

Energetické využití biomasy, Spalovny
www.vut.cz

14. 6.

iKURZ: Mobilní zařízení pro sběr versus obchodník rozdíly, výhody a povinnosti podle
nové legislativy / www.inisoft.cz

18. 6.

Práce s IS ENVITA na PC – pokročilé funkce programu
www.inisoft.cz

18. 6.

Čistota vody a její recyklace
www.tc.cz

20. – 21. 6.

Cirkulární ekonomika v praxi: Možnosti rozvoje udržitelného podnikání
www.cekonference.cz

25. 6.

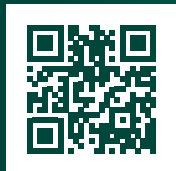
iKURZ: Biologicky rozložitelné odpady, vč. kalů a specifické nakládání s nimi
www.inisoft.cz

27. 6.

Evropské obalové symposium
www.obalovaakademie.cz

ZPĚTNÝ ODBĚR A RECYKLACE ELEKTROZAŘÍZENÍ

Sbíráme a recyklujeme světelné zdroje a malé i velké elektro. Pomáháme výrobcům, obcím, široké veřejnosti i životnímu prostředí. Naším cílem není zisk, ale spravedlivá a otevřená recyklace pro všechny.



Více informací na

www.ekolamp.cz

ZPĚTNÝ ODBĚR
ELEKTROZAŘÍZENÍ

NEVHAZUJTE:

ŽE - ŽÁŘIVKY - LEDNICE

ekolamp

FOR[®] ARCH

35. MEZINÁRODNÍ STAVEBNÍ VELETRH

dřevostavby

elektro

zabezpečení

zahradní architektura

wellness a spa

stavební prvky

stavební materiály

vytápění

bazény

17.-21. 9. 2024

www.forarch.cz

MÍSTO
KONÁNÍ

PVA
EXPO PRAHA

PARTNER PVA EXPO PRAHA

shopex.cz

umění třídit

the art of sorting

