ODPADOVÉ FÓRUM 7-8

WASTE AND CIRCULAR MANAGEMENT FORUM

115 Kč
ČERVENEC/SRPEN 2024

PARTNER ČÍSLA:

společně udržitelně

TÉMA MĚSÍCE

BIOODPADY, POTRAVINOVÉ ODPADY, GASTROODPADY A KALY

EPS biotechnology

nejinovativnější sanační společnost nabízí

biotechnologie pro provoz dekontaminačních ploch a kompostáren

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

otevřeli jsme Centrum výzkumu mikrobiální biomasy

www.epsbiotechnology.cz

eps@epsbiotechnology.cz

Zveme Vás na seminář

Udržitelnost, recyklace a uhlíková stopa v oblasti provozních kapalin automobilů

Datum: 11. září 2024

Čas: od 09:00

Místo: Praha 1, Novotného lávka 5

www.tribotechnika.cz

Registrace a další informace:

CLASSIC

ČESKÁ STROJNICKÁ SPOLEČNOST

ENVI HLAS

podcast

pro podnikové ekology

YouTube

ENVI profi.cz

A-TEC Komunální technika pro 21. století

A-TEC servis s. r. o.

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

Naše společnost Vám nabízí následující služby:

- **VOZIDLA PRO SVOZ ODPADU HALLER**
  Nástavby o objemu 11 – 28 m³ pro nádoby 110 litrů – 7 m³ vhodné pro svoz domácího a průmyslového odpadu.

- **ZAMETACÍ STROJE SCARAB, RAVO A MATHIEU**
  Nástavby o objemu nádrže na smetí 2 – 8 m³ se širokou škálou dalších přídavných zařízení, dodávky jsou možné také včetně výměnného systému a dodávek nástaveb pro zimní údržbu chodníků a komunikací.

- **ELEKTRICKÉ ZAMETAČE ITALA A ARIA**
  Elektrické ekologické stroje pro čištění chodníků a pěších zón.

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

OBSAH

4 **Zase jsme o krok blíže k energetické soběstačnosti** Redakce OF

6 **Podmínky pro nakládání s čistírenskými kaly** Jitka Lochovská

8 **Kompostárny a bioplynky pomáhají recyklaci i půdě. I díky dotacím resortu životního prostředí** Státní fond životního prostředí ČR

10 **Energie slunce technologickým spojencem v kalovém hospodářství** / Redakce OF

12 **Spolecne-udrzitelne.cz jako hlavní rozcestník pro téma udržitelnosti** / Dagmar Milerová Prášková

14 **Je možné využít čistírenské kaly v zemědělství s ohledem na mikropolutanty?** / Michael Komárek a Martina Vítková

16 **S novou legislativou vstříc novým problémům** Marian Humplík, Jiří Jalovecký a Klára Šestáková

18 **Praktické možnosti městského kompostování** Martina Záleská

20 **Transformace odpadu i na čistou energii je hudbou budoucnosti, která už zní** / Redakce OF

22 **Firma Reploid přináší inovativní cirkulární řešení pro zpracování organických zbytků pomocí hmyzích larev** Philipp Zimmermann

24 **Snižuje intenzifikace průmyslového kompostování dopady na životní prostředí?** / Boris Urbánek a Lenka Wimmerová

26 **Už jste součástí projektu, který změní odpadové hospodářství v EU?** / Marie Koflák (Horniecká)

28 **Zemědělské dotace na houpačce** / Martin Rexa

30 **Revoluce v zemědělství: Česko otevírá dveře agrovoltaice** Petr Schwank

32 **Kolik vzniká potravinového odpadu v pražských domácnostech a příspěvkových organizacích? Odpověď hledá projekt Prague Food Waste** / Anna Strejcová

34 **Kudy vede cesta k minimalizaci potravinových odpadů?** Katarína Kajánková

36 **Jak si vedou čeští spotřebitelé v udržitelnosti od nákupu až po nakládání s odpadem z domácnosti?** / Lucie Veselá

38 **Pozor na svůj kotlík, ať v zimě neumrznete!** Redakce OF

40 **Elektromobilita a americká celní opatření** / František Vörös

zdroj: Iniciativa pro zálohování, úprava redakce OF

Víte, jak se v Česku jmenuje PET lahev, která se vrátí v podobě rPETu do obchodu? Comebacková hvězda! Tak by se dal parafrázovat tolik potřebný experiment Ministerstva životního prostředí, v němž stovka PETek dostala sledovací obojek a mohli jsme tak vzácně a zcela reálně pohlédnout pod pokličku stávajícího barevného systému. *„V tomto světle experiment ukázal, že ze všech prodaných PET lahví má reálnou šanci na recyklaci jen každá druhá (58,9 %),"* uvedlo MŽP v tiskové zprávě. Tady je nutné tiskovou zprávu trošku upravit v tom smyslu, že jde o tzv. downcyklaci, tedy že těch téměř 60 % PETek má dnes šanci se stát něčím méně hodnotným, co se stane velmi záhy bezcenným odpadem a skončí na skládce jako těch 11,8 % PET lahví, které čekal rovnou transport do skládkařského odpadového ráje.

Kdo aktuálně sleduje mistrovství světa ve fotbale, tak určitě zaznamenal, kolik již padlo vlastních gólů, a že tohle byl extra vlastňák alá kabrňák stávajícího systému s velkým V, o tom není sporu. Navíc je podtržený neskutečnou, omlouvám se za ten výraz, doslova hysterickou reakcí skládkovací lobby v médiích. Před námi je nelehký úkol splnění řady evropských cílů, v jejichž rámci je například potřeba vytřídit 90 % všech plastových lahví, a tak si myslím, že při českém útoku za splněním evropských cílů by na sebe offsidový verdikt VARu nenechal dlouho čekat.

Objevily se tu i lobbistické pokusy v podobě digitálních zálohovacích systémů jako jakýsi návrh na kompromis. No, ono ve skutečnosti jde jen o pokus, jak co nejdéle udržet stávající status quo. A ruku na srdce, opravdu si myslíme, že by občan měl zájem o systém, který by ho zatěžoval nějakou mobilní aplikací, která navíc sleduje a zaznamenává jeho polohu, a zasahuje tak do roviny jeho osobních svobod?

Aktuálně se koná v Senátu ve Dvoraně (Malostranské nám. 7/19, Praha 1) výstava k zálohovému systému Česko na cestě k cirkularitě. Výstava je k vidění až do 27. června 2024 a určitě ji doporučuji jak poslancům, tak senátorům, kteří budou v následujících měsících o zálohovém systému rozhodovat. Mě osobně nejvíce bavil kubík PETu, který moc hezky názorně ukazuje, jaké ohromné množství vzduchu se ve stávajícím systému vozí a kolik vzduchu by vozil zálohový systém, uf! Číslo neprozradím, ale má obličejová mimika mluví za vše.

Téma zálohování sledujeme dále, nicméně teď už nezbývá nic jiného, než odpálit letní dvojčíslo slovy: Odhoďme mikiny, kostýmy, saka, nasaďme klobouky, pláže, bikiny, léto nás čeká! Všem přeji krásné léto.

šéfredaktor

Zase jsme o krok blíže k energetické soběstačnosti

Po jediném roce byla ve Vyškově v rámci rozšíření bioplynky zahájena výroba biometanu z biologicky rozložitelných odpadů. Bioplynová stanice investiční společnosti Energy financial group (EFG) dokáže jako jedna z mála v Česku zpracovat odpady na nízkoemisní plyn, elektrickou a tepelnou energii. Její provoz nám blíže představili technický ředitel holdingu EFG Pavel Bureš (PB) a ředitel divize EFG Logistics Ondřej Černý (OČ).

Je za vámi rok usilovné práce. Můžete čtenářům přiblížit hlavní výzvy, které byly při přestavbě překonány? Jak je náročné obdobné zařízení v ČR vybudovat?

PB: Největší výzvou bylo jednoznačně zachování provozu stanice po celou dobu rekonstrukce. Pro koordinaci denního režimu odpadové stanice s desítkami návozů odpadu ke zpracování s režimem staveniště bylo potřeba opravdu detailně plánovat všechny kroky přestavby. Pro příklad: Při rekonstrukci příjmové haly a výměně technologie příjmu odpadu jsme stanici dávkovali tři týdny přes mobilní technologii na návěsu kamionu. Pracovní podmínky pro naše zaměstnance i montéry nové technologie byly opravdu extrémní. Musím opětovně všem poděkovat za jejich nasazení.

V čem zásadním se liší BPS ve Vyškově od většiny bioplynových zařízení v Česku?

OČ: V první řadě je to stále jedna z mála bioplynových stanic u nás zpracovávající výhradně odpad, který navíc z velké části obstarává naše vlastní svozová společnost. Ta má v dikci i projekt „Třídím gastro“, na jehož základě spolupracujeme na separaci, svozu a zpracování kuchyňských zbytků i s celými obcemi, městy nebo restauračními provozy.

PB: Technicky vzato jsme pak největší bioplynovou stanicí v kraji a jednou z největších v Česku. Bioplynových stanic je u nás přes 500, ale ty, které vyrábějí biometan, můžete pořád spočítat na prstech jedné ruky. Vyškovská stanice je unikátní i tím, že je plně autonomní bez potřeby výroby tepla z kogenerace. Neznám jiný projekt v ČR s tímto konceptem. Velikou pozornost jsme také věnovali technologii separace obalových materiálů od organické hmoty.

> **Počet BPS je v Česku přes 500, ale ty, které vyrábějí biometan, můžete spočítat na prstech jedné ruky.**

Areál EFG Vyškov BPS před rekonstrukcí

Areál EFG Vyškov BPS po přestavbě

zdroj: Energy financial group

Máte představu, kolik těchto odpadářských BPS v ČR je?

PB: Tuším, že je jich v provozu pět. Nicméně nevím, jaký je poměr odpadů a ostatních vstupních surovin. V našich stanicích zpracováváme výhradně odpad.

Můžete upřesnit hlavní výkonové parametry BPS a srovnat je s původním zařízením?

PB: Kapacita zpracování biologicky rozložitelného odpadu stoupá z 11 na 30 tisíc tun ročně a navýšení produkce bioplynu je z původních cca 130 na cca 650 m³/hod. Produkce elektrické energie (2,9 GWh/rok) a tepelné energie (5950 GJ/rok) z kogenerace zůstává stejná jako před modernizací stanice, veškerý navíc vyrobený bioplyn jde přímo na takzvaný upgrading, tedy do jednotky úpravy bioplynu, kde je čištěn na biometan. Jeho produkce pak vytváří potenciál energie pro zhruba 2 000 domácností ročně a až 2 200 aut na BioCNG s ročním nájezdem zhruba 45 milionů kilometrů.

Proč právě Vyškov? Byla rozhodující vzdálenost k vedení plynovodu?

PB: Vzdálenost 6,5 metru k plynovodu je ve Vyškově opravdu ideální. Důležitým faktorem byla také možnost navázání na systém provozu stávající bioplynové stanice, kterou jsme v roce 2021 odkoupili.

Součástí rekonstrukce byla i modernizace příjmové haly. Můžete být konkrétnější?

PB: Modernizace spočívala v navýšení skladovací kapacity a instalaci nových technologií pro zpracování odpadu a mytí nádob.

Celkově jsme prostor také rozšířili zastřešením manipulační plochy před halou.

Klíčovým prvkem celého projektu jsou odpady, s jejichž sběrem a využitím máte bohaté zkušenosti. Kdo všechno je do sběru zapojen a jak spolupráce probíhá?

OČ: Máme vlastní svozovou společnost EFG Waste logistic, která zajišťuje biologicky rozložitelný odpad od obcí a měst, tedy kuchyňský odpad z domácností, rostlinné i živočišné zbytky z restauračních zařízení, ale také bioodpad z marketů, jako jsou například potraviny po datu spotřeby či biologicky rozložitelné odpady z potravinářských závodů.

Pro svoz používáte vlastní upravené nádoby. V čem se liší od těch klasických?

OČ: Nádob na gastroodpad, které rozmisťujeme zejména po obcích a městech, po Česku pomalu přibývá. Zatím tu spíš najdete ty na bioodpad, který je výhradně rostlinný, třeba nějaké „zbytky" ze zahrady. Do našich nádob můžete vhazovat jak živočišný, tak rostlinný odpad, de facto odpad z kuchyně. Třeba prošlý jogurt, odřezky masa, zeleniny, všechno včetně obalů, které vytřídíme.

Kontrolujete čistotu přijímaných odpadů, například na přítomnost nežádoucích chemických látek?

PB: Rozbory provádíme standardně zejména u nových původců odpadu. Zmíněné chemické složení by mohlo negativně ovlivnit biologii stanice. Také nás zajímá výtěžnost bioplynu z materiálu.

Odpad stojí jeho producenta nemalé peníze. Proč by měl upřednostnit právě vás, je tím hlavním ekonomický, nebo ekologický aspekt?

OČ: Oba aspekty jsou v symbióze. Díky naší vlastní svozové společnosti navíc dokážeme přímým původcům náklady na svoz a likvidaci odpadů efektivně snižovat.
PB: Velkou předností EFG je opravdu individuální přístup k partnerům. Snažíme se najít a navrhnout ideální řešení likvidace odpadu už v provozovně původce. Tím se dají snížit náklady už od počátku jeho vzniku.

Které odpady jsou pro proces výroby bioplynu cennější a naopak, které takovou hodnotu nemají?

OČ: Platí to stejně jako u lidského organismu: Čím vyšší výživová hodnota pro člověka, tím je odpad vhodnější pro bioplynku.
PB: Platí zákon o zachování energie, kJ v potravinách jsme schopni přeměnit v GJ nebo MW energie. Nefunguje to ale do nekonečna, biologie bioplynové stanice je velmi křehká kultura, o kterou je třeba pečovat a vyvarovat se náhlých změn.

Pavel Bureš, technický ředitel EFG

Ondřej Černý, ředitel divize EFG Logistics

zdroj: Energy financial group

Jde na nějakém příkladu biologicky rozložitelného odpadu upřesnit, jak rychle je nutné odpad zpracovat? Jsou odpady, které nesnesou odkladu, a naopak jiné, které můžete skladovat déle?

OČ: Veškeré biologicky rozložitelné odpady vyžadují okamžité zpracování, jak z hlediska legislativního, tak kvůli provozním požadavkům.

Posuňme se v technologii BPS dále. Co se děje s odpady po jejich příjmu, rozdružení a homogenizaci?

PB: Pak už prakticky jen putují do fermentorů, kde se z nich rozkladem vyrábí bioplyn. Ten částečně odchází buď na kogeneraci, kde kombinovaně vzniká elektřina a teplo, nebo na již zmíněný upgrading na biometan. Primárně produkovaný bioplyn je v jednotce výroby biometanu čištěn technologií membránové separace na „čistý" plyn, který lze využít stejně jako ten zemní. Na rozdíl od něj má nicméně biometan minimální emisní stopu, protože je vyroben z obnovitelných zdrojů.

Co se děje se zbytkem po anaerobní digesci (digestátem/fugátem)? Jaké nachází uplatnění?

OČ: Jako certifikované organicko-minerální hnojivo se vrací do půdy.

Jaká technologie se využívá pro čištění bioplynu? A jak je složení bioplynu kontrolováno?

PB: Součásti upgradingu bioplynu na biometan je v první řadě předúprava, kde je bioplyn čištěn od síry a dalších nežádoucích látek. Dalším procesem je membránová separace, při které je oddělován metan (CH_4, cca 60 % v bioplynu) od oxidu uhličitého (CO_2, cca 40 % v bioplynu), čímž je získán výsledný biometan o kvalitě minimálně 95 % metanu. Před dodáním do těžebního plynovodu vstupuje do vtláčecí jednotky, kde je kontrolována jeho kvalita.

Celá technologie je koncipována jako bezodpadová, při čištění bioplynu však vzniká oxid uhličitý. Jakým způsobem by bylo možné využít i tento plyn?

PB: Lze jej efektivně využít ve stavebním nebo potravinářském průmyslu a my tyto možnosti aktivně řešíme. Po produktu, který na našem trhu dosud nikdo nenabízel, vnímáme poptávku.

BPS sice leží na samotném kraji Vyškova, ale přesto se nelze nezeptat, jaká technologická opatření mají zabránit šíření zápachu? Spolupracujete úzce nejen v této otázce s radnicí města?

PB: Na tom jsme pracovali už od návrhu konceptu technologického řešení stanice. Tato opatření byla následně konzultována s odborem životního prostředí, ochrany ovzduší. Příjmová hala je vybavena vzduchotechnikou, která vytváří v hale podtlak a veškerý vzduch z haly odsává do nově vybudovaného biofiltru. Dalším důležitým opatřením je zastřešení koncového skladu plynotěsnou membránou.

Jaké jsou plány EFG pro budoucí rozšíření BPS? Dočkáme se nových zařízení nebo rekonstrukce v Rapotíně?

PB: Už tento rok se chystáme na zvýšení kapacity výroby biometanu v Rapotíně z 16 na 40 GWh/rok. V blízké době pak začneme pracovat na obnoveném provozu další bioplynové stanice v našem portfoliu ve Vysokém Mýtě.

Jitka Lochovská, INISOFT Consulting

Podmínky pro nakládání s čistírenskými kaly

V roce 2021 bylo v České republice vyprodukováno téměř 40 mil. tun odpadu a z toho něco málo přes 162 tis. tun kalu (katalogové číslo 19 08 05 Kaly z čištění komunálních odpadních vod). Ačkoliv toto množství představuje „pouhých" 0,41 % produkce všech odpadů, je kalům věnována samostatná část vyhlášky č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady (dále prováděcí vyhláška). V tomto textu si odpovíme proč a zároveň si popíšeme možnosti nakládání s komunálními kaly.

Hlavním důvodem, proč se odpadová legislativa kalům tolik věnuje, je jejich možné použití k hnojení zemědělské půdy. Čistírenské kaly jsou zdrojem organické hmoty, základních živin a stopových prvků, které mohou vylepšit kvalitu a úrodnost zemědělských půd. V souvislosti s kaly se často zmiňuje fosfor, jehož přírodní zdroje jsou velmi omezené. Kaly ale zároveň mohou být potenciálním zdravotním nebezpečím z důvodu obsahu rizikových prvků, organických sloučenin a mikroorganismů.

> „Upravený kal je možné aplikovat přímo na zemědělskou půdu jako hodnotné hnojivo.

Kaly patří dle prováděcí vyhlášky mezi biologicky rozložitelné odpady, se kterými musí být nakládáno přednostně v zařízení pro nakládání s biologicky rozložitelnými odpady. Specifické podmínky z pohledu odpadového hospodářství se vztahují na kaly z čistíren odpadních vod (ČOV) zpracovávajících městské odpadní vody nebo odpadní vody z domácností, na kaly ze septiků sloužících k čištění odpadních vod z domácností a na kaly z čistíren odpadních vod zpracovávajících odpadní vody a materiály, které svými vlastnostmi odpovídají odpadním vodám z městských a domovních ČOV (např. z potravinářských nebo zemědělských provozů).

Kategorie kalu

Jak bude s kaly dále nakládáno a jaké povinnosti bude nutné zajistit při jeho přepravě a soustřeďování, záleží na skutečnosti, zda se bude jednat o upravený kal, tedy kal kategorie I a kal kategorie II, nebo o kal neupravený. Upraveným kalem rozumíme takový kal, u kterého byl významně snížen obsah patogenních organismů a hodnoty tak odpovídají mikrobiologickým kritériím uvedeným v tabulce 38.1 v příloze 38 prováděcí vyhlášky.

V případě, že hodnoty kalu nebudou dosahovat hodnot pro kal kategorie I nebo II, bude se jednat o neupravený kal, který představuje zdravotní rizika. Takové kaly nejenže nelze využít na zemědělském půdním fondu (ZPF), navíc se s ohledem na výskyt patogenních mikroorganismů jejich přeprava musí ohlašovat do Systému evidence přepravy nebezpečných odpadů (SEPNO). Každá zásilka musí být vybavena ohlašovacím listem přepravy nebezpečných odpadů tzv. OLPNO.

Soustřeďování a označování kalů

Vzhledem ke skutečnosti, že se může jednat o odpady, které mohou představovat zdravotní rizika, podléhá jejich soustřeďování a označování přísnějším pravidlům. Součástí označení kalu musí být vždy údaj o tom, zda se jedná o upravený kal, či nikoliv, a v případě upraveného kalu musí být uvedeny podrobnosti o provedení úpravy kalů.

Příloha 36 vyhlášky č. 273/2021 Sb. Označování dle § 67 odst. 2 zákona
Katalogové číslo
Původce (IČO)
Byla provedena úprava kalu podle § 67 odst. 1 písm. b) zákona (Ano/Ne)
Způsob úpravy kalu (byla-li provedena úprava)
Úpravu provedl (IČO, IČZ)

Kaly jsou specifické i pro svoji konzistenci, což je třeba zohlednit při jejich soustřeďování. Ve speciálních nádobách, kontejnerech, obalech, jímkách a nádržích nesmí hmota obsahovat méně než 4 % sušiny, při soustřeďování jiným způsobem, např. volně na ploše, nesmí být sušina menší než 18 %. Plochy pro soustřeďování kalů musejí být vodohospodářsky zabezpečené tak, aby bylo zabráněno přítoku povrchových nebo srážkových vod a úniku kalů a výluhů mimo tyto plochy. Při soustřeďování upravených kalů v zařízení před použitím na zemědělské půdě se postupuje v souladu s programem použití kalů, upravené kaly musejí být soustřeďovány odděleně a označeny podle ČOV nebo zařízení na úpravu kalů, kde byly upraveny.

Odpad a odpadní vody

S kaly z bezodtokých jímek (žump) je nakládáno primárně jako s odpadní vodou podle zákona o vodách č. 254/2001 Sb. (dále zákon o vodách), a to v čistírně odpadních vod, kam jsou sváženy. Takový

způsob preferuje i MŽP, které v tomto duchu vydalo v r. 2023 metodické sdělení „Nakládání s výstupy z čistíren odpadních vod bez kalové koncovky“. V případě, že s obsahem bezodtokých jímek není nakládáno v souladu se zákonem o vodách, kal se zařazuje pod katalogové číslo 20 03 04. Kal ze septiků a žump a nakládání se řídí zákonem č. 541/2020 Sb., o odpadech (dále zákon o odpadech).

K čištění komunálních odpadních vod může docházet i v ČOV bez kalové koncovky, obvykle jsou to menší zařízení v malých obcích. Výstupem je pak řídká suspenze pevných i koloidních částic, která je dále předávána k další úpravě na ČOV s kalovou koncovkou. V tomto případě se nejedná o odpad, výstupem z ČOV je odpadní voda a jako s takovou je s ní nakládáno v souladu se zákonem o vodách. Na ČOV s kalovou koncovkou dojde ke zpracování odpadní vody, která je následně vypouštěna do vod povrchových nebo podzemních dle povolení nakládání s vodami a až se vzniklým kalem je dále nakládáno jako s odpadem v souladu se zákonem o odpadech.

Přímé využití kalů

Upravený kal je možné aplikovat přímo na zemědělskou půdu jako hodnotné hnojivo s vysokým obsahem dusíku a fosforu, a to v souladu s programem použití kalů a při dodržení podmínek zákona o odpadech a prováděcí vyhlášky. Na zemědělskou půdu mohou být použity pouze kaly, které splňují mikrobiologická kritéria stanovená pro kal kategorie I nebo II. Pokud daná ČOV neprovádí úpravu kalů, pak musí takové kaly předat do zařízení na úpravu kalů – činnost 2.11.0 dle Katalogu činností příloha 2 zákona o odpadech. Program použití kalů na ZPF, který zpracovává osoba, která provedla úpravu kalů, obsahuje řadu údajů, jejichž rozsah uvádí vyhláška, a musí být schválen Ústředním zkušebním ústavem zemědělským.

> S kaly z bezodtokých jímek (žump) je nakládáno primárně jako s odpadní vodou podle zákona o vodách.

Kaly, které budou materiálově využívány mimo zemědělskou půdu, musejí být upraveny v zařízení pro nakládání s biologicky rozložitelnými odpady. V současné době se jedná o kompostárny (aerobní proces) a bioplynové stanice (anaerobní proces), kde při správně nastavené technologii dochází k hygienizaci hmoty a snížení množství patogenních mikroorganismů.

Způsob použití výstupů z kompostárny a bioplynové stanice závisí na obsahu rizikových látek a prvků a dalších kvalitativních jakostních znaků kompostu, popř. digestátu. Použití výstupů odpovídá jejich zařazení do skupin, popř. tříd uvedených v příloze 29 vyhlášky. Jiné parametry jsou nastaveny pro využití na zemědělské a lesní půdě a jiné pro využití na povrchu terénu užívaného pro zeleň u sportovních a rekreačních zařízení, městskou zeleň nebo při použití při rekultivaci skládek.

Provozovatel zařízení musí výstupy zařazovat vždy podle přílohy 29 prováděcí vyhlášky s četností podle přílohy 31, a to i v případě, že výstupem je registrované hnojivo podle zákona o hnojivech č. 156/1998 Sb.

Cílem podrobného řešení nakládání s kaly je snaha vytěžit z kalů maximum pozitivních vlastností k zúrodnění půd s ohledem na minimalizování negativních dopadů jejich využití. Zda byla zvolena správná cesta, ukáže čas.

Nevíte, zeptejte se profesionálů

Pokud hledáte legislativní pomoc nejen v oblasti nakládání s kaly, pak využijte služeb poradenství, které vám společnost INISOFT Consulting nabízí. Kromě toho jsme pro Vás připravili řadu seminářů zaměřených na výklady jednotlivých složkových zákonů životního prostředí, příslušných prováděcích vyhlášek a aplikaci do praxe: https://www.inisoft.cz/skoleni.

Kompostárny a bioplynky pomáhají recyklaci i půdě. I díky dotacím resortu životního prostředí

Ministerstvo životního prostředí podporuje zlepšení cirkulární ekonomiky, zkvalitnění zemědělské půdy a rozvoj kompostáren i bioplynových stanic. Z prostředků Národního plánu obnovy aktuálně financuje dotační výzvu s názvem Podpora zařízení pro zpracování biologicky rozložitelných odpadů (BRO) a aplikace a zapravování kompostu vyprodukovaného ze zařízení na zpracování bioodpadů na zemědělskou půdu.

Výzva č. 6/2023 v Národním programu Životní prostředí míří na široký okruh zájemců od obcí, krajů, výzkumných institucí a vysokých škol, státních podniků, soukromých firmem a družstev až po podnikající fyzické osoby. Největší objem prostředků z celkové alokace 1,6 miliard korun je určen na modernizaci či výstavbu kompostáren nebo bioplynových stanic (BPS), z nichž kompost nebo digestát a fugát z BPS poputuje na zemědělskou půdu.

„Nic není odpad. Tohle je mé oblíbené téma, stát má hledat systémová a strategická řešení napříč resorty, které přinesou víc benefitů najednou, a umět je podpořit,“ uvádí ministr životního prostředí Petr Hladík. *„Výzvou podporujeme opatření vedoucí k rozvoji cirkulární ekonomiky, organikou posílíme ochranu a zlepšíme kvalitu zemědělské půdy. Dotace umožní modernizovat kompostárny, kterým se například zvýší kapacita. Cílí na malé a střední zemědělce, kteří si budou moci pořídit techniku s potřebným vybavením pro aplikaci kompostu na zemědělskou půdu. Stejně tak pomůže s technikou provozovatelům odpadových kompostáren a bioplynových stanic,“* vypočítává přínosy finanční podpory ministr Hladík.

Výše dotační podpory se v případě modernizace kompostáren včetně svozu a třídění BRO a úpravy digestátu z odpadových bioplynových stanic může vyšplhat až na 70 % z celkových způsobilých výdajů na projekt. U techniky pro aplikaci kompostu na zemědělskou půdu může dosáhnout až 60 % z celkových způsobilých výdajů u malých a středních zemědělských podniků a farmářů, u provozovatelů kompostáren opět až 70 % z celkových způsobilých výdajů.

„Ti v souladu s podmínkami výzvy společně před podáním žádosti o dotaci podepíší smlouvu o budoucích ročních dodávkách kompostu. Díky ní po dobu 5 let od ukončení realizace projektu bude ročně zapracováno nejméně 40 tun kompostu na hektar zemědělské půdy. Naopak kompostárny se podpisem smlouvy přihlásí k tomu, že po dobu 5 let od ukončení realizace projektu budou dodávat a aplikovat kompost na půdu. Spoluprací kompostáren s farmáři se uzavře cirkulární smyčka,“ upřesňuje ředitel Státního fondu životního prostředí ČR Petr Valdman, jehož úřad výzvu administruje.

Příjem žádostí je otevřen v Národním programu Životní prostředí (www.narodni-program.cz, č. 6/2023: Využití a zpracování biologicky rozložitelného odpadu) již od 1. 9. 2023 a potrvá už jen do 2. září letošního roku. Podpořené projekty musejí být realizovány nejpozději do 31. října 2025.

Operační program Životní prostředí – aktuální „odpadové“ výzvy

Investiční podpora z evropských fondů poskytovaná v rámci Operačního programu Životní prostředí (OPŽP, www.opzp.cz) dlouhodobě směřuje k podpoře ekologického nakládání s odpady, jejich recyklaci a snižování množství odpadů.

Výzva č. 69 OPŽP: Materiálové využití odpadů

Aktuálně je možné podávat žádosti do výzvy č. 69 Výstavba a modernizace zařízení pro materiálové využití odpadů. V té je připraveno 300 milionů korun, žádosti Státní fond životního prostředí ČR bude přijímat do 29. listopadu 2024.

Podporu mohou získat zařízení na materiálové využití odpadů, vyjma skupiny odpadů 16 a skupiny odpadů 17 dle vyhlášky č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů. Projekty mohou být kombinovány s projekty na třídění a dotřiďování odpadů a s projekty energetického využití odpadů. V rámci aktivity budou podporována pouze ta zařízení, která alespoň ze 70 % zpracovávají odpad následujících katalogových čísel dle Katalogu odpadů: papír a lepenka 15 01 01, 19 12 01, 20 01 01; plasty 15 01 02, 20 01 39, 19 12 04; nápojové kartony (vícevrstevné obaly) 15 01 01, 15 01 05, 20 01 01; textil 15 01 09, 20 01 10, 20 01 11, 19 12 08; kovy 15 01 04, 20 01 40; sklo 15 01 07, 20 01 02, 19 12 05; dřevěné obaly 15 01 03.

Mezi žadatele patří obce, jejich dobrovolné svazky, kraje, nadace, státní podniky, příspěvkové organizace, školy, církve a mnohé další subjekty.

Výzva č. 68 OPŽP: Předcházení vzniku odpadu, svoz a jeho zpracování

V létě se žádostem otevře další výzva OPŽP zaměřená na odpadové hospodářství. Z výzvy č. 68 bude možné získat peníze na předcházení vzniku odpadu, svoz a jeho zpracování.

Výzva se bude vztahovat na projekty, které řeší předcházení vzniku odpadu a jeho svozu a zpracování na území celé ČR. Podporována budou re-use centra a kompostéry pro předcházení vzniku komunálních odpadů. Investice poputují i na výstavbu a modernizaci sběrných dvorů, doplnění a zefektivnění systému odděleného sběru/svozu zejména komunálních odpadů včetně podpory door-to-door systémů a zavádění systémů PAYT („Pay-as-You-Throw“).

Mezi oprávněné žadatele patří obce, dobrovolné svazky obcí, městské části hl. města Prahy, obchodní společnosti a družstva (ze 100 % vlastněná veřejným subjektem) a příspěvkové organizace.

Státní fond životního prostředí ČR začne žádosti přijímat 28. srpna 2024, příjem se uzavře 28. února 2025. Na výzvu je vyhrazeno 400 milionů korun.

Poděbrady vracejí staré věci do oběhu, šetří tak za odpady

Zdroj: SFZP ČR

Zdroj: SFZP ČR

Máte doma věci, které už nevyužijete? Jsou v dobrém stavu a je vám líto vyhodit je do odpadu? V Poděbradech mají řešení. Nepotřebné věci je možné přinést do re-use centra. Zde je pak objeví ti, kterým se naopak budou hodit.

Předmětem podpory z Operačního programu Životní prostředí bylo vybudování re-use centra v prostorách areálu Sběrného dvoru Technických služeb města Poděbrady. Centrum předchází vzniku pěti druhů odpadu: objemného odpadu, papíru a lepenky, plastu, skla a textilu.

Princip re-use centra je jednoduchý. Pokud se člověk potřebuje zbavit věci, kterou už sám nevyužije, ale která je v zachovalém stavu a ještě by mohla posloužit někomu jinému, jednoduše ji přiveze do sběrného dvora. Tam pracovník provede prvotní prohlídku, zda je věc skutečně ještě využitelná a není třeba za hranou životnosti.

Danou věc poté převezme v nově otevřené hale pracovnice centra. Zaeviduje ji a označí speciálním barevným kódem. Ten určuje výši poplatku, kterou nový majitel za věc zaplatí. Kódy se určují podle hodnoty a stavu věci. Jsou rozděleny do čtyř barev a cenových kategorií. Jednotlivě věci stojí 5, 20, 100 nebo maximálně 200 korun.

Drobnější předměty, jako např. knihy, hračky či vybavení domácnosti, jsou uloženy v prostorných a snadno dostupných regálech. Pro objemnější věci typu nábytku je centrum vybaveno velkoobjemovými kontejnery. Pokud o některý z předmětů není zájem, je po třech měsících vyhozen. Pravidla jsou nastavena tak, že do re-use centra může věci přivézt člověk, který má trvalé bydliště v Poděbradech.

Pokud si ale někdo chce věci naopak vyzvednout, žádná omezující pravidla se na něj nevztahují. Přijet si tedy může opravdu kdokoliv a odkudkoliv. Zřízení centra použitého zboží mělo za cíl snížit objem odpadu. Na hospodaření s odpadem vydává město Poděbrady ročně částku 40 milionů korun, což je značná část z celkového rozpočtu města. A jen čtvrtinu – tedy 10 milionů – zaplatí místní přímo v rámci poplatku za svoz odpadu. Zřízením re-use centra se podařilo snížit objem odpadu až o 110 tun ročně.

Litomyšl: Rozšířený sběrný dvůr slouží veřejnosti

zdroj: město Litomyšl

Nový dvůr se nachází jen několik set metrů od původního objektu. Od něj se nový prostor odlišuje nejenom kapacitou, ale hlavně nájezdovou rampou, zastřešeným skladem i komfortním zázemím pro zaměstnance.

„Za vybudování město zaplatilo 19 milionů korun, přičemž 16 milionů jsme získali z dotace ze Státního fondu životního prostředí ČR. Z jeho otevření máme s kolegy velkou radost, protože kapacita starého sběrného dvoru již nestačila a nyní je téměř dvojnásobná. Rozšířený areál disponuje nejenom více velkoobjemovými kontejnery, kterých je celkem 28, ale pojme i o 1 400 tun odpadu více. Celková roční kapacita sběrného dvoru je tak plánována na 2 700 tun. Do budoucna ještě v areálu uvažujeme o vytvoření re-use centra. Do něj by občané mohli dávat věci, které by pak mohly posloužit ostatním, neskončily by tedy v recyklačních střediscích, ale zpět u lidí,“ uvedl starosta Daniel Brýdl.

Projekt na rozšíření sběrného dvora město připravovalo od roku 2015. *„Naším cílem bylo občanům celého mikroregionu poskytnout lepší možnost, jak se zbavit odpadu a recyklovat ho. Zda se nám to podaří, ukáže čas, ale osobně jsem přesvědčen, že změna k lepšímu je patrná již na první pohled. Veřejnost nejspíš nejvíce ocení novou rampu, ze které lze shazovat odpad přímo z kufrů či vozíků do kontejnerů. Už nebudou muset nic zvedat do výšky, složitě manévrovat na malém prostoru a hledat volné místo. Nutno podotknout, že odložení odpadu ve sběrném dvoře je kromě několika výjimek, například suti z rekonstrukcí, naprosto zdarma. Je to tedy nejenom ekologické, ale i ekonomicky výhodné,“* popsal plusy rozšířeného sběrného dvora místostarosta Radomil Kašpar.

Energie slunce technologickým spojencem v kalovém hospodářství

V ČR vzniká jeden z prvních unikátních projektů solární sušárny čistírenských kalů. Město Litovel, rozkládající se na šesti ramenech řeky Moravy, se rozhodlo opustit tradiční postupy při nakládání s těmito kaly, aby včas reagovalo na nové legislativní požadavky. Nejen novou technologii sušárny, ale i praktický pohled na oblast čištění městských odpadních vod nám představil místostarosta Lubomír Broza.

Můžete nám na úvod představit Vodohospodářskou společnost ČERLINKA, s. r. o., která se stará i o čištění vody na území města Litovel?

Společnost s názvem Vodohospodářská společnost ČERLINKA, s. r. o., založili v listopadu 1992 představitelé okolních měst a obcí. Zakládajícími obcemi se staly obce: Litovel, Červenka, Mladeč, Pňovice, Žerotín, Strukov, Uničov-Dětřichov. V roce 1994 se ke společnosti přidala obec Hnojice, v roce 1995 Haňovice, v roce 1996 Medlov. V roce 2012 společnost začala provozovat kanalizaci v obci Vilémov a od roku 2020 provozuje kanalizaci v obci Loučany a městysu Náměšť na Hané. Od roku 2022 se ke společnosti přidala obec Dubčany a v roce 2023 Cholina.

Kolik obyvatel společnost zásobuje pitnou vodou a jaký zdroj pitné vody pro zásobování obyvatel využíváte?

Společnost VHS Čerlinka, s. r. o., pitnou vodou zásobuje více než 16 tisíc obyvatel, kterým dodává denně více než 3 miliony litrů pitné vody. Délka provozované vodovodní sítě je 127 km. Společnost provozuje 1 vodní zdroj v Zadním Újezdu, kterým jsou zásobovány obce Medlov, Zadní Újezd, Králová a Hlivice. Ostatní voda je nakupována od společnosti Moravská vodárenská, a. s., která využívá prameniště Čerlinka v k. ú. Litovel.

A jaká je situace z pohledu napojení na ČOV?

Společnost VHS Čerlinka, s. r. o., provozuje kanalizaci a ČOV v Litovli, Července, Mladči, Medlově, Vilémově, Hnojicích, Loučanech a Cholině a kanalizace v Žerotíně a Náměšti n. H. V čistírnách ve Strukově, Střeni a Měrotíně provádí společnost technologický dohled. Na všechny ČOV je napojeno více než 16 tisíc obyvatel. Celkem se v těchto čistírnách odboural ročně 2 890 tun organického znečištění a čisticí efekt dosahuje v organických a nerozpuštěných látkách hodnot vyšších než 98 %. Z těchto čistíren se denně do vodních toků vypouští více než 5 milionů litrů vyčištěné odpadní vody. Délka provozovaných kanalizačních řadů je 133 km.

Aktuální letecký pohled na výstavbu solární sušárny

Jak historicky v ČOV fungovalo kalové hospodářství?

Na ČOV Litovel je kal od počátku jejího fungování pouze uskladňován. V roce 2012 byly vybudovány dvě uskladňovací nádrže, každá o objemu 1800 m^3, kde probíhá proces studené anaerobní stabilizace. Stabilizovaný kal se odvodňuje na odstředivce a dále se odváží k aplikaci na zemědělskou půdu.

O jakém ročním množství kalů hovoříme?

V roce 2023 byla produkce 3 115 tun odvodněného kalu při sušině 20 % hm.

> Chceme směřovat k energetické neutralitě ČOV a výstavbu BPS s navazující kogenerační jednotkou máme v plánu.

Jak vnímáte omezení možností ukládání kalů na zemědělskou půdu z pohledu ochrany i kvality ZPF?

Je pravda, že podnětem k plánování výstavby solární sušárny byla novela vyhlášky č. 437/2016 Sb., o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě, která razantně zpřísnila možnosti ukládání kalu na zemědělskou půdu. Současná legislativa ovšem od těchto požadavků ustoupila a kal z naší ČOV lze na zemědělskou půdu bez problémů aplikovat.

Zdroj: město Litovel

Lubomír Broza, místostarosta

Problémem ovšem je, že většina zemědělských podniků o čistírenský kal nemá zájem.

Proč jste se tedy rozhodli pro inovaci ve formě solární sušárny kalů a jaký byl hlavní impulz?

Hlavním impulzem byla jednoznačně zpřísňující se legislativa. VHS Čerlinka, s. r. o., si nechala zpracovat technicko-ekonomickou studii intenzifikace kalového hospodářství, z níž solární sušárna vyšla jako nejlepší varianta.

Zvažovali jste tedy i jiné technologické alternativy. Proč jste se rozhodli pro solární sušárnu a jaké hlavní výhody toto řešení přináší?

Ano, zvažovali jsme 5 dalších variant a solární sušárna vyšla pro naše podmínky investičně i provozně nejvýhodněji. Hlavní výhodou solární sušárny je její provozní nenáročnost a spolehlivost, nízká spotřeba energií a významné snížení objemu kalu.

Bude sušení předřazena BPS, a tedy získávání a využívání biometanu?

V současné době čistírna bioplynovou stanici nemá. Chceme ale směřovat k energetické neutralitě ČOV a výstavbu bioplynové stanice s navazující kogenerační jednotkou máme v plánu. Město Litovel už na její výstavbu podala žádost o dotaci.

Hledali jste inspiraci i v zahraničí?

Ano. V ČR byly tyto technologie zatím v plenkách. Navštívili jsme solární sušárny od různých výrobců v Německu a Polsku. V Německu jsme se byli také podívat na nízkoteplotní sušárnu s pyrolýzní jednotkou.

Můžete projekt nové sušárny technicky a technologicky blíže představit?

Princip solárního sušení je vlastně velmi jednoduchý. Jedná se o 2 haly o šířce 12 m, délce 140 m a výšce 7 m, s 1,2 m vysokými betonovými stěnami. Na stěnách se pohybuje rotující přehrnovací zařízení. Zbytek hal je opláštěn průhledným materiálem. Tyto stavby vlastně připomínají velké foliovníky. Řídicí systém pak na základě slunečního svitu, teplot a vlhkosti uvnitř i vně hal, podle výšky a vlhkosti kalu a jiných parametrů řídí jednak chod přehrnovacího zařízení a jednak chod ventilátorů a střešních ventilačních klapek. Přehrnovací zařízení kal stále prohrabává a otáčí, aby nedocházelo k zahnívání kalu, a postupně kal přesouvá z jedné strany haly, kam je dopravován odstředěný kal o sušině 20 % hm., na druhou stranu do zásobního bunkru, kde už má vysušený kal sušinu 85 % hm.

Na jakou kapacitu je sušárna stavěna a jak dlouho sušení trvá? Postačí jako jediný zdroj sluneční energie? A máte nějaký plán pro zvládání sezónních nebo klimatických výkyvů, které by mohly ovlivnit efektivitu solárního sušení kalů?

Sušárna má kapacitu 3 500 t a sušení probíhá tak dlouho, dokud je potřeba (max. 15 % hm. vody). Tzn. za slunečných dnů je kal vysušen za několik dnů, v zimním období jsou to měsíce. Ano, sluneční paprsky jsou jediným zdrojem sušení, které naše solární sušárna bude používat. Solární sušárna s klimatickými výkyvy počítá a má potřebnou kapacitu pro uskladnění kalu na období, kdy sušení neprobíhá. V tomto období se kal vrství do výšky.

Vysoušení kalů je jistě prostorově náročné. Jak jste se s tímto vypořádali, podařilo se technologii instalovat v areálu současné ČOV?

Solární sušárna zabírá více než 3 500 m^2 a tuto plochu jsme ve stávajícím areálu ČOV nenašli. Jediným možným místem pro výstavbu sušárny se tak stal prostor hned za areálem ČOV, který byl ovšem součástí CHKO Litovelské Pomoraví. To byla také jedna z největších výzev a problémů vznikající stavby.

Co se následně děje s takto upraveným kalem a daří se takto získané kaly zpeněžit?

Předpokládáme, že vysušený kal bude použit jako palivo. Zkoušky ukázaly, že jeho výhřevnost je srovnatelná s hnědým uhlím. Zatím se vysušený kal zpeněžit nedaří, naopak, za jeho likvidaci budeme muset platit. Uvidíme ale, co nám v tomto směru přinese budoucnost.

Existují nějaké specifické legislativní požadavky nebo požadavky cementárny na kvalitu kalů?

Současná legislativa žádné speciální požadavky nemá a cementárna požaduje garanci sušiny vyšší než 85 %.

Řešili jste v rámci projektu problémy se zápachem? Respektive jaká byla odezva veřejnosti a místní komunity na zavedení solární sušárny kalů? Zaznamenali jste nějaké obavy nebo problémy?

Ano, nějaké obavy místních obyvatel jsme zaznamenali, na ČOV dokonce proběhlo setkání s občany, kde se nám, doufám, podařilo jejich obavy rozptýlit.

> **Většina zemědělských podniků o čistírenský kal nemá zájem.**

Zmínil jste, že se jedná o vcelku „jednoduchou“ stavbu, strojní vybavení ale nebude úplně levné. Předpokládám, že jste finance primárně hledali formou dotace, byli jste však připraveni i na případné čerpání úvěru?

Ano, původně jsme byli připraveni si na akci vzít úvěr. Následná změna legislativy ale naše stanovisko změnila.

Jaká je výše finanční spoluúčasti a jak časově vychází návratnost investice?

Z vlastních zdrojů zaplatí město Litovel 20,5 mil. Kč. Návratnost investice odhadujeme přibližně na 10 let.

Připravujete v blízké budoucnosti další podobné investice? Například v souvislosti s revizí směrnice o čištění městských odpadních vod, která zpřísňuje některé limity nebo požaduje pro menší čistírny (nad 10 000 EO) zavedení terciálního čištění (tj. odstraňování dusíku a fosforu), a hovoří o energetické neutralitě ČOV do roku 2040?

Ano, připravujeme výstavbu FVE na ČOV a zmiňovanou výstavbu bioplynové stanice s cílem dosáhnout energetické neutrality. Se zavedením terciálního a kvarterního čištění si počkáme, jak dopadne překlopení revize směrnice EU do národní legislativy.

Dagmar Milerová Prášková, CIRA Advisory, s. r. o.

Spolecne-udrzitelne.cz
jako hlavní rozcestník pro téma udržitelnosti

Od června 2024 se portál Spolecne-udrzitelne.cz představuje v nové podobě. Má nejen novou vizuální identitu, ale přibydou také nové tematické rubriky, rozhovory nebo podcasty se zajímavými hosty. V průběhu roku se bude portál dál rozšiřovat například o firemní profily v oblasti udržitelnosti a jejich udržitelné projekty nebo bude také zveřejňovat zajímavé pracovní nabídky. Další plány pak budou představeny na začátku příštího roku.

Přichází změna

Portál Spolecne-udrzitelne.cz funguje od roku 2021, kdy jej založila a začala provozovat Komerční banka. Nyní vlastnictví přebírá poradenská společnost v oblasti udržitelnosti a cirkulární ekonomiky CIRA Advisory, která od samotného založení tvořila redakční obsah. Komerční banka nicméně zůstává v roli hlavního partnera portálu. Pod portál Společně udržitelně zároveň přechází i podcast o udržitelnosti a cirkulární ekonomice LOOPA Vojty Kovala, který vznikl rovněž v roce 2021 za finanční podpory Komerční banky a loni se dostal do finálové pětice v rámci soutěže Zlatý středník (soutěž komunikačních projektů).

„Společně udržitelně je krásný projekt, který jsme v Komerční bance s radostí nastartovali. CIRAA přišla s velice zajímavým nápadem, jak projekt dál rozvíjet a otevírat širšímu publiku. Za Komerční banku se opravdu velice těšíme na další životní etapu tohoto projektu a budeme úzce spolupracovat na dalším rozvoji z pozice hlavního partnera," komentuje změnu Blanka Svobodová, Corporate Segment Tribe Leader Komerční banky a dosavadní garant projektu.

Záměrem nové verze portálu je nejen informovat o tématech udržitelnosti, ale především rozvíjet centrum, které sdružuje a pokrývá všechny formáty s tímto tématem související. Jedná se o posun od informačního webu k multifunkční platformě, která nabídne organizacím možnost prezentovat své příběhy a najít zajímavé kontakty pro spolupráci. Ivana Hekerle, ředitelka rozvoje nové verze portálu a jednatelka CIRA Advisory, přibližuje nové Spolecne-udrzitelne.cz těmito slovy: *„Na vzniku a rozvoji Společně udržitelně se podílíme od samého začátku. Jsem proto moc ráda, že jsme od Komerční banky nyní získali možnost jej posunout na další úroveň. Chci, aby nová verze opravdu ukazovala, co všichni v Česku společně pro udržitelnost děláme, a to jak v environmentální, tak v sociální oblasti. Chceme se stát prvním místem, na které se jde podívat kdokoliv, koho zajímá, co se v oblasti udržitelnosti děje. V konzultační praxi vidíme témata a problémy, které firmy denně řeší, a často se v tématu udržitelnosti setkáváme s nepřesnostmi, které se snažíme vyvracet. Proto bude Společně udržitelně také místem, ve kterém chceme rozvíjet udržitelnou gramotnost laické i odborné veřejnosti."*

> „Chceme se stát prvním místem, na které se jde podívat kdokoliv, koho zajímá, co se v oblasti udržitelnosti děje," plánuje Ivana Hekerle, ředitelka rozvoje nové verze portálu.

Za novým portálem bude stát redakční rada přímo z praxe v udržitelném byznysu, neziskovém sektoru nebo žurnalistice s cílem zaručit maximální objektivitu a relevantnost sdíleného obsahu. Šéfredaktorkou bude Dagmar Milerová Prášková, vedoucí Cirkulární akademie CIRA Advisory. Mezi dalšími členy bude Eva Chvalkovská (specialista na udržitelnost v korporátním segmentu Komerční banky), Jiří Tingl (specialista korporátního segmentu Komerční banky), Alena Rozsypalová (finanční ředitelka E.ON Energie, a. s.), Petra Koudelková (vedoucí katedry marketingové komunikace a PR Fakulty sociálních věd Univerzity Karlovy), Petr Kain (šéfredaktor týdeníku Ekonom), Zuzana Keményová (redaktorka udržitelných témat redakcí Hospodářských novin, Ecoista a Wired) a Vojtěch Koval (podcaster a kreativní producent Českého rozhlasu).

Trendy v udržitelnosti

Téma udržitelnosti je velice široké, a tak bude portál i nadále pokrývat širokou škálu podnětů a trendů spojených s udržitelným rozvojem. Bude dále psát o tématech životního prostředí, energetice, dopravě, biodiverzitě a zemědělství, offsettingu a vlivu lidských aktivit na životní prostředí, odpadech, udržitelné výrobě a spotřebě a dodavatelských řetězcích, dekarbonizaci a jednotlivých průmyslových odvětvích, cirkulární ekonomice, nefinančním reportingu ESG a všech jeho pilířích, digitalizaci, greenwashingu, aktuální legislativě, financování a dotacích, sociálním podnikání a dalších tématech. Články na portálu budou zkrátka sledovat veškeré aktuální dění a zpracovávat nepřeberné množství informací, které každý den přicházejí, včetně zajímavých vědeckých studií.

Každý týden si čtenáři budou moci přečíst minimálně dva nové články a nejnovější zprávy ze světa udržitelnosti. Každý měsíc

bude dále představeno „téma měsíce“, v jehož rámci portál nabídne komplexní přehled relevantních článků, které již byly na portálu publikovány. Kromě toho bude portál představovat příklady dobré praxe, a to především z tuzemska, s cílem nejen zajistit vyšší informovanost, ale i rozšířit možnosti spolupráce tam, kde by mohly vznikat zajímavé udržitelné synergie. Proto se bude portál maximálně soustřeďovat na udržitelné firmy a jejich dopadové projekty, které tvoří mapu udržitelného Česka (taktéž součástí portálu).

Proč stále udržitelnost

Slovo „udržitelnost“ se sice stalo poměrně omílaným termínem, nicméně zvyšování osvěty a povědomí v této oblasti je klíčové hned z několika důvodů. Zaprvé, nezkreslené informace o environmentálních problémech jsou důležité pro další směřování společnosti. Je třeba chápat souvislosti a důvody, které stojí za přicházející legislativou a nezbytně potřebnými opatřeními. Lidé musejí být informováni o dopadech svého chování na životní prostředí, což pak může vést k vyšší ochotě dosavadní chování změnit.

Zadruhé, udržitelná ekonomika a udržitelné zacházení s přírodními zdroji mohou vést k dlouhodobé ekonomické stabilitě a vyšší odolnosti vůči externím šokům. Je to trend, který je třeba uchopit a využít a nenechat si ujet vlak, jak se často v souvislosti s Českou republikou uvádí. Vyšší informovanost a osvěta může pomoci nabourat skepsi vůči tématu Green Dealu, protože ten se opravdu netočí jen kolem automobilového průmyslu a spalovacích motorů.

Zatřetí, zvyšování povědomí o potřebě udržitelných řešení může inspirovat inovace a technologický pokrok. Firmy jsou motivovány k vývoji nových byznys modelů, technologií a postupů, které jsou šetrnější k životnímu prostředí. Udržitelnost může inspirovat podnikatele k vytvoření nových obchodních modelů, které minimalizují odpad, maximalizují efektivitu zdrojů a kladou důraz na ekodesign v duchu cirkulární ekonomiky. Ta je chápána jako hlavní strategie právě pro přechod na nízkouhlíkovou ekonomiku s cílem minimalizovat negativní dopady lidské činnosti na životní prostředí.

Portál Spolecne-udrzitelne.cz již obsahuje stovky zajímavých článků a věnoval se také slovníčku jednotlivých témat udržitelnosti. Redakce bude samozřejmě ráda za přínosné podněty a za celý tým se moc těším na další propojování a rozvoj portálu, protože máme v tomto ohledu další plány.

Více informací o portálu, stejně jako link na odběr newsletteru, najdete na stránkách www.spolecne-udrzitelne.cz.

www.spolecne-udrzitelne.cz

Michael Komárek, Martina Vítková, Fakulta životního prostředí, Česká zemědělská univerzita v Praze

Je možné využít čistírenské kaly v zemědělství s ohledem na mikropolutanty?

Posoudit vhodnost aplikace upravených čistírenských kalů pomocí kompostování a pyrolýzy na zemědělskou půdu s důrazem na tzv. mikropolutanty (léčiva, endokrinní disruptory, poly- a perfluorované látky) a na „tradiční" polutanty (kovy, metaloidy, PAU, PCB) v závislosti na půdních charakteristikách, to bylo cílem projektu FŽP ČZU nesoucího jméno Komplexní posouzení aplikace upravených čistírenských kalů v zemědělství s ohledem na mikropolutanty.

V rámci laboratorních experimentů (loužicí a pH-statické experimenty) a terénních experimentů bylo posuzováno loužení z půd a příjem polutantů zemědělskými plodinami, jejich vliv na půdní mikrobiální aktivitu a vliv aplikace kalů na bilanci živin, obsah a kvalitu půdní organické hmoty a retenční schopnost půd. Realizovaný projekt je svým zaměřením na mikropolutanty v upravených kalech unikátní a studie podobného rozsahu nebyla ještě realizována.

Aspekty čistírenského kalu

Z environmentálně-toxikologického hlediska obsahuje čistírenský kal celou řadu potenciálně rizikových prvků, organické polutanty, tzv. mikropolutanty, a patogenní organismy. Zároveň je však bohatý na makro- a mikroživiny a organickou hmotu, což jej činí potenciálně využitelným pro zlepšení půdních vlastností, včetně retenční schopnosti půd. Mikropolutanty jsou detekovány v odpadních vodách a kalech v řádech ng/g (ng/l) až mg/g (mg/l). Patří mezi ně např. farmaka a jejich metabolity, endokrinní disruptory, produkty osobní hygieny a dále například poly- a perfluorované látky. Často se jedná o perzistentní či tzv. pseudoperzistentní sloučeniny, které jsou sice degradabilní, nicméně jejich neustálý přísun a kumulace představuje ekotoxikologické riziko. Fluorované telomery s výrazným bioakumulačním účinkem jsou naprosto perzistentní a nejsou známy přirozené procesy rozkladu jejich řetězců.

Evropská směrnice 86/278/EHS upravuje pouze limity pro kovy, nikoli pro organické polutanty a mikropolutanty. Dále vyzývá k úpravám kalu, ale nestanovuje žádné podmínky jejich zpracování ani požadavky na vlastnosti upraveného kalu. Několik zemí EU včetně ČR přijalo limity pro další rizikové prvky, vybrané organické sloučeniny a mikrobiální kontaminace. Současná vyhláška o použití upravených kalů na zemědělské půdě však zohledňuje výhradně celkové koncentrace rizikových látek a opomíjí potenciální vyluhovatelnost, která je pro posouzení rizik aplikace odpadových materiálů do půdy zcela klíčová. Problematika mikropolutantů v kalech je v současné době vysoce aktuálním tématem řešeným celosvětově (např. Evropská směrnice 2006/122/ES, Stockholmská úmluva o perzistentních organických látkách).

Metodika a analýza vzorkování půd

Vzorkování půd (cca 5 lokalit, 0–30 cm), na nichž byly dlouhodobě aplikovány kaly z ČOV (dle ÚKZÚZ). Kromě standardních polutantů (kovy, metaloidy, PCB, PAU) byly stanoveny i obsahy vybraných mikropolutantů (viz níže). Dále byly analyzovány kaly z 10 ČOV různých velikostí z průmyslových a neprůmyslových oblastí. Účastníci projektu již s řadou ČOV spolupracují. Reprezentativní vzorky půd a kalů byly analyzovány pomocí standardních metod (vyhl. č. 437/2016 Sb.) včetně obsahu prvků, makroživin a vybraných mikropolutantů: cca 20 nejčastěji detekovaných farmak v odpadních vodách, 20 estrogenních endokrinních disruptorů a látek z produktů denní potřeby, 32 perfluorovaných sloučenin. Dále byl proveden necílený screening (UHPLC-qTOF) pro další eventuální mikropolutanty, které byly zahrnuty do cílených analýz.

Na základě testů kalů z ČOV byly vybrány 3 reprezentativní vzorky se zvýšeným obsahem sledovaných mikropolutantů. Tyto kaly byly dále upraveny pomocí kompostování a pyrolýzy (400–450 °C, resp. 600–650 °C) a porovnány s původními vzorky. Dále byly podrobeny standardizovaným loužicím testům pro stanovení

Zdroj: Michael Komárek

Aplikace pyrolyzovaných kalů do půdy

vyluhovatelnosti sledovaných polutantů z kalu: (i) jednostupňový vsádkový test vyluhovatelnosti (ČSN EN 12457-2); (ii) pH statický loužicí test s kontinuálním řízením pH (ČSN EN 14997); (iii) TCLP (US EPA 1311); test pro zjištění toxických vlastností materiálu simulující zjednodušené podmínky, kterým může být kal vystaven; (iv) SPLP (US EPA 1312); test simulující kyselé atmosférické srážky. Ve výluzích byly stanoveny fyzikálně-chemické parametry (pH, vodivost), polutanty a studované mikropolutanty (dle ČSN EN 16192 pro vodné výluhy, respektive dle příslušných norem loužicích testů).

Upravené kaly byly použity v terénu na dvou kontrastních, detailně charakterizovaných zemědělských půdách. Na experimentální plochy o jednotlivé výměře 10 m^2 byly aplikovány jednotlivé upravené kaly (3x3 varianty) v dávce 5 kg sušiny odpovídající maximální dávce 5 t sušiny / ha stanovené vyhláškou. Na experimentálních plochách byly instalovány vzorkovače půdního roztoku a pěstovány standardní zemědělské plodiny dle osevního postupu. Vzorky půd byly každý měsíc odebírány

Odběr půdního roztoku přímo v terénu

Příprava terénních experimentů

a analyzovány: pH (ČSN ISO 10390), zrnitost (ČSN EN ISO 17892-4), obsah organického uhlíku (C/N analyzátor, Shimadzu), KVK (ČSN EN ISO 11260), obsah přístupných živin (Ca, Mg, K, Na, P, výluh Mehlich III), celkový obsah živin (výluh lučavkou královskou), kovů, metaloidů (ČSN EN 16170), PCB7 (EPA Method 8260B), PAU (16 sloučenin, TNV 75 8055) a studovaných mikropolutantů (GC-MS/MS, UHPLC-MS/MS). Též byla sledována produkce biomasy pěstovaných plodin a obsahy kovů/metaloidů (ČSN EN 16170), PCB7 (EPA Method 8260B), PAU (16 sloučenin, TNV 75 8055) a studovaných mikropolutantů v nadzemní biomase pomocí výše uvedených analýz. Půdní mikrobiální aktivita byla sledována pomocí respirometrických testů a aktivit obecných půdních enzymů.

> Čistírenské kaly jsou bohaté na makro- a mikroživiny i organickou hmotu.

Výsledky testů

Účinnost odstranění farmak, produktů osobní péče a endokrinních disruptorů ze vstupních kalů pomocí pyrolýzy dosahovala u všech pěti vybraných kalů v průměru 99.9 % a v případě odstranění per-/polyfluorovaných látek bylo dosaženo úbytku 100 %. Kompostování se ukázalo jako méně účinné s průměrným poklesem sledovaných mikropolutantů o 65 % (včetně efektu ředění). S ohledem na rizikové kovy a metaloidy a aplikovatelnost upravených kalů na zemědělskou půdu nelze doporučit použití těchto kalů pro velmi kyselé a/nebo velmi alkalické půdy, kde hrozí uvolňování rizikových prvků do prostředí.

Bioakumulace kovů v zrnech pšenice nebyla významná, pouze u jednoho vzorku s kompostovaným kalem došlo k mírnému překročení limitních hodnot FAO/WHO. Telmisartan a triclosan byly jedinými mikropolutanty detekovanými v půdě jeden rok po aplikaci (74% snížení oproti původním koncentracím). V rostlinách byly detekovány pouze karbamazepin, diklofenak a telmisartan.

Doplňkové ukazatele půdní kvality (např. glomalin) potvrdily přínos upravených kalů z hlediska oživení půdy. Závěrem lze konstatovat, že pro nejbezpečnější využití kalů v zemědělství jakožto půdního aditiva je nejvhodnější metodou jeho úpravy pyrolýza, zejména vzhledem k degradaci organických (mikro)polutantů a stabilizaci kovů a metaloidů. Nicméně je nutné vždy zohlednit složení vstupních kalů obvyklé pro daný region a posoudit vhodnost pyrolýzy pro daný typ kalu (vysoké obsahy mikropolutantů, nízké obsahy kovů). Zároveň je nutné počítat s vyšší vstupní finanční náročností a limitovanou dostupností této technologie pro zpracování vyšších objemů čistírenských kalů v současných podmínkách ČR.

Praktické využití projektu v praxi

Postupy byly zvoleny tak, aby směřovaly ke splnění dílčích cílů, byly v souladu s platnými normami a zároveň vedly k uplatnitelnosti a reprodukovatelnosti výsledků. Výsledky laboratorních zkoušek doplněné testováním kompostů a pyrolyzovaných kalů v polních podmínkách jsou využitelné pro provozovatele ČOV, kompostáren, pyrolýzních jednotek a také pro potenciální investory do pyrolýzních jednotek. Projektové výstupy popisují možné výhody i nevýhody zpracování kalů kompostováním a pyrolýzou, poskytují přehled možných environmentálních rizik a dopadů aplikace upravených kalů na zemědělskou půdu s ohledem na pěstování zemědělských plodin.

Výsledky mohou být dále využity orgány státní správy, a to zejména s ohledem na rozhodování o vhodném nakládání s kaly a vzhledem k možným změnám či úpravám legislativy v budoucnu. Komplexní výsledky zahrnující koncentrace systematicky nesledovaných mikropolutantů v kalech, ale i tradičních neodbouratelných polutantů, jejich potenciální akumulace v půdě a vstup do potravního řetězce, podpoří efektivní rozhodování ohledně vhodné technologie úpravy kalu a nastavení limitních koncentrací produktů na bázi kalu před jejich aplikací do půdy. Výběr vhodné technologie se bude odvíjet od složení a množství produkovaného kalu v konkrétní ČOV a účelnosti v dané oblasti či regionu.

Současně bylo podrobně popsáno chování těchto látek po aplikaci upravených kalů na zemědělskou půdu, a to jak v laboratorních, tak polních podmínkách, a byla kriticky zhodnocena související rizika. Synergicky jsou tak zhodnoceny přínosy aplikace kalů na zemědělskou půdu z pohledu zvýšení obsahu organické hmoty a zadržení vody v půdě, tzn. klíčových aspektů zvyšujících odolnost systému vůči nepříznivým klimatickým podmínkám.

Projekt byl realizován za podpory NAZV (QK21020022).

Marian Humplík, Jiří Jalovecký – Kompostářská asociace, z. s.
Klára Šestáková – CZ Biom – České sdružení pro biomasu, z. s.

S novou legislativou vstříc novým problémům

Vyhláška Ministerstva životního prostředí upravující kompostovací postupy je v praxi zatím velmi krátce, ale již nyní se ukazuje, že mnohé její požadavky jsou v reálných podmínkách obtížně splnitelné. Kompostáři se tak zbytečně potýkají s mnohými výzvami a jasně se ukazuje, že při zrodu legislativy je nutné brát v úvahu reálné možnosti praxe.

Mezi zásadní problémy, které komplikují život kompostářské praxe, patří některé technologické požadavky na zpracování biologicky rozložitelných odpadů obsažené v § 46 vyhlášky č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.

> Představa, že na kompostárně lze skladovat větší množství „sušších“ bioodpadů, se nezakládá na praktických zkušenostech.

Technologické požadavky

Biologicky rozložitelné odpady o sušině nižší než 40 % musejí být založeny neprodleně po přijetí do zakládky tak, aby nedocházelo k anaerobnímu procesu a znehodnocení suroviny. Za tímto účelem musí mít kompostárna připravenou rezervu suroviny o vyšší sušině. Tak praví vyhláška č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady v § 46. Uvedené požadavky by měly směřovat k potenciálnímu řešení problematiky nadměrného zápachu, který se může v technologicky špatně vedených kompostárnách objevit, a dále k odpovídajícímu „nastartování“ řízeného procesu kompostování.

Faktem je, že hodnoty sušiny do 40 % dosahuje – minimálně v hlavní sezoně od března do října – většina bioodpadů, které jsou na kompostárnách přijímány. Problematika vzniku zápachu na kompostárně souvisí zejména s příjmem čerstvě posečené trávy, která skutečně při příjmu a nevhodném skladování může před založením do zakládky zapáchat.

Dle platné legislativy je tedy nutné tyto bioodpady ihned zapravit do zakládky. Bohužel to však není v řadě případů nejen nutné, ale přihlédneme-li k nutnosti vedení kvalitního technologického procesu kompostování, ani možné. Odpovídající proces kompostování je závislý na optimální vlhkosti zakládky, ale rovněž na odpovídajícím poměru C:N a kvalitní přípravě dalších surovin, jako je např. nadrcený dřevní odpad.

Kompostářská praxe vs. legislativní teorie

V tuto chvíli nám do procesu přípravy zakládky vstoupí další výše zmíněný bod, a to nutnost mít k dispozici rezervu surovin o vyšší sušině přímo na kompostárně. Z pozice praktikujících kompostářů se ptáme, kdy se kompostárny určené k aerobnímu zpracování biologicky rozložitelných odpadů staly místem skladování sušších bioodpadů? Praxe kompostování je poněkud jiná a představa, že lze na kompostárně skladovat větší množství sušších bioodpadů, se nezakládá na praktických zkušenostech ani na provozních potřebách kompostářského procesu. Jde-li skutečně o problematiku zápachu a správné kompostovací praxe, pak má tento problém pro kompostáře a pro praxi jednodušší řešení. Odpady, které se přijmou na kompostárnu a mají potenciál zapáchat, je potřeba několikrát přehrnout tak, aby se v daném druhu bioodpadu nerozjel anaerobní proces. V reálné praxi totiž kompostář nemá možnost si zajistit úplně optimální druhové složení přijímaných bioodpadů a přijímá ty bioodpady, které jsou v daném regionu a sezoně k dispozici.

Předzakládka jako klíčový prvek v technologii kompostování

Praxe ukazuje, že v rámci technologie kompostování je třeba pracovat rovněž s termínem „předzakládka“. To je termín, kterým některé kompostárny označují předpřipravenou směs bioodpadů. Tato „předzakládka“ tedy nemá v souladu s § 46 odst. 2 výše zmiňované vyhlášky optimální surovinové složení, nemá ani optimální poměr C:N a vlhkost a v neposlední řadě není ani finálně homogenizovaná. Do této předpřipravené hromady bioodpadů a dalších surovin pak kompostář může dle svého uvážení přidávat další bioodpady tak, aby zajistil následný optimální kompostovací proces. Z této „předzakládky“ vznikne finální „zakládka“ tak, jak si ji legislativa představuje, teprve finálním založením do jedné či více hromad. Tato hromada (zakládka) je tedy zhomogenizovaná a optimalizovaná z pohledu poměru C:N a vlhkosti. Do takovéto zakládky pak již nesmí být přimíchávány další bioodpady ani další materiály a běží min. 60denní kompostovací proces, tak jak je v legislativě stanoveno.

> Univerzální nastavení procesu vedení kompostáren z pohledu legislativy nemůže vyhovovat provozní praxi.

Během této doby pak provozovatel kompostárny v rámci svých technických a technologických kapacit připravuje další „předzakládku“, jak bylo popsáno výše.

Nemá tudíž provozní potřebu zapracovávat biologicky rozložitelné odpady se sušinou nižší než 40 % ihned do zakládky. Konec konců v řadě případů ani nemá s čím tyto z pohledu legislativy vlhké bioodpady míchat, aby dosahoval optimálního složení surovinové skladby zakládky. Představa možnosti neprodleného zakládaní biologicky rozložitelných odpadů se sušinou nižší než 40 % a skladování potřebného množství biologicky rozložitelných odpadů se sušinou vyšší než 40 % je eufemisticky řečeno iluzorní.

Co kompostárna, to jiná technika

Rovněž je třeba vzít v potaz i to, že univerzální nastavení procesu vedení kompostáren z pohledu legislativy nemůže vyhovovat provozní praxi. Řada kompostáren je vybavena technikou pro kompostovaní v malých, nízkých zakládkách o celkové hmotnosti v řádu nižších desítek či stovek tun. Existují však i kompostárny, které jsou vybaveny velkou profesionální mechanizací a bioodpady zpracovávají ve vysokých zakládkách (nad 2 m výšky) s celkovou hmotností zakládky v řádu nižších tisíců tun.

Kvalitní kompost, o tom to především je

Navíc je třeba doplnit ještě poznámku o tom, že řada kompostáren rovněž přijímá kaly z ČOV, které mají zpravidla sušinu na úrovni kolem 20 %. I na tento druh odpadů se pak v praxi vztahuje termín „neprodleně“ a i v tomto případě, možná spíše zejména v tomto případě, je třeba klást velký důraz na optimální založení kompostovacího procesu, tj. optimální složení budoucí zakládky. Místo důrazu na termín založení je nutné zohlednit praktické možnosti a provozní podmínky kompostáren. Cesta ke kvalitnímu, dobře uplatnitelnému produktu kompostárny je totiž velmi úzce navázána na kvalitní přípravu surovinové skladby a správné vedení aerobního režimu zakládky.

> **Místo důrazu na termín založení je nutné zohlednit praktické možnosti a provozní podmínky kompostáren.**

Efektivní vzorkování

Mezi další problémy patří „požadavky na vzorkování výstupů ze zařízení pro biologické zpracování biologicky rozložitelných odpadů“ v kontextu přílohy č. 31 vyhlášky 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady. Některé kompostářské provozy, které bioodpady zpracovávají ve velkých zakládkách (nad 2 000 tun na zakládku) požadavky nutí k ne zcela logickému několikanásobnému vzorkování výstupů a zakládek. Vhodnější by bylo navázat četnost vzorkování nejen na produkci výstupů, ale rovněž na počet zakládek, tj. šarží, které jsou v daném zařízení za rok vyrobeny. Rovněž požadavek na měření koncentrace kyslíku v kompostovacích halách s aktivním provzdušňováním nemá v praxi, jak bylo ověřeno provozními zkouškami, velké opodstatnění.

Legislativa musí reflektovat možnosti praxe

Jako zpracovatelé bioodpadů chápeme snahu Ministerstva životního prostředí o zpracování jasnějších požadavků, které jsou na provozy kompostáren kladeny. V řadě případů jsou však kladeny na kompostáře takové požadavky, které jsou v praxi velmi obtížně splnitelné.

Srdečně Vás zveme na

KompAs
kompostářská asociace

19. ročník konference

Biologicky rozložitelné odpady 2024

23. - 25. 10. 2024
Hotel Grand Litava, Beroun

www.kompostarska-asociace.cz
Kompostářská asociace, z. s.,
Úholičky 251, 252 64 Velké Přílepy
konference@kompostarska-asociace.cz

Martina Záleská, KOKOZA, o. p. s.

Praktické možnosti městského kompostování

Jak si lokálně poradit s bioodpadem ve městě a jaké výhody má právě kompostování? Co si o tom myslí půda a jaký potenciál v sobě nese kompostovací zařízení Rocket, které momentálně pomáhá lokálně zpracovávat rostlinný bioodpad z Haly 22 v pražské Holešovické tržnici?

V tomto článku se podrobně podíváme na městské kompostování a představíme si jeho možnosti. První otázka, která každého přirozeně napadne, je proč se kompostováním vůbec zabývat? Až 30 % obsahu nádob na směsný komunální odpad dnes totiž tvoří bioodpad. Většinu z něj můžeme vytřídit přímo v kuchyni. Přibližně tři čtvrtiny tohoto bioodpadu jsou kompostovatelné. Jedná se typicky o bioodpad rostlinného původu v podobě odřezků od ovoce a zeleniny, skořápky od vajec, kávovou sedlinu a čajové sáčky. V domácnostech ale vzniká i další kompostovatelný bioodpad. Typicky jsou to proložky od vajec, ruličky od toaletního papíru či další papírové a dřevní materiály, které je možné kompostovat. Navíc do kompostu přináší tolik potřebnou uhlíkatou složku.

Kompostováním uzavíráme koloběh živin a vracíme je zpátky do půdy. Kompost tak hraje významnou roli jako přirozený prostředek pro zlepšování kvality půdy. Naší půdě v současné době významně chybí organická hmota a kompostování nabízí jeden ze způsobů, jak chybějící organickou hmotu do půdy vracet. Kromě toho kompost pomáhá zlepšovat půdní strukturu. Zdravá půda např. lépe odolává erozi a také lépe zadržuje vodu, která je dostupnější pro rostliny i další půdní život. Navíc kompost jsou taková půdní probiotika. S kompostem do půdy vracíme miliony organismů, od těch okem neviditelných až po žížaly. Organismy mají v půdě nenahraditelnou úlohu. S jistotou dnes můžeme říct, že zdravá půda je živá půda.

V případě kompostování rostlinných zbytků z kuchyně mluvíme o uzavřeném cyklu jídla. Organickou hmotu, kterou jsme si z půdy vzali v podobě vypěstovaných plodin, díky kompostování můžeme do půdy vrátit a ve zdravé půdě znovu pěstovat zdravé plodiny. Cyklus se uzavírá!

Kompostovací zařízení Rocket (typ A900)

Kompostování dávno nepatří jen na vesnice a do zahrad. I ve městě má své místo. Existuje celá řada možností, jak kompostovat v interiéru, ale vznikají i komunity, které společně sdílejí kompostér např. ve vnitrobloku či na sídlišti.

Komunitní kompostování ve městech

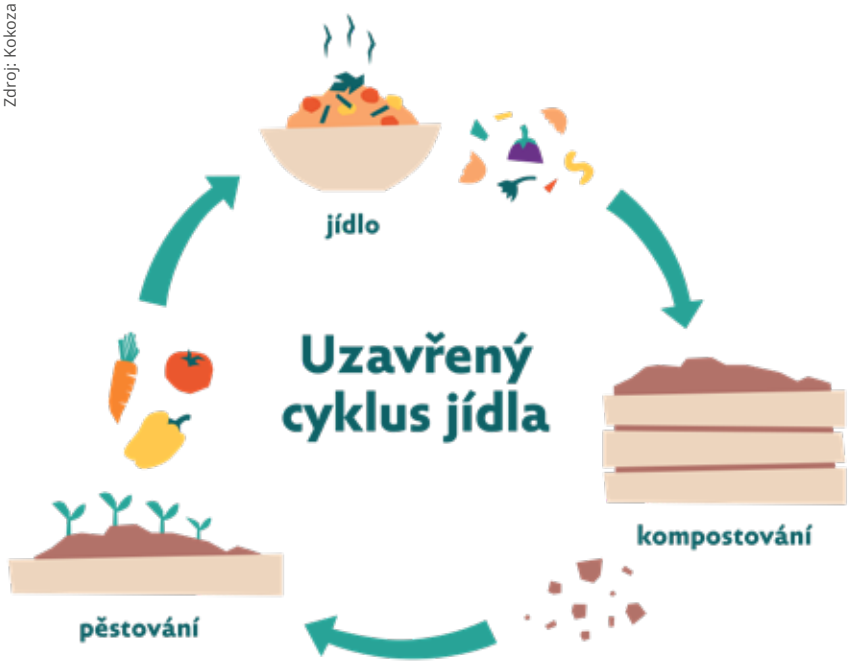
Komunitní neboli sousedské kompostování je řešení pro více lidí, které spojuje společný prostor a chuť třídit bioodpad a ten následně kompostovat. Může jít o sousedy se společným vnitroblokem či o obyvatele jednoho paneláku nebo sídliště. S komunitními kompostéry se můžete setkat v komunitních centrech či komunitních zahradách, ale zdobí i veřejný prostor (např. na sídlišti). Většina kompostérů ve veřejném prostoru je zamčená a přístupná pouze pro uzavřenu komunitu kompostářů. Komunitními kompostéry se honosí světové metropole jako je Vídeň, Amsterdam, Paříž a také Praha.

> **Naší půdě v současné době významně chybí organická hmota.**

V Praze se nejčastěji potkáte s tzv. tříkomorovými komunitními kompostéry. Výhodou vícekomorových kompostérů je, že mají relativně velkou kapacitu a dobře se s nimi pracuje. Konkrétně tříkomorový kompostér (kapacita jedné komory je 1 m^3) může sloužit až 50 domácnostem. Podle množství bioodpadu a frekvence překopávání pak kompost komunita sklízí jednou za 6–12 měsíců.

Možností, jak komunitně kompostovat, je celá řada. V Holandsku je možné odnášet rostlinný bioodpad do tzv. žížalích

Zdroj: Kokoza



hotelů. Jedná se o velké vermikompostéry s tisíci jedinci kalifornských žížal, které přeměňují vhazovaný rostlinný bioodpad na velmi kvalitní hnojivo – vermikompost. Objevují se i otočné kompostéry, často jako doplněk vnitrobloků. Sofistikovanější řešení nabízí elektrické kompostéry, které bioodpad samy promíchávají a díky tomu dochází ke zrychlení celého procesu. Jeden z nich, kompostér Rocket, již několik let pomáhá zpracovávat rostlinný bioodpad z ovocných a zeleninových trhů v Holešovické tržnici.

Malé kompostovací zařízení Rocket

Kompostovací zařízení Rocket, typ A900, je podle zákona definováno jako tzv. malé kompostovací zařízení s kapacitou do 150 tun zpracovaného bioodpadu ročně. Rockety vyrábí společnost z Velké Británie, odkud byl do České republiky dovezen. Momentálně jsou v Praze dvě taková zařízení. Z toho v provozu je v současné době jedno z nich, které zpracovává rostlinný bioodpad v Holešovické tržnici již od podzimu 2021. Od té doby zpracovalo desítky tun rostlinného bioodpadu z Haly 22.

Elektrických kompostérů typu Rocket je celá řada a liší se zejména kapacitou. Rocket, který pracuje v Holešovicích, pojme až 215 litrů bioodpadu za den. Za týden zvládne zpracovat přibližně 12–15 klasických hnědých popelnic na biologicky rozložitelný komunální odpad, se kterými se občané běžně setkávají.

Princip kompostovací technologie je založen na procesu aerobního kompostování, které probíhá uvnitř uzavřeného nerezového válce. Odehrávají se zde veškeré děje potřebné k přeměně bioodpadu na kompost. Výhodou tohoto zařízení je, že šroubovice, která se nachází uvnitř, v cyklech bioodpad promíchává, čímž ho provzdušňuje a celý proces se urychluje a zintenzivňuje. Kompostér je nepřetržitě zapojen do elektřiny a procesy jsou řízeny automaticky (teplotní cykly, promíchávání). Bioodpad vstupuje do zařízení na jedné straně, kde je k němu přidávána dřevní štěpka. Na druhé straně kontinuálně vypadává kompost. Samotný proces od vhození bioodpadu ke kompostu trvá přibližně 14 dní. Aby měl kompost všechny kvality, je potřeba nechat jej ještě 2–3 měsíce dozrát.

Spotřeba elektrické energie u tohoto konkrétního typu je 30 kWh za týden, což odpovídá přibližně spotřebě čtyř ledniček. Co se týče poměru spotřebované energie a výkonu zařízení, jedná se o zařízení ekonomické, vezmeme-li v úvahu čas nebo stroje potřebné k obracení kompostu v průmyslových kompostárnách.

Potenciál kompostérů typu Rocket

Zařízení typu Rocket je několik velikostí. Liší se podle maximální kapacity. Rocket A900, který je k vidění v Holešovické tržnici, je jedním z menších modelů. A přesto velmi efektivně zvládá pokrývat poptávku ze strany ovocných a zeleninových trhů.

Výhodou tohoto zařízení je rovněž fakt, že pomáhá předcházet vzniku odpadu v místě jeho vzniku. Jelikož se jedná o lokální řešení, odpadá tak transport bioodpadu a náklady i emise s ním spojené. Díky Rocketu jsou uživatelé nezávislí na svozu bioodpadu externí svozovou firmou.

Výstupem z Rocketu je kvalitní hnojivo, které může být rovněž použito lokálně, např. při péči o městskou zeleň. Kompost z Rocketu má všechny kvality, které má kompost mít. Je plný humusových látek, mikroorganismů a jeho aplikace do půdy je tudíž velmi přínosná. Kromě navracení organické hmoty a živin pomáhá v půdě vytvářet optimální strukturu, která lépe zadržuje vodu i odolává nepříznivým vlivům a následně případné erozi.

Ze zahraničních zkušeností s kompostérem typu Rocket víme o možnostech zpracování nejen rostlinného bioodpadu, ale i gastroodpadu a kompostovatelného nádobí.

Rocket jako nástroj pro zpracování gastroodpadu

Obrovský potenciál a krok kupředu představuje kompostování organického materiálu živočišného původu, který vzniká v rámci gastroprovozů, ve foodtruck zóně nebo na venkovních kulturních akcích. V kombinaci s výhradním využitím vratných nebo kompostovatelných obalů by bylo možné dosáhnout lokálního zpracování a zrecyklování většiny odpadu, který obvykle končí na skládce či ve spalovně. Kompostováním bioodpadu (v tomto případě i gastroodpadu) v místě jeho vzniku by navíc byly ušetřeny emise, které by jinak vznikly ať už během transportu, nebo dalším nevhodným nakládáním s tímto typem odpadu.

Pokud je kuchyňský odpad používán k výrobě kompostu, stává se dle evropského nařízení 1069/2009 o hygienických pravidlech pro vedlejší produkty živočišného původu a získané produkty, které nejsou určeny k lidské spotřebě a jeho prováděcím nařízením 142/2011, vedlejším produktem živočišného původu. Zařízení k výrobě kompostu, které takový materiál bude dále zpracovávat, je nutné schválit dle platné legislativy. Hlavním důvodem je zajištění a prokázání hygienizace takového vstupního materiálu. Pro proces kompostování platí, že pro dosažení hygienicky nezávadného výstupu teplota nesmí klesnout pod 55 °C po dobu 21 dní nebo pod 65 °C po dobu 5 dní.

Pokud toto bude prokázáno, budou Rockety zas o kousek blíž ke zpracování gastroodpadu tak, jak to funguje např. ve Francii. Organizace Les Alchimistes pomocí Rocketů různých kapacit zpracovává gastroodpad z restaurací, hotelů, ale obsluhuje i municipality a zajišťuje tak svoz i zpracování kuchyňského bioodpadu na kompost.

Transformace odpadu i na čistou energii je hudbou budoucnosti, která už zní

Společnost PDI představuje špičku v oblasti termického zpracování odpadů. Jejich specializací je „Waste-to-energy" (WtE), technologie postavená na výrobě klimaticky šetrného plynu z odpadů za vysokých teplot s prioritou vysoké úrovně ochrany životního prostředí. Cestu, která vede směrem k efektivnímu využívání zdrojů, nám představil předseda správní rady společnosti PDI, a. s., Josef Grischa Kahlen.

Na co se specializujete a co všechno v „odpadařině" nabízíte?

Naše společnost PDI, a. s., se specializuje na vývoj technologií vysokoteplotního zplyňování odpadů, přičemž výsledkem procesu nakládání s odpady je v naší technologii syntézní plyn a vitrifikovaná struska. Syntézní plyn vzniká z organické části odpadů a je víceméně podobný svítiplynu, který se dříve vyráběl zplyňováním uhlí. Vitrifikát vzniká roztavením anorganické části odpadu, můžete si jej představit jako černé sklo. Jeho hlavní výhoda je to, že se již nejedná o odpad a je možné jej certifikovat jako stavební materiál a využít jako náhradu štěrku. Čím dál tím více se ale naši zákazníci orientují na možné materiálové využití syntézního plynu, tedy na výrobu vodíku, kapalného CO_2 pro potravinářské účely a také na výrobu metanolu.

A jaké portfolio u vás naleznou recyklátoři?

Nabízíme našim zákazníkům technologická řešení na klíč. Recyklátorům plastů, pneumatik nebo i autovraků nabízíme výrobu elektrické energie z jejich vlastních odpadních materiálů, které již není možné použít pro recyklaci. Někdo se chce zase spíše orientovat na chemickou recyklaci a výrobu metanolu. Zde je ale nutné říct, že zde u těchto speciálních projektů se nejedná o SKO, ale o jednodruhové výměty, které mají stabilní složení. Zatím si neumíme představit, že bychom byli schopni vyrábět metanol z SKO. Je také nutné říct, že se naše společnost v takovýchto zakázkách, kde jde o výrobu metanolu, soustřeďuje pouze na naši klíčovou technologii zplyňování a technologii syntézy necháváme na odborných firmách z chemického průmyslu.

Kde nalezneme počátky PDI v oblasti WtE?

Naše společnost se na poli WtE pohybuje od roku 1996, kdy jsme zprovoznili první kogenerační jednotku v ČR, která vyráběla elektrickou energii a teplo ze skládkového plynu v Ďáblicích. Od té doby jsme vlastně součástí tohoto příběhu. Dnes vyvíjíme technologie, které umožňují odpady energeticky a brzy už i materiálově využívat. V ČR se postupně začíná vytvářet prostor pro moderní technologie, které pohlížejí na odpad jako na zdroj. Byla to dlouhá a komplikovaná cesta. Dnes, kdy je jasně vidět na konec doby skládkování SKO, vyvíjíme a dodáváme moderní technologie pro nakládání s odpady a náš projekt z roku 1996 stále funguje a vyrábí elektřinu a teplo ze skládkového plynu skládek v Ďáblicích a Dolních Chabrech.

Konec doby skládkování je sice vidět, ale myslíte si, že jsme připraveni? A neobáváte se snah o další posun termínu?

Rozhodně nejsme připraveni a při délce povolovacích procesů technologií, které odpad využívají ať už pro energetické, či materiálové využití, si ani neumím představit, že by se to do konce roku 2030 dalo stihnout. Takže budou určitě opět výjimky, k celkovému posunutí by ale nemělo dojít. Bude totiž docházet i prostor na skládkách a nutně bude růst i potřeba dalších řešení.

Kde vidíte největší problémy a kde naopak příležitosti pro větší prosazení WtE?

Když se představují nové způsoby využívání odpadů, problémy nastanou vždy. Musíte překlenout nejen nedůvěru úředníků, kteří se nových technologií a postupů obávají, protože je to něco nového, s čím nemají zkušenosti, ale také investorů a provozovatelů, kteří sice cítí, že nabízené řešení potřebují, ale nechtějí být těmi prvními, kteří dávají ruce pod kámen a přirozeně se bojí toho, že technologie nebude fungovat. To však na druhou stranu vytváří příležitosti pro ty, kteří to myslejí doopravdy vážně a vytrvají ve své snaze přijít s něčím novým, s novou technologií či novým řešením.

V čem spočívá vámi vyvinutá technologie a jaké přináší benefity?

Kombinujeme technologii rotační pyrolýzy s dalším stupněm vysokoteplotního zplyňování. Naší snahou je vyrobit co nejčistší syntézní plyn pro další zpracování. Zpracovávaný odpad prochází rotační pyrolýzou, pyrolýzní zbytek pak následně jde do vysokoteplotního reaktoru, kde je pomocí čistého kyslíku zplyněn zbývající uhlík a kde také dochází k roztavení anorganické části odpadu. Syntézní plyn je pak následně promíchán s pyrolýzním plynem z rotační pyrolýzy a výslednou směs plynů ohřejeme natolik, abychom ve výsledném plynu již neměli žádné aromatické uhlovodíky.

Pro jaký typ odpadu je komerční nasazení technologie nejpravděpodobnější? A jaké jsou bariéry z pohledu SKO?

Doba pro zpracovávání SKO jistě přijde. Technologie rotační pyrolýzy je robustní a léty prověřená. Její problém spočíval hlavně v tom, že nikdo neřešil pyrolýzní zbytek, a také v tom, že pyrolýzní plyn byl plný téru a jiných nebezpečných látek. Tento nedostatek technologie jsme vyřešili druhým vysokoteplotním stupněm, kterým prochází jak pyrolýzní zbytek, tak pyrolýzní plyn. Na SKO jistě dojde v momentu, kdy se ukončí skládkování a stoupnou tím náklady na nakládání s SKO. Zatím se tedy komerční aplikace soustřeďují na průmyslové odpady, nebezpečné odpady a TAP.

Je nutná nějaká předúprava odpadu?

Předúprava odpadu se děje hlavně formou drcení a případně sušení. Samozřejmě má smysl z odpadu vyndávat veškeré recyklovatelné materiály. Není to nutné pro technologii, ale dává to smysl z environmentálního hlediska.

Jsou některé látky obsažené v odpadech pro tuto jednotku problematické?

Výhodou vysokých teplot, se kterými

pracujeme, je nejen fakt, že tavíme anorganiku obsaženou v odpadu, která pak v sobě uzamkne většinu těžkých kovů, ale i to, že chlór nebo síra, která se může v odpadech nacházet, se v rámci procesu zplyňování rozloží na jednoduché sloučeniny, které jdou ze syntézního plynu jednoduše vyčistit konvenčními technologiemi. Čištění plynu před jeho dalším používáním je pro nás s ohledem na následné technologie velice podstatné, potřebujeme garanci, že plyn je absolutně čistý, než jej použijeme v kogeneračních jednotkách nebo syntézních reaktorech.

Lze ze syntézního plynu získat za ekonomicky efektivních podmínek i jiné čisté produkty?

V současné době pracujeme na několika projektech v zahraničí, kde bude výsledným produktem vyrobeným ze syntézního plynu buď vodík, nebo také metanol. Zajímavé to rozhodně je, jelikož se zákazník nejen zbaví nákladů na likvidaci odpadů, ale má i příjem z prodeje výsledných produktů. Celkově se dá říct, že do budoucnosti náklady na likvidaci odpadů půjdou jen nahoru a to samé platí i o výrobě vodíku či metanolu. Tržby tak budou provozovatelům naší technologie stoupat a tím se bude zlepšovat návratnost investice.

U pyrolýzy bývá problém s uplatněním tzv. pyrolýzního oleje. Jak si v tomto ohledu stojí vaše řešení?

Pyrolýzní olej je sám o sobě problém, jelikož v sobě koncentruje veškeré nebezpečné látky, klasickým příkladem je pyrolýzní olej z pyrolýzy pneumatik. Tento problém u nás díky druhému vysokoteplotnímu stupni odpadá, nekondenzujeme žádné tekuté produkty z pyrolýzního plynu, ale děláme z něj syntézní plyn, a z našeho procesu tak nemáme žádné kapalné odpady.

Dokáže technologie využít zbytkové teplo, například na předehřev suroviny nebo i vytápění?

Ano, v případě elektrické koncovky využití syntézního plynu máme i tepelnou koncovku. Teplo z výroby elektrické energie v kogeneračních jednotkách jsme schopni využít jak pro CZT, tak pro případné sušení odpadu či ohřev pyrolýzy.

Když to celé shrneme, pro koho, resp. pro jaké klienty je zařízení určeno?

Našimi zákazníky jsou v současné době hlavně společnosti, které produkují organické odpady, za které musí čím dál více platit, a zároveň pro svoji výrobu potřebují i velké množství elektrické energie.

Zdroj: PDI

Josef Grischa Kahlen, předseda správní rady

Klasickým příkladem jsou recyklační společnosti v oblasti plastů, pneumatik nebo autovraků. Hodně přicházejí i společnosti z chemického průmyslu, které produkují hlavně tekuté odpady, a tyto společnosti mají opět přímé využití pro syntézní plyn v jejich chemické výrobě. Do budoucnosti to však budou také obce, které budou řešit problematiku nakládáni s SKO, CZT nebo i nákup elektrické energie pro danou obec.

Alfou a omegou bude návratnost investice. Hrají zde klíčovou roli dotace?

Naší filozofií vždy bylo, že žádná technologie nemá smysl, pokud nestojí na pevných základech v oblasti návratnosti. Dotace jsou důležité pro vědu a výzkum a nalézání technologických řešení, ale nemůžeme nabízet technologické celky, které budou fungovat pouze díky dotacím. V některých oblastech je trh připravený již teď a v některých ta doba musí ještě přijít.

Řada obdobných zařízení stále čeká na komerční spuštění, většinou se naráží na nepřekonatelné problémy ve fázi prototypu nebo poloprovozního zařízení. Můžete již klientům nabídnout funkční provozní jednotku?

Ano, s přivedením prototypu až do komerčně nasaditelného stavu jsou spojeny vysoké náklady a mnoho společností tu cestu nezvládlo dokončit. Většinou tomu nebylo z důvodů nepřekonatelných technických problémů, ale prostě protože jim došly peníze a již nenašly nikoho, kdo by byl ochoten podstoupit riziko spojené s případným nezdarem. Můžu říct, že jsme v tomto ohledu měli štěstí na investory, kteří díky dlouhé historii společnosti PDI věděli, že věci dotahujeme do konce. Díky tomu dnes již máme funkční jednotku na 0,5 tuny hodinově a pracujeme na dalších konkrétních zakázkách, v nichž jdeme od jedné tuny hodinově až ke třem tunám.

Snahy o vybudování nových WtE zařízení naráží na odpor veřejnosti. Jste na to připraveni, máte již nějaké zkušenosti?

Zatím si vybíráme projekty, kde neočekáváme problémy. Naše technologie netvoří další odpady a je z ekologického hlediska maximálně šetrná. Naše zkušenosti ukazují, že lidé jsou ochotni souhlasit se zařízeními, která zpracovávají jejich vlastní odpady, které se v místě produkují, a vědí, že se s odpady něco dělat musí. Mají však problém s tím, pokud by se do místa, kde bydlí, měl přivážet odpad na další zpracování odjinud, a to je pochopitelné. Snažíme se tak nabízet řešení, která jsou přizpůsobená potřebám dané lokality.

V tomto ohledu se nelze nezeptat na dioxiny. Jak se s tímto tématem v technologii vypořádáváte?

Dioxiny vznikají hlavně při špatných podmínkách spalování a tyto problémy my opět jako technologie pracující s vysokými teplotami nemáme. Používáme tedy standardní procesy čištění a kontrolujeme emise tak, jak to vyžaduje legislativa. Náš syntézní plyn je jediným výsledným produktem z procesu zplyňování a my tento plyn používáme jako surovinu pro další zpracování. Je pro nás tedy zásadní, aby tento plyn byl čistý, a tím pádem i použitelný jako surovina.

Philipp Zimmermann, Reploid Group AG

Firma Reploid přináší inovativní cirkulární řešení pro zpracování organických zbytků pomocí hmyzích larev

Plýtvání potravinami je dlouhodobě kritizovaným problémem naší společnosti. Hledání udržitelného řešení pro obrovské množství nevyužitých surovin se stalo neodkladnou výzvou. Právě na tento problém reaguje rakouská firma Reploid Group AG svým inovativním přístupem, v němž se zaměřuje na produkci vysoce kvalitních surovin na regionální úrovni a vytváří přidanou hodnotu prostřednictvím recyklace potravin pomocí larev mouchy bráněnky s latinským názvem *Hermetia illucens*.

Na problém plýtvání potravinami ve společnosti již řadu let upozorňují nezávislé organizace, jako je OSN. Často se o tématu uvažuje pouze v souvislosti s etickými otázkami, jako je přetrvávající chudoba a celosvětový hlad. Dalekosáhlý environmentální a ekonomický dopad plýtvání potravinami je však často ignorován. Odhaduje se, že v celosvětovém měřítku se ztratí třetina potravin. Toto číslo zahrnuje i všechny vstupy, které byly původně vynaloženy na výrobu, přepravu, přípravu a skladování. Kromě toho emise oxidu uhličitého (CO_2) a metanu vznikajícího při rozkladu potravin na skládkách značně zvyšují stopu skleníkových plynů (GHG) surovin původně určených k lidské spotřebě.

Inovativní řešení pro budoucnost

K řešení těchto problémů je více než kdy jindy zapotřebí vizionářů a inovátorů. Reploid, technologicky vyspělý start-up, si klade za cíl poskytnout impuls pro naléhavě potřebnou revoluci. Společnost se zaměřuje na ekologizaci ekonomiky prostřednictvím udržitelnosti a zavedení moderního systému nakládání s odpady, což zároveň přispívá k dekarbonizaci dodavatelských řetězců.

Reploid a jeho německá pobočka madebymade GmbH poskytuje řešení přímo u zdroje problému. S pomocí decentralizovaných, modulárních jednotek pro chov hmyzu, Refarm-Units, lze získat protein a hnojivo z regionálních organických zbytků. V rámci tohoto procesu jsou neprodejné potraviny recyklovány a jejich nutriční hodnota je tak využita na maximum. Nespotřebované potraviny jsou přitom často předávány do bioplynových stanic, nicméně z pohledu hierarchie nakládání s odpady je preferováno jejich opětovné využití před energetickým využitím.

V České republice vzniká nový unikátní projekt pod vedením dr. Jany Vašíčkové, která do projektu přináší své odborné znalosti a zkušenosti a vede dceřinou společnost Reploid Czech Republic. Projekt využívá technologii a know-how Reploid a zaměřuje na výstavbu moderních zemědělských zařízení pro chov larev, které budou zpracovávat místní organické zbytky.

Několik milionů larev dává život novému udržitelnému modelu

Biologickým základem inovativního konceptu udržitelnosti společnosti Reploid je nespočetné množství larev bráněnek (latinský název *Hermetia illucens*, anglický název Black Soldier Fly). Na první pohled se bráněnka může zdát nenápadná, ale při bližším zkoumání se ukáže, že má několik mimořádných vlastností.

V dospělém, okřídleném stádiu nekonzumuje bráněnka žádný potravinový materiál. Naopak v larválním stádiu je konzumace obrovská. Larvy bráněnek patří do biologické skupiny tzv. „generalistů" a mají široké, méně specializované potravní spektrum. Tyto nenasytné larvy mohou pozřít téměř vše organického původu, což z nich činí ideální organismy pro využití široké škály nevyužitých organických materiálů.

Ve srovnání s jinými druhy hmyzu schválenými pro chov v EU, jako jsou mouční červi a cvrčci, má bráněnka nejkratší reprodukční cyklus s nejvyšším přírůstkem hmotnosti larev za jednotku času. V období výkrmu, které trvá za optimálních podmínek sedm dní, přibere larva bráněnky přibližně 250násobek své původní hmotnosti.

Zbytkový organický materiál vhodný pro výkrm hmyzu

V současné době může být pro výkrm hmyzu použit zdravotně nezávadný rostlinný materiál anebo materiály schválené jako krmivo pro hospodářská zvířata v EU. Patří sem, mimo mnoho dalších, například pšeničné otruby, zbytky ze zpracování brambor (např. spařené slupky a dužina), pivovarské mláto, zbytky z výroby etanolu, vedlejší produkty z mléčné výroby, siláž nebo staré pečivo. Ke krmení hmyzu je zakázáno používat zejména krmiva s obsahem zpracované živočišné bílkoviny, hnůj a obsah trávicího traktu, bývalé potraviny živočišného původu nebo odpady ze stravovacích zařízení.

Ideálně by produkce hmyzu neměla přímo konkurovat tradičním způsobům chovu zvířat, pokud jde o zdroje krmných surovin. Aby bylo dosaženo ještě vyšší úrovně udržitelnosti, vede Reploid spolu se svými projektovými partnery kampaň za to, aby materiály, které jsou v současnosti deklarovány jako odpad, byly právně překlasifikovány. Díky tomu by se obrovské objemy vráceného ovoce a zeleniny ze supermarketů mohly oficiálně využívat i jako substrát pro chov hmyzu.

Larva bráněnky je zdrojem vysoce kvalitních surovin

V unikátním biologickém procesu přeměňuje larva bráněnky zbytky a vedlejší produkty ze zemědělství a potravinářského průmyslu na vysoce kvalitní suroviny.

> V Česku vzniká unikátní projekt zaměřený na výstavbu moderních zemědělských zařízení pro chov larev, které budou zpracovávat místní organické zbytky.

Zařízení pro chov larev bráněnek v německém Lipsku

Larvy bráněnky při separaci od exkrementů a zbytků substrátu

Vykrmené larvy hmyzu jsou vynikajícím zdrojem živočišných bílkovin, které obsahují všechny esenciální aminokyseliny ve značném množství. Hmyzí tuk je vysoce energetický a má složení mastných kyselin srovnatelné s palmovým olejem. Kromě toho obsahují larvy minerály jako měď, železo, hořčík, mangan, selen a zinek, stejně jako různé vitamíny skupiny B ve vyváženém poměru.

V současné době Reploid a jeho německá pobočka madebymade GmbH používá více než 90 % produkovaných bílkovin a tuků získaných recyklací larvami jako přísadu pro výrobu krmiva pro domácí mazlíčky. Hmyzí přísady jsou velmi vhodné pro krmivo pro psy i kočky a škála možných produktů sahá od mokrých a suchých variant krmiv, pamlsky až po žvýkací a dentální tyčinky. Díky hypoalergenním vlastnostem hmyzího proteinu je tato přísada ideální i pro zvířata s potravinovou intolerancí.

Bezodpadová technologie aneb od proteinu po hnojiva

V chovu hmyzu nic nepřijde nazmar. Kromě cenných živin, které poskytují larvy, metoda nabízí i další skvělé produkty:

- **Hmyzí trus:** Obsahuje hmyzí exkrementy, zbytky z výkrmového substrátu i tělesné schránky hmyzu známé jako larvální exuviae (svlečky). Hmyzí trus se v literatuře označuje jako frass a je velmi vhodný jako biologické hnojivo. Chitin, polysacharid obsažený ve svlečkách, je považován za bioaktivní látku a může stimulovat růst rostlin a umožnit jim být odolnější vůči vnějším vlivům, jako jsou klimatické faktory a škůdci. Reploid v současné době intenzivně investuje do výzkumu účinků frassu na výnos rajčat a kukuřice v podmínkách sucha. Tento výzkum provádí Český ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský v Brně, mimo jiné pod vedením dr. Jany Vašíčkové.
- **Těla much:** Po úspěšném rozmnožení mouchy přirozeně hynou. Obsažený chitin v jejich tělech je potenciální surovinou pro různé technologické aplikace. Již probíhá výzkum řešení pro biodegradabilní plasty na bázi chitinu a další účely.

Řešit výzvy tam, kde nastanou

Pro dosažení tohoto cíle vyvinul Reploid vertikální modulární zemědělský systém, který se zaměřuje na decentralizovaný výkrm larev. Tento systém lze instalovat přímo v regionech s výskytem vedlejších produktů zemědělského a potravinářského průmyslu. Oproti obrovským průmyslovým systémům odchovu hmyzu známým z Dánska nebo Holandska, které vyžadují dovážení vstupního materiálu z míst vzdálených stovky kilometrů, umožňuje decentralizovaný přístup zkrácení přepravních tras. Tím přispívá k významnému snížení ekologické stopy a nákladů dodavatele spojených s likvidací zbytkových materiálů.

Kromě toho je tento systém navržen tak, aby vytvořil synergický systém s bioplynovými stanicemi. Přebytečnou energii z bioplynových stanic lze s maximální účinností přivádět do systémů na výkrm hmyzu ve formě tepla a elektřiny. Tento přístup nejenže maximalizuje využití organických zbytků, ale také přispívá k efektivnímu využívání obnovitelné energie, což dále zvyšuje udržitelnost celého systému. Výsledkem je komplexní a efektivní řešení, které minimalizuje odpad, maximalizuje recyklaci živin a snižuje ekologickou stopu potravinářských provozů.

Oceněný model

Inovativní decentralizovaný cirkulární přístup, který Reploid vyvinul, byl nedávno oceněn prestižní cenou EU LIFE Award. Porota ocenila německou pobočku madebymade GmbH za projekt Waste2Protein v kategorii „Circular Economy and Quality of Life“.

Projekt Waste2Protein byl oceněn za první decentralizovanou a modulární výrobu hmyzí proteinové moučky ze zemědělských zbytků a organického odpadu poblíž Lipska v Německu. Přístup a konstrukce patentované decentralizované a modulární hmyzí farmy, která spolehlivě přemění několik tun organických zbytků denně na nutričně bohaté krmivo pro zvířata, je v Evropě unikátní. *„Projekt je významným úspěchem pro životní prostředí: hmyzí protein může snížit emise CO_2 o 25 % ve srovnání s rybí moučkou a o 42 % ve srovnání se sójovou moučkou,“* říká zakladatel a generální ředitel společnosti Reploid Philip Pauer.

Program LIFE je finančním nástrojem EU pro opatření na ochranu životního prostředí a klimatu. Ceny LIFE oceňují nejinovativnější, nejambicióznější a nejefektivnější projekty v kategoriích ochrana přírody, oběhové hospodářství a kvalita života a opatření v oblasti klimatu. Vítězové byli vyhlášeni během EU Green week – největší evropské ekologické akce.

Boris Urbánek, DEKONTA, a.s.
Lenka Wimmerová, Česká zemědělská univerzita v Praze

Snižuje **intenzifikace průmyslového kompostování** dopady na životní prostředí?

Čeští vědci zkoumali udržitelné způsoby recyklace čistírenských kalů. Ačkoli intenzifikace přinesla zásadní pokles škodlivin až o 82 %, zvýšené provozní náklady a environmentální dopady spojené s českým energetickým mixem založeným převážně na spalování fosilních paliv se ukázaly jako zásadní negativní faktor a také jako významný potenciál využití obnovitených zdrojů energie.

V rámci výzkumného projektu „Udržitelné způsoby recyklace čistírenských kalů – Ústecký kraj“, ev. č. SS01020167, řešeného s finanční podporou Technologické agentury ČR, byla testována intenzifikace technologie kompostování průmyslových čistírenských kalů. Cílem zkoušky, realizované v poloprovozním měřítku, bylo snížení koncentrací přítomných majoritních farmak (Cetirizin, Citalopram, Clarithromycin, Karbamazepin, Metoprolol, Mirtazapin, Sulfapyridin, Tramadol, Telmisartan, Triclosan, Venlafaxin) a jiných mikropolutantů (Bisfenol A, kofein) pomocí cílené optimalizace podmínek procesu kompostování založené na použití kvalitnějších surovin, častějších překopávkách a závlahách a podpůrném provzdušňování.

Kromě naplnění legislativně sledovaných ukazatelů kvality kompostu a požadavků na optimální provozní parametry procesu hygienizace byl v rámci zkoušky sledován i významný pokles koncentrace mikropolutantů až o 82 %. V případě standardně řízené technologie kompostování byl tento pokles pouze 25 %. Větší pokles koncentrací mikropolutantů se však projevil negativně na vyšších provozních nákladech technologie, došlo k jejich zdvojnásobení. Zvýšené náklady souvisely s potřebou vyšší kvality vstupních surovin, složitější úpravou vstupního materiálu a intenzivnější péčí o kompostovací proces.

Využití metody LCA

Kromě provozních parametrů a nákladů testované optimalizace procesu kompostování byly sledovány také její environmentální dopady. K tomuto účelu byla použita metoda hodnocení životního cyklu (LCA, *Life Cycle Assessment*). Studie srovnala environmetální dopady intenzifikovaného procesu kompostování, realizovaného ve dvou uspořádáních, s dopady obdobných zpracovatelských technologií čistírenských kalů, pro které byla k dispozici generická data v databázi Ecoinvent (v3.8 z roku 2021). Jako funkční jednotka byla pro porovnání zvolena jedna kompostovací zakládka, kterou zjednodušeně tvořilo 833 t vstupních surovin a s nimi související doprava a odpovídajících 583 t (varianta 1), resp. 450 t (varianta 2) vyprodukovaného kompostu. Tato množství vycházela z celkové roční kapacity kompostárny (10 tis. tun zpracovaného materiálu) a její roční produkce průmyslového kompostu (7 tis. tun vyrobeného kompostu) při realizaci 12 zakládek ročně. Modelovaný úbytek organického materiálu v průběhu kompostování činil v obou případech 30 % hm. V případě varianty 2 byl množstevní rozdíl vyprodukovaného kompostu, tj. 133,33 t, použit do další zakládky kompostu. V rámci studie LCA byly srovnávány pouze dvě fáze životního cyklu, tj. 1) nákup a doprava potřebných materiálů a surovin na místo kompostování a 2) realizace vlastního procesu kompostování. Prodej vyprodukovaného kompostu, s tím související doprava a jeho následné užití již nebyly v rámci LCA studie řešeny.

> **K negativním dopadům kompostování na životní prostředí nejvíce přispívá současný energetický mix.**

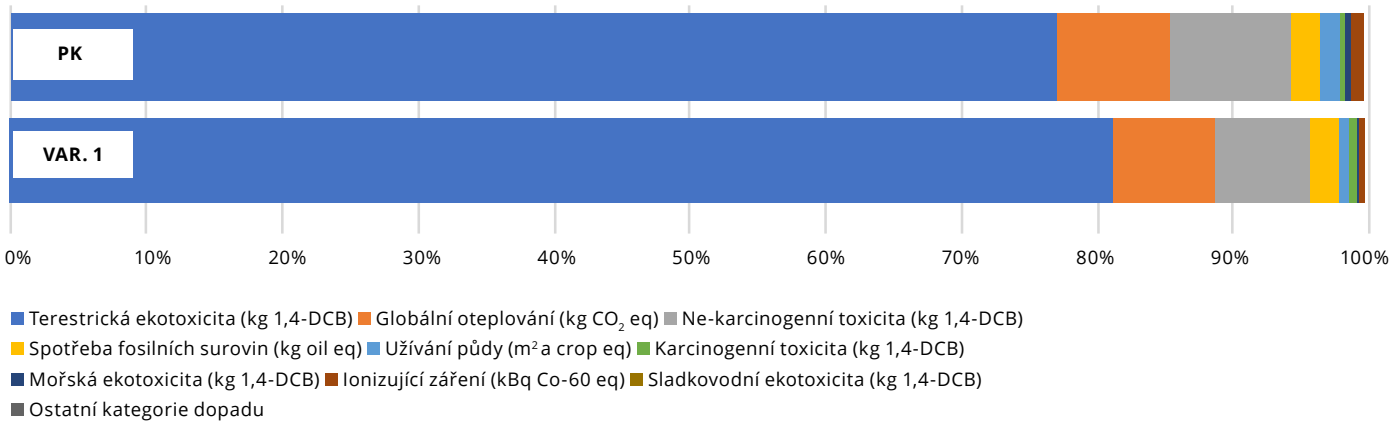
Jaké faktory jsou zásadní z pohledu environmentálního dopadu?

Komparativní analýzou LCA bylo zjištěno, že zásadní vliv na celkový dopad na ŽP modelovaných variant mají tyto dopadové kategorie: terestrická ekotoxicita, globální oteplování, spotřeba fosilních surovin a ne-karcinogenní toxicita pro člověka. Tyto dopady představují v obou případech téměř 98 % celkového environmentálního dopadu. Jsou způsobeny především použitím elektrické energie z energetického mixu CZ, dopravou odpadních materiálů a nakoupených surovin, vysokou spotřebou provozních paliv souvisejících s operacemi se zakládkou kompostu a částečně také spotřebou biomasy do zakládky kompostu a spalováním biomasy související s dodávkou tepla. Na rozsah hlavních výše zmíněných čtyř kategorií dopadů srovnávaných kompostovacích variant mají zásadní vliv:

- Emise mědi a antimonu ze spalování uhlí pro výrobu elektrické energie;
- Emise oxidu uhličitého z fosilních paliv a částečně ze spalování biomasy pro výrobu a dodávky elektrické energie a tepla, a dále emise související s dopravou odpadních materiálů a nakoupených surovin;
- Emise zinku a dalších těžkých kovů spojené s dodávkou elektrické energie a dopravou odpadních surovin;
- Spotřeba fosilních paliv spojená s dopravou odpadních materiálů a provozními operacemi v kompostárně.

Porovnávání procesu kompostování

Dopady posuzované technologie kompostování varianta 1 (žádný kompost se nevrací do výroby) byly dále ověřeny srovnáním s dostupnými generickými daty pro technologii průmyslového kompostování. Referenční proces průmyslového



Graf 2: Procentuální podíl kategorií dopadu na celkovém dopadu modelované varianty kompostování (VAR. 1) a referenčního procesu kompostování (PK) spojených s realizací jedné kompostovací zakládky

kompostování (PK) počítal s vyskladněním stejného množství kompostu. Výsledky srovnání ukázaly, že intenzifikovaný proces kompostování vyvinutý v rámci výzkumného projektu a referenční proces průmyslového kompostování generují různou výši environmentálních dopadů (graf 1). Rozdíly mezi srovnávanými procesy byly v celkovém součtu zhruba 40 % ve prospěch generických dat průmyslového kompostování.

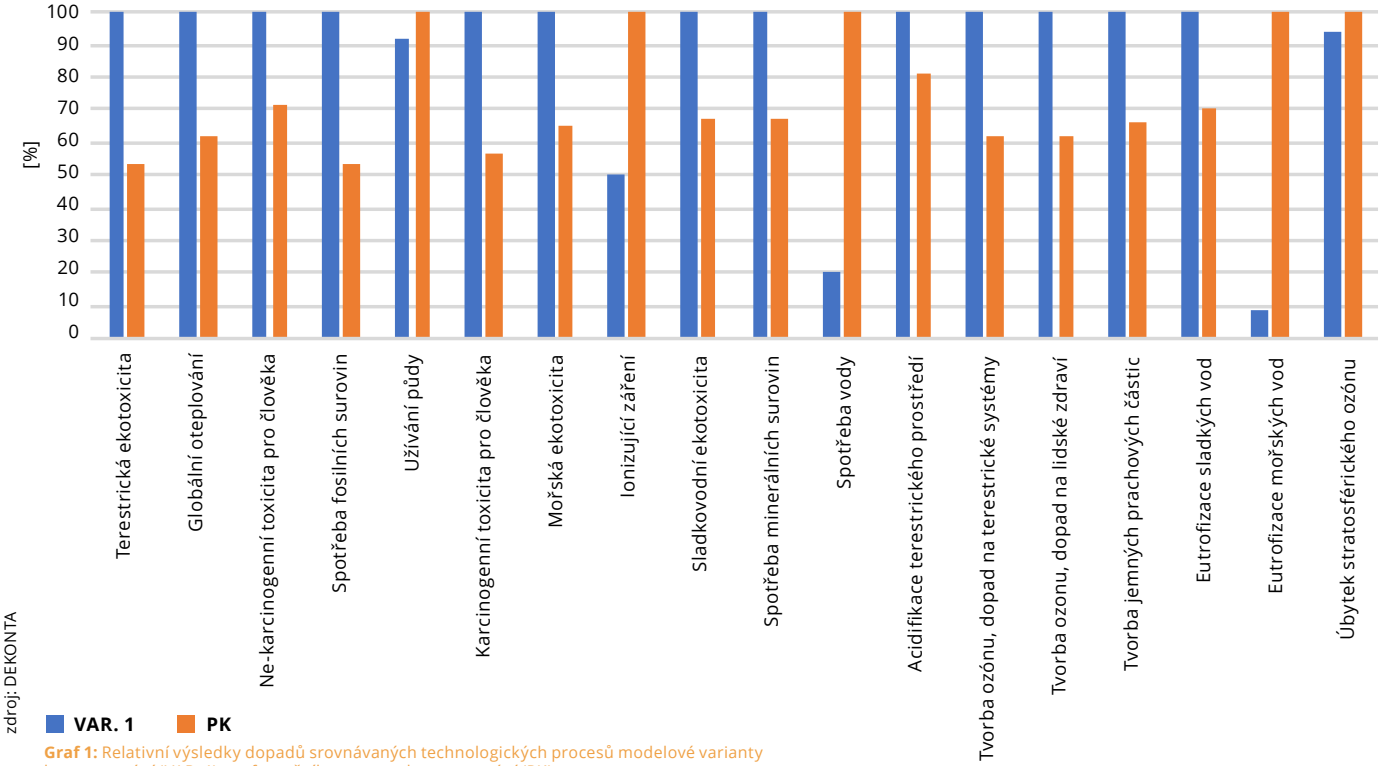
Lze předpokládat, že rozdíl je způsoben odlišným počtem provozních operací souvisejících s vyšším užitím těžké techniky (tj. počtem cyklů překopání zakládky v průběhu kompostování) a nižší dopravní vzdáleností odpadních surovin do zakládky kompostu.

Největší rozdíl mezi porovnávanými procesy kompostování byl zjištěn u dopadových kategorií terestrická ekotoxicita a ne-karcinogenní toxicita u člověka (graf 2). U první dopadové kategorie byly vyšší dopady u intenzifikované provozní varianty, u druhé kategorie je to naopak. Na základě srovnání však bylo možné konstatovat, že intenzifikovaný proces kompostování nepředstavuje zvýšené riziko z pohledu možné generace neočekávaného zatížení životního prostředí.

Z pohledu budoucího možného snížení environmentálních dopadů je třeba se u obou ověřovaných variant intenzifikovaného kompostování zaměřit na možné využití obnovitelných zdrojů energie (např. fotovoltaika či zvýšení podílu využití biomasy), alespoň jako náhrady části spotřebované elektrické energie, a dále na optimalizaci logistiky nákladní dopravy odpadních materiálů, snížení podílu nákupu nové dřevní hmoty (tj. nákup dřevních pilin a dřevní štěpky) a snížení spotřeby fosilních paliv nezbytných pro provozní operace na kompostárně.

Závěr

Intenzifikace běžné průmyslové technologie kompostování čistírenských kalů nad rámec požadavků platných právních předpisů vedla k markantnímu snížení koncentrací vybraných mikropolutantů. Z provedené LCA studie však vyplynulo, že intenzifikace kompostovacího procesu vedla ke zvýšení dopadů na životní prostředí. Nevyplatila se ani po ekonomické stránce. K negativním dopadům intenzifikovaného procesu kompostování na životní prostředí nejvíce přispívá současný energetický mix České republiky, založený převážně na spalování fosilních paliv.



zdroj: DEKONTA

Graf 1: Relativní výsledky dopadů srovnávaných technologických procesů modelové varianty kompostování (VAR. 1) a referenčního procesu kompostování (PK)

Marie Koflák (Horniecká), PowerHUB

Už jste součástí projektu, který **změní odpadové hospodářství v EU?**

Odpadové hospodářství má mnoho odvětví i podob a zároveň představuje zajímavý byznysový potenciál. Nabízí také příležitost zapojit do stávajících procesů recyklace zcela nové postupy a technologie.

Projekt WEEE NET9, který se primárně zaměřuje na recyklaci elektronického odpadu, se snaží tyto základní myšlenky maximálně vytěžit. Elektronický odpad v sobě totiž ukrývá překvapivé množství drahých kovů, které jsou velmi ceněné nejen při opětovné výrobě nových elektronických pomocníků.

Fakta hovoří jasně

Elektroodpad je jedním z nejrychleji rostoucích druhů odpadu v Evropské unii a obsahuje až 69 prvků periodické tabulky. Evropská unie dováží přibližně 98 % své poptávky po drahých kovech ze zahraničí, přičemž 44 % surovin, které jsou v různých odvětvích kritické, se dováží z Číny a Ruska. V roce 2019 se v EU vyprodukovalo celkem 12 milionů tun elektronických zařízení obsahujících drahé kovy, avšak k recyklaci došlo dle dat EU z roku 2018 pouze ve 20 %. Tato situace ukazuje na značný potenciál pro zlepšení recyklačního procesu elektroodpadu a snížení závislosti EU na dovozu kritických surovin.

Máte v šuplíku starý, nepoužívaný mobil? Zrecyklujte ho!

Mobilní telefony jsou totiž v rámci elektronických zařízení jedním z nejatraktivnějších produktů. Z každého milionu recyklovaných mobilních telefonů lze získat zpět jen těžko uvěřitelných 16 000 kg mědi, 350 kg stříbra, 24 kg zlata a 14 kg paladia. V některých ohledech se tak elektroodpad stává výnosnějším než tradiční těžba drahých kovů. Například v tuně smartphonů je 100× více zlata než v tuně zlatonosné rudy.

Dobrou zprávou je, že v rámci recyklace elektroodpadu v Evropské unii patří Češi mezi premianty. Ve srovnání s ostatními zeměmi připadá na každého Čecha 9,5 kg vytříděných elektrozařízení ročně. To nás řadí mezi TOP 10 zemí v EU. Přesto se máme stále kde inspirovat. Například Norové a Švédové vytřídí ročně o 50 % elektroodpadu více!

Rozhýbejme trh s elektroodpady

Díky komplexnímu pohledu na celé odvětví má projekt WEEE NET9 potenciál vybudovat unikátní ekosystém recyklace elektroodpadů za využití moderních technologií, a to především v regionu střední a jihovýchodní Evropy. Cílem je vybudovat 5 velkých recyklačních zařízení, které plně implementují inovativní technologie a procesy tohoto projektu. Ambicí projektu je zapojit alespoň 500 výrobců, maloobchodů, sběren odpadu a stávajících recyklačních společností.

Tento ekosystém by měl přinést efektivní recyklaci 100 000 tun elektronického odpadu (OEEZ) ročně namísto jeho neefektivní a nesprávné recyklace nebo skládkování. Kromě získání potřebných surovin pro opětovné využití je nezanedbatelný také dopad na životní prostředí. Emise CO_2 by v uvedeném regionu v rámci projektu WEEE NET měly klesnout o 42 000 tun ročně. A to především díky využití inovativních způsobů recyklace.

on-line technicky workshop 20. září 2024

Efektivita a environmentální přínosy

Projekt WEEE NET9 využívá k recyklaci elektroodpadu moderní inovativní technologie, jako jsou mletí nebo fyzikální separace. Další inovativní metodou je louhování chemickou i biologickou cestou, která k recyklaci využívá vyluhovací substrát, mikroorganismy, provzdušňování, kultivační médium, buničinu, vhodnou teplotu a kyselost či zásaditost roztoku.

Díky zapojení moderních postupů do recyklace elektroodpadu lze dosáhnout výrazně vyšší účinnosti při nižší produkci

Pozvánky na akce

Jednou z možností, kde se o projektu WEEE NET9 budete moci dozvědět více, je online technický workshop, který se uskuteční 20. září 2024. Chcete-li se dozvědět o inovativních technologiích ve zpracování elektroodpadu více nebo se rovnou zapojit do celého řetězce společností, které se na projektu WEEE NET9 podílejí, tak se neváhejte registrovat na https://recycling-of-electronics-by-weee.b2match.io/.

Na tento workshop bude 10. října 2024 navazovat konference Předcházení vzniku odpadů, kterou připravuje České ekologické manažerské centrum (CEMC) s inovační laboratoří PowerHUB za aktivní účasti Ministerstva životního prostředí v Praze v prostorách T-Mobile Magenta Experience Centre, přičemž konferenci bude možné sledovat online. Budete se tak moci seznámit s aktuálními trendy a novinkami v recyklaci elektroodpadu. Do diskuse se můžete zapojit v rámci prezentací společností Remobil zaměřené na recyklaci mobilních telefonů, Kovohutě Příbram zajišťující recyklaci baterií, Dekonta, která realizuje recyklaci FVE panelů a svůj pohled na digitalizaci odpadového hospodářství představí společnost Waste Digital. I zde je registrace velmi snadná. Stačí navštívit stránky www.predchazeniodpadu.cz, vyplnit kontaktní údaje a odeslat.

A pokud byste se chtěli dozvědět, jak se do projektu WEEE NET9 zapojit a nechtěli čekat až do září nebo října, tak právě pro vás jsou určena pravidelná matchmakingová setkání, která pro vás organizuje společnost PowerHUB.

Více se dozvíte na https://powerhub.cz/.

CO_2. Konkrétně to znamená, že více než 96% účinnost recyklace drahých kovů znamená vyšší výnos pro společnosti zajišťující recyklaci. Oproti tradičnímu způsobu recyklace tavením jsme schopni ušetřit 418 000 tun CO_2 ročně, procentuálně vyjádřeno se vytvoří o 30 % méně emisí CO_2.

Dále jsme schopni dosáhnout snížení spotřeby energie na recyklaci, protože probíhá při standardní teplotě – ve srovnání s 1 200 °C při využití tradičních pyrometalurgických procesů. V neposlední řadě jsme díky celkově nižší koncentraci používaných rozpouštědel schopni dosáhnout snížení hodnot kyselosti.

Pro koho je projekt WEEE NET9 relevantní?

Jednoduše pro všechny, kteří nějakým způsobem produkují, uchovávají nebo zpracovávají elektronický odpad. Jde především o veřejnou správu, kterou reprezentují obce a města, současné zpracovatele elektroodpadu, sběrny a třídírny elektroodpadu, firmy a společnosti, které jakkoli vstupují do kontaktu s elektroodpadem.

V České republice je partnerem projektu WEEE NET9 inovační laboratoř PowerHUB, která propojuje partnery napříč jednotlivými obory a organizuje workshopy a konference s cílem projekt WEEE NET9 v České republice pevně etablovat.

Projekt WEEE NET9 je podporován EIT Raw Materials, iniciativou Evropského inovačního a technologického institutu (EIT), orgánem Evropské unie.

PŘEDCHÁZENÍ VZNIKU ODPADŮ
10. ročník národní konference

10. 10. 2024

- oddělené soustřeďování textilních odpadů a zavedení zálohového systému na nápojové obaly
- plýtvání potravinami a potravinové odpady
- elektroodpad a digitalizace odpadového hospodářství

www.predchazeniodpadu.cz

GENERÁLNÍ PARTNER
asekol
ZE STARÉHO NOVÉ!

RawMaterials Co-funded by the European Union
WEEE NET9
PENNY
INSTITUT CIRKULÁRNÍ EKONOMIKY
PowerHUB Power for Ventures
wast en
Zachraň jídlo
FIXED
ENERGY FINANCIAL GROUP
MATTONI 1873
T-Mobile
MAGENTA EXPERIENCE CENTER
inisoft
KOVOHUTĚ

Martin Rexa, Hnutí DUHA

Zemědělské dotace na houpačce

Zemědělské dotace z evropské Společné zemědělské politiky (SZP) tvoří rozsáhlý balík veřejných peněz ve výši přes bilion korun ročně. Vzhledem k vědeckému poznání, že současný převažující model hospodaření přispívá k úbytku biodiverzity, degradaci půdy a vodních zdrojů a je silně zranitelný vůči dopadům sílící klimatické změny, je logické žádat, aby dotace naopak přispívaly k řešení těchto ekologických problémů. Evropští i čeští politici v tom však zřetelně, a to zejména v posledních měsících, selhávají.

Domlouvání podoby nové SZP trvalo několik let a začátek platnosti se tak posunul z původně předpokládaného roku 2021 až od roku 2023. Výsledkem bylo mimo jiné posílení ekologických aspektů zemědělských dotací, které alespoň částečně reagovalo na výzvy, které „spolužití“ zemědělského hospodaření a přírody v době sílící klimatické změny přináší. I ostřílené matadory tak překvapilo, jak rychle v řádu týdnů – a pod jakými důvody trvalo těžce vybojované kompromisy na evropském poli rozbít na padrť. Co se to tedy stalo? Vezměme to od začátku.

Historický exkurz – postupné zavádění environmentálních opatření

Společná zemědělská politika vznikla již v 60. letech primárně s cílem zvýšit produktivitu evropského zemědělství a zajistit stabilní trh. S výrazným zintenzivněním hospodaření, které se začalo projevovat v podobě různých environmentálních problémů, se ale začala vést diskuze, že za takovou cenu by veřejné dotace neměly zemědělské hospodaření podporovat. Postupně proto začaly vznikat jednotlivé dotační tituly podporující často konkrétní vzácnější biotopy, zejména ty luční. S poznáváním rozsahu problémů však vědci i politici zjistili, že speciální tituly nestačí, pokud jde zároveň většina peněz do neomezeného hospodaření, které problémy dále vcelku zhoršuje. Tak vznikla myšlenka environmentální podmíněnosti, dle které by měly být všechny dotace ze SZP podmíněny dodržováním určitých ekologických standardů.

První podmínky Podmíněnosti byly zavedeny v rámci přímých plateb na plochu tzv. prvního pilíře SZP v roce 2005. Od roku 2014 bylo 30 % přímých plateb vyhrazeno na „povinné“ tzv. Ozelenění (Greening), které mimo jiné také určilo, že 5 % ploch orné půdy by zemědělec měl vyčlenit jako „plochy v ekologickém zájmu“. Ani Ozelenění spolu s Podmíněností ale vědci nebo Evropský účetní dvůr pro řešení environmentálních problémů nevyhodnotili jako efektivní a dostačující nástroj. Procenta mohla být totiž plněna i dočasnými meziplodinami nebo produkčními tzv. plodinami vázající dusík, tedy např. krmnou vojtěškou, což v důsledku nevedlo ke změně již zavedené běžné praxe.

V rámci nového období SZP se proto dohodlo posílení podmínek Dobrého zemědělského a environmentálního stavu (DZES), které jsou součástí Podmíněnosti, a zároveň si měly státy samy navrhnout tzv. ekoschémata, lepší „dobrovolné“ (v uvozovkách, protože nakonec všechny dotace jsou dobrovolné) programy místo Ozelenění.

Mnoho pojmů, ale cíl stále stejný: reagovat na zvětšující se negativní externality zprůmyslněného zemědělského hospodaření. Neboli nastavit dotace tak, aby pomohly zastavit alarmující úbytek biologické rozmanitosti v zemědělské krajině, zastavit degradaci půdy a zlepšit její kvalitu včetně schopnosti zadržovat uhlík a vodu, zlepšit stav vod před úniky živin a pesticidů a připravit krajinu a zemědělství na sílící dopady klimatických změn, ke kterým samo převažující hospodaření přispívá.

Dohoda pro současnou SZP – další environmentální posílení

Základní rámec současné SZP byl ukován mezi evropskými institucemi a určil základní parametry DZES nebo vznik a vyžadovaný rozpočet pro ekoschémata. Národní Strategický plán se pak začal připravovat za předchozí vlády pod ministrem Miroslavem Tomanem a po volbách v roce 2021 jej převzala vláda současná s ministrem Zdeňkem Nekulou. Z hlediska ekologických ambicí to byl pozitivní vývoj, jelikož současná vláda do svého programového prohlášení zahrnula důležitá a progresivní stanoviska. Například vyčlenit desetinu zemědělské půdy pro aktivní ochranu biodiverzity a dosáhnout hospodaření v ekologickém režimu na čtvrtině půdy s důrazem na ornou půdu, oboje do roku 2030.

V rámci základních podmínek DZES k nám již z evropské úrovně doputovalo mimo jiné vyčlenění několika procent orné půdy pro tzv. neprodukční plochy, tedy nešťastně nazvané plochy, které mají plnit funkce jiné než jen produkční. Oproti Ozelenění z předchozího období se řeklo, že alespoň 3 % musejí být vymezeny pro tzv. skutečně neprodukční plochy. Můžeme si pod tím představit stabilní krajinné prvky, jako jsou meze, remízky nebo mokřady, dále úhorové plochy nebo různé ochranné pásy, avšak ne již meziplodiny nebo plodiny vázající dusík.

V DZES bylo také nutné stanovit alespoň minimální střídání plodin v osevním postupu, což je také dlouhodobý problém českého zemědělství. Úzké osevní postupy, zejména soustředění se na svatou trojici (pšenice, řepka, kukuřice) totiž vedou ke zhoršování stavu půdy a potřebě používat více umělých hnojiv a pesticidů (škůdci plodin se na velkých lánech snadněji namnoží, když jsou plodiny pěstovány krátce po sobě). Dále pak třeba stanovení minimálního pokryvu půdy pro její ochranu v citlivých obdobích, kdy hrozí přívalové deště atd.

V rámci ekoschémat se ministerstvo rozhodlo jít cestou tzv. celofaremní ekoplatby, kdy zemědělec musí na každé zemědělské kultuře (orná půda, travní porosty, vinice atd.) plnit dodatečné podmínky a na každý hektar pak dostane další peníze. S novou vládou se podařilo původní návrh posílit a zemědělci tak například musejí okolo vodních toků vytvořit travnaté ochranné pásy, které vodu ochrání před splavem půdy, živin a pesticidů a zároveň mohou vytvářet prostor pro biodiverzitu. Vzniklo také tzv. prémiové ekoschéma, které zemědělce motivuje vytvářet více

Zdroj: Blahuskovi Martin, Matěj

> Zjednodušení znamená rozdat veřejné peníze zemědělcům bez podmínek a bez ohledu na jejich hospodaření.

mimoprodukčních ploch, a to v liniové a „květnatější“ podobě. Ve druhém pilíři SZP, tedy v Programu rozvoje venkova, pak byla např. nově zavedena podpora agrolesnických systémů, které kombinují produkci plodin s pásy dřevin na polích nebo roztroušenými stromy na pastvině.

S celkovým výsledkem nebyl úplně spokojen nikdo a z části svých představ musely ustoupit všechny strany. Přesto se z environmentálního hlediska jednalo o krok vpřed.

A pak se to zkomplikovalo…

Přípravu a implementaci nových pravidel SZP provázely mnohé nečekané události, spojené nejprve s covidovou pandemií a poté s důsledky ruské agrese na Ukrajině, které se dotýkaly i zemědělské produkce a zemědělských trhů.

Netroufám si zde analyzovat, jak se jednotlivé tržní situace a pravidla ovlivňovaly. Nicméně výsledkem byly rostoucí nejistoty mnohých zemědělců spojené například s rostoucími cenami některých vnějších vstupů, jako jsou umělá hnojiva nebo pesticidy, inflace (o kterou se například dotace nezvýšily a klesla tak jejich „cena“), nízké výkupní ceny komodit oproti předešlé době atd.

Spolu se zaváděním nových pravidel SZP, která často nebyla zcela domyšlená a někdy se prostě vůbec nepovedla (například problémy se zaváděním systému kontrol skrze družicové snímkování), se vytvořil výbušný koktejl nespokojenosti, který dal vzniknout zemědělským protestům od prosince 2023 v různých zemích Evropy. Ačkoli hlavní důvody protestů byly napříč státy velmi různé (volnotržní dohoda s latinskoamerickými státy Mercosur, krácení daňových výjimek z pohonných hmot, dovoz komodit z Ukrajiny atd.), velmi rychle se jako jeden snadný obětní beránek našla právě nová zelená opatření v SZP.

Ještě před protesty couvly evropské instituce z některých plánovaných legislativ Zelené dohody a strategie Farm to Fork, jako byla legislativa ke snižování pesticidů (neprošla Evropským parlamentem), k udržitelným potravinovým systémům (Evropská komise nakonec nezveřejnila ani návrh legislativy) nebo pravidlům welfare zvířat.

Na ekologické ambice zemědělských dotací pak přišla řada v březnu, kdy Evropská komise zveřejnila svůj návrh tzv. „zjednodušení“ zemědělských dotací. Na změnu legislativy, která se dojednávala roky, pak stačil v předvolebním rauši a snaze vyjít agroprůmyslové lobby vstříc měsíc a kousek. Rada EU, tedy ministři zemědělství členských států včetně ministra Marka Výborného, podpořili návrh 26. března a Evropský parlament 24. dubna. Návrh přitom vedle vědecké obce a environmentálních organizací odmítli menší zemědělci z evropského hnutí Via Campesina nebo ekologičtí zemědělci z federace IFOAM, nešlo tudíž ani zdaleka o zemědělský konsenzus.

„Zjednodušení“ padly za oběť podmínky DZES včetně střídání plodin nebo vyčlenění ploch pro přírodu, což nás vrací v podstatě před předchozí období SZP. Zdá se, že „zjednodušení“ zde znamená prostě „rozdat veřejné peníze zemědělcům bez podmínek a bez ohledu na jejich hospodaření“. V době psaní článku byl navíc velmi nejistý i osud ekoplateb, které se ministerstvo zemědělství původně rozhodlo doslova vykostit, ale naštěstí mu oponuje ministerstvo životního prostředí.

Závěr

V době sílících dopadů klimatické změny a neustávajícího úbytku biodiverzity jde skutečně o krátkozraké a nekoncepční kroky, které v důsledku uškodí i zemědělcům. Jde také o plýtvání veřejnými prostředky, které by měly krajinu a půdu pomáhat obnovovat, ne udržovat neudržitelný současný stav. Je zřejmé, že část zemědělských ploch pro přínosné krajinné prvky a další mimoprodukční plochy vyčlenit musíme. Místo toho, abychom hledali způsoby, jak podmínky nastavit přijatelněji pro zemědělce při zachování environmentálního přínosu, však opatření po roce (!) účinnosti škrtáme, přičemž některá ani platit nezačala. Nabízí se tak otázka, za jakých podmínek je obrovský balík zemědělských dotací vůbec ospravedlnitelný. Odpověď mají v rukou odpovědní politici.

Petr Schwank, Svaz moderní energetiky

Revoluce v zemědělství: Česko otevírá dveře agrovoltaice

Agrovoltaika se v Česku stává novým trendem, který přináší naději na koexistenci zemědělství a obnovitelné energetiky. Na konci května tohoto roku prošla Senátem novela zákona o ochraně zemědělského půdního fondu, která umožní zemědělcům využívat svou půdu nejen pro pěstování plodin, ale i pro produkci elektrické energie z fotovoltaických panelů. Novelu pak v polovině června podepsal i prezident. Tato inovativní metoda je řešením pro negativní dopady klimatických změn, poskytuje ochranu rostlinám a zároveň snižuje spotřebu vody díky stínění a ochlazení půdy. Zákon vstupuje ve zrychleném režimu v platnost už 1. července 2024.

V posledních letech se čeští specialisté na agrovoltaiku vydali na studijní cesty do sousedních států, kde se již s tímto konceptem setkali, aby získali nové poznatky pro jeho implementaci v České republice. Nová legislativa pak jednoznačně určuje, že konstrukce fotovoltaických panelů, pod kterými se budou nadále pěstovat vybrané druhy plodin, na zemědělské půdě spadá pod pojem agrovoltaika.

Plusem tuzemské legislativy je fakt, že na rozdíl od komplexních a specifických definic v zahraničních zákonech nabízí česká regulace širší a univerzálnější rámec. Detail pak řeší podzákonný předpis, který lze flexibilně upravit na základě získávání zkušeností s novým oborem. Ministerstvo životního prostředí společně s Ministerstvem zemědělství připravily k zákonu prováděcí vyhlášku, která určí, nad jakým typem plodin půjde solární panely v první vlně umístit.

„Kvalitně připravená legislativa znamená skvělou zprávu pro české zemědělce. Jen v letošním roce už museli čelit celé řadě extrémních projevů počasí zesílených klimatickou změnou, které způsobily obrovské škody na úrodě. Díky agrovoltaice nyní zemědělci mají nástroj, jak se proti nevyzpytatelnému počasí alespoň částečně chránit a zároveň pokrýt vlastními silami nemalou část své spotřeby energie nebo získat možnost prodat zelenou energii jiným spotřebitelům,“ říká Martin Sedlák, programový ředitel Svazu moderní energetiky.

Odborník z oborové asociace sdílí názor, že pokud chceme zachovat konkurenceschopnost českého zemědělského, energetického, ale i průmyslového sektoru, je třeba počítat i s tímto nástrojem a využít ho. Dle právního názoru je české legislativní řešení nejkvalitnějším ukotvením agrovoltaiky v EU. Legislativní novelu tak můžeme hodnotit jako výbornou zprávu pro farmáře, další investory a domácí energetiku. Farmáři mají často zkušenosti s provozně náročnými bioplynovými stanicemi. Provozně jednodušší fotovoltaika pro ně bude vítaným rozšířením jejich podnikání v energetice. Pro další investory je zase možnost stavět fotovoltaiku na zemědělské, obdělávané půdě zajímavým rozšířením palety možností, kam elektrárny v kooperaci s farmáři umístit. Synergie v podobě ochrany plodin pod panely před vrtochy měnícího se klimatu můžeme označit za třešničku na dortu.

Nová energie pro české farmy

Zvyšování energetické soběstačnosti České republiky lze považovat za jednu z hlavních priorit a sektor zemědělství tak může k této ambici významně přispět. Díky agrovoltaice ukotvené novelou zákona o ochraně zemědělského půdního fondu budou moci zemědělci v sadech nebo na chmelnicích instalovat solární elektrárny, které svou produkcí pokryjí provoz svých farem. Nutno poznamenat, že také rozvoj produkce biometanu je velmi perspektivní a může také pomoci zemědělcům diverzifikovat jejich příjmy.

V České republice se agrovoltaika stává stále populárnější a podle předběžných odhadů se o podmínky provozu vlastní elektrárny zajímají skoro dvě třetiny zemědělců. Tento zájem je pozoruhodný i kvůli vyšším počátečním investicím, které jsou odhadovány jako o 20 až 30 procent vyšší než obvyklá cena za hektar osázený fotovoltaickými panely. Tato statistika naznačuje, že zemědělci v Česku jsou ochotni investovat do nových technologií, které mohou přinést dlouhodobé výhody jak pro jejich hospodaření, tak pro životní prostředí.

Agrovoltaika tak představuje příležitost pro hledání rovnocenného vztahu mezi moderní energetikou a tradičním zemědělstvím. Ačkoliv by se mohlo zdát, že jsou to od sebe velmi vzdálené světy, mají si rozhodně co nabídnout a věřme, že hned poté, co novela vstoupí v platnost, řada hospodářů začne vedle zemědělských plodin sklízet i levnou a bezuhlíkovou energii vyrobenou přímo v areálech jejich farem.

> „České legislativní řešení je nejkvalitnějším ukotvením agrovoltaiky v EU.

Spojení čisté energie a ochrany plodin

Agrovoltaické systémy umožňují zemědělcům maximalizovat využití jejich půdy. Fotovoltaické panely instalované nad plodinami nejenže produkují čistou energii, ale také poskytují stín a ochranu pro rostliny. Agrovoltaika je tak velice zajímavým nástrojem, jak zkombinovat výrobu elektřiny, získat stabilní zdroj, stabilizovat náklady za energie v podniku a zároveň zkombinovat výhody pro pěstování plodin, tedy i zabránit přílišnému přesvícení rostlin sluncem. Tím se snižuje potřeba zavlažování a chrání se úroda před extrémními povětrnostními podmínkami. Tato

zdroj: iStock

metoda tak přináší ekonomické i ekologické benefity.

Oproti tomu je ale důležité si dobře propočítat, zda se právě toto řešení zemědělcům ekonomicky vyplatí. Agrovoltaické systémy obvykle produkují méně energie na hektar než tradiční fotovoltaické parky. To může ovlivnit celkovou efektivitu a ekonomickou návratnost investice. Navíc je důležité správně vybrat plodiny, které budou pěstovány pod solárními panely, aby bylo zajištěno optimální sluneční záření pro oba systémy. Výběr vhodných plodin a správná konfigurace panelů jsou pro úspěch agrovoltaických projektů klíčové. Máme tedy před sebou ještě dlouhou cestu, protože se musíme naučit, jaké rostliny pěstovat, a také nás čeká spousta práce při přípravě podpory pro zemědělce.

Inovace, které chrání klima

Přestože existují jisté výzvy, potenciál agrovoltaiky je obrovský. Technologické inovace, jako jsou bifaciální panely nebo dynamické systémy sledující slunce, mohou zvýšit efektivitu a celkovou výkonnost. Klimatické a zemědělské faktory jsou samozřejmě důležité. Je nutné je při návrhu agrovoltaických systémů dobře zvážit, aby bylo dosaženo optimálních výsledků.

Novela v neposlední řadě znamená i velkou příležitost pro české výrobce konstrukcí pro ukotvení solárních panelů. Evropský trh momentálně konstrukcemi zásobuje hlavně Polsko a Čína, a česká verze agrovoltaiky nyní pomůže Evropě ukázat i kvalitu a inovativnost českých výrobců. Fotovoltaické panely lze instalovat v různých konfiguracích, včetně horizontálního a vertikálního, a dokonce mohou sloužit k sběru dešťové vody. Dynamická agrovoltaika pro změnu přináší otočné panely, které sledují slunce a optimalizují tak výrobu energie.

Instalace agrovoltaických systémů může být náročnější než instalace tradičních fotovoltaických panelů, ale je to úkol, který zvládnou i firmy specializující se na fotovoltaiku. Klíčovým aspektem je správné nastavení poměru zastínění, které musí být dohodnuto s každým zemědělcem individuálně, aby bylo zajištěno, že plodiny dostanou potřebné množství světla. Po této dohodě je technologie instalace podobná stávajícím fotovoltaickým systémům. Firmy, které již mají zkušenosti se střešními elektrárnami, se mohou adaptovat a stavět agrovoltaické systémy, které vyžadují dodatečné technické úpravy, jako je například zajištění průjezdu zemědělské mechanizace.

Teď dražší, ale perspektivní

Co se týče nákladů, je agrovoltaika v současné době dražší než konvenční fotovoltaika, což je dáno především nízkou poptávkou po těchto systémech. Polopropustné panely, které jsou často používány v agrovoltaických projektech, jsou dražší a mají nižší energetický výkon. Nicméně se očekává, že s rostoucí poptávkou po agrovoltaice se cena těchto panelů výrazně sníží. V porovnání se střešními fotovoltaickými instalacemi jsou investiční náklady na agrovoltaiku nižší, což činí agrovoltaiku atraktivní alternativou pro zemědělce. Například, zatímco jeden instalovaný kilowatt peak (kWp) konvenční fotovoltaiky může stát až 20 000 Kč, agrovoltaický projekt může vyjít na 30 000 Kč a střešní instalace dokonce na 40 000 Kč.

> **FVE panely lze instalovat v různých konfiguracích, a dokonce mohou sloužit k sběru dešťové vody.**

Nové gurmánské zážitky díky agrovoltaice

V Evropě jsou agrovoltaické projekty již běžné a přinášejí pozitivní ohlasy. Ve Francii například vinná réva pěstovaná pod fotovoltaickými panely vykazuje lepší chuť díky zpomalenému procesu zrání a sníženému zavlažování. V Rakousku se používají bifaciální panely, které umožňují průjezd traktoru a maximalizují výrobu energie. Nejen tyto příklady ukazují, že agrovoltaika může být klíčem k udržitelnému zemědělství a energetice budoucnosti v našem regionu.

Anna Strejcová, Zachraň jídlo, z. s.

Kolik vzniká potravinového odpadu v pražských domácnostech a příspěvkových organizacích? Odpověď hledá projekt Prague Food Waste

Relevantních dat o plýtvání potravinami v České republice stále není mnoho, cílem projektu Prague Food Waste je proto zjistit hmotnost potravinového odpadu v jídelnách základních škol, domovů pro seniory, nemocnic a také v různých typech domácností v Praze. Spolupracuje na něm organizace Zachraň jídlo, Mendelova univerzita v Brně, výzkumné organizace INESAN a GREEN Solution a podpořila ho Technologická agentura ČR z programu Prostředí pro život. Co se doposud podařilo zjistit?

Ze zahraničních výzkumů je zřejmé, že v příspěvkových organizacích vzniká relativně velké množství potravinového odpadu, čísla za Českou republiku ovšem doposud známá nebyla. To byla velká motivace pro neziskovou organizaci Zachraň jídlo, která se dlouhodobě věnuje snižování odpadu v gastroprovozech, a výzkumnou organizaci INESAN, aby společně nahlédli do kuchyní škol, domovů pro seniory a nemocnic.

Výzkum začal už na podzim roku 2023, kdy Zachraň jídlo oslovilo ke spolupráci na 50 základních škol v Praze, přičemž ve 4 z nich poté proběhlo samotné měření. Na každé ze čtyř škol proběhly dva zkušební dny měření a poté týden kontinuálního „ostrého“ měření od pondělí do pátku. Jednalo se o školní jídelny, které vaří pro 400 až 600 žáků. Za pomoci brigádníků se vážila celková hmotnost uvařených pokrmů, hmotnost zbytků z přípravy, pokrmů, které zůstaly ve výdeji, a zbytků jídla z talířů přímo od žáků. Odpad z talířů se dělil na polévku, přílohu, hlavní část (obvykle maso), a salát/dezert. Postup měření vycházel z metodiky projektu Redukce plýtvání potravinami ve veřejném stravování určené pro komerční gastroprovozy, který v minulosti vedlo Technologické centrum Praha.

Z dat, která zpracovala organizace INESAN, vyplývá, že součet odpadu z výdeje, konzumace a přípravy jídel tvoří 33,8 % ze 100 kilogramů. Jako odpad, ztoho skoro polovina (48 % potravinového odpadu) zůstává na talířích žáků, 43 % tvoří nevydané pokrmy ve výdeji a 9 % jsou zbytky z přípravy, jako jsou slupky, skořápky od vajec, kosti apod. Na jednu připravovanou porci průměrně denně připadne 166 gramů potravinového odpadu.

Proč jídlo zbývá?

Důvodů je celá řada: 5–9 % žáků si oběd nevyzvedne, přestože jim ho rodiče zaplatili. Z rozhovorů se zaměstnanci školních jídelen vyplynulo, že rodiče často zapomínají oběd odhlásit nebo že děti nemají rády polévky, a proto ve výdeji zbývají, i když je kuchařky uvaří jen pro poloviční počet strávníků. Na některé pokrmy nejsou žáci z domova zvyklí, nechutnají jim a málokdy si řeknou o menší porci. Z dotazování žáků vyplynulo, že polévku si bere jen 20 % strávníků. Organizace INESAN na základě výzkumu odhaduje, že ve škole o 500 žácích děti na talířích vyhodí jídlo v hodnotě asi 600 000 Kč za rok. Při výpočtu vycházeli z ceny surovin, kterou platí rodiče a která se pohybuje mezi 36 a 38 Kč za oběd. Nezapočítávali náklady na práci zaměstnanců a režii, což by náklady za vyhozené jídlo ještě navýšilo.

> U starších brambor je odpadovost okolo 40 % z původní váhy.

Potenciál pro technologické inovace

Jako problematické se ukázaly také stroje na loupání brambor, které mají vysokou odpadovost: na základě měření se ukázalo, že za jeden týden se průměrně ve škole „ztratilo“ v loupačce 140 kilogramů brambor v hodnotě asi 2 800 korun. Větší brambory se totiž ve stroji omílají tak dlouho, než jsou oloupané i ty menší. Zaměstnanci uvádějí, že u starších brambor je odpado-

zdroj: Zachraň jídlo

Třídění směsného komunálního odpadu z domácností provádí společnost GREEN Solution

Maso, které nechali na talířích žáci ZŠ

vost okolo 40 % z původní váhy. Vařit pokrmy z brambor se tedy prodraží.

A jak si vedou domovy pro seniory a nemocnice?

Nezůstalo ale jen u škol. Zachraň jídlo oslovilo také domovy pro seniory v Praze zřizované hl. městem Praha a ve čtyřech z nich proběhl podobný výzkum jako ve školních jídelnách. Počet uvařených porcí se zde pohyboval mezi 250–350 denně a klienti se stravovali jak v jídelně, tak i na jednotlivých patrech. V některých zařízeních měli možnost vybírat ze dvou hlavních jídel a pokrmy se k nim distribuovaly na talířích ve finesách, nebo se vydávaly z gastronádob až přímo na patrech.

> **5 až 9 % žáků si oběd nevyzvedne, přestože jim ho rodiče zaplatili.**

Bude proto zajímavé zjistit, jestli má způsob servírování vliv na množství zbytků. Jako poslední se výzkum uskutečnil ve dvou pražských nemocnicích, z nichž v jedné z nich se denně uvaří na 1 500 porcí. V případě domovů pro seniory i nemocnic se vážil odpad z obědů a večeří zvlášť a dělil se i na jednotlivá patra či nemocniční oddělení. Bude tedy možné porovnat údaje o plýtvání od různých typů pacientů.

> **Na jednu připravovanou porci průměrně denně připadne 166 gramů potravinového odpadu.**

Podrobná data nyní zpracovává INESAN a výsledky budou známy na podzim, kdy je konsorcium projektu zveřejní na tiskové konferenci.

Potravinový odpad v pražských domácnostech

Další součástí projektu je výzkum v pražských domácnostech, který se zaměřuje na chování spotřebitelů při nakládání s potravinami a identifikaci faktorů ovlivňujících food management. Výzkumný tým z Provozně ekonomické fakulty MENDELU cílí především na odhalení postojů spotřebitelů a měření reálného potravinového odpadu z pěti různých lokalit v Praze v průběhu všech ročních období (20 rozborů). To pomůže dokreslit situaci ohledně plýtvání potravinami a získat komplexnější představu o plýtvání u spotřebitelů v Praze. Využívá k tomu hned několik metod, konkrétně se jedná o rozbory odpadu, dotazníková šetření (500 respondentů) a hloubkové rozhovory.

Výsledky z dotazníkového šetření, které se uskutečnilo na podzim 2023, ukazují, že plýtvání potravinami není respondenty prozatím vnímáno jako významná hrozba pro společnost, ani nepociťují společenský tlak na jeho omezení. V české kultuře je podle respondentů plýtvání potravinami běžné, nicméně většina odpovídajících uvádí, že téměř neplýtvá. Existují zde určité odlišnosti v postojích dle lokalit. Například obyvatelé venkova v blízkosti Prahy méně vnímají plýtvání jako finanční ztrátu a spíše se zaměřují na environmentální aspekty. Tito lidé jsou ochotni připlatit za udržitelné potraviny, ale nechtějí se omezovat v konzumaci masa. Pomocí kvalitativního výzkumu chtějí výzkumníci více proniknout do těchto odlišných postojů a zjistit, které konkrétní sociodemografické ukazatele určují vzorce chování zákazníka.

Spotřebitelé hodnotí jako klíčové pro své chování v této oblasti především výchovu v rodině, své povahové rysy, životní styl a také vzdělání. Studie potvrzuje původní domněnku a odhaluje potřebu lepší personalizované komunikace a volbu informačních zdrojů, které by mohly spotřebitele motivovat ke snižování množství potravinového odpadu. Celkově výzkum poukazuje na nutnost změny přístupu ke spotřebě potravin a posílení environmentálního povědomí mezi českými domácnostmi. Na začátku roku 2025 budou na tiskové konferenci představena kompletní data z pražských domácností.

Výstupy pro veřejnou správu

Hlavním cílem projektu je poskytnout veřejné správě manuál efektivního způsobu prevence vzniku potravinového odpadu v domácnostech a v hromadném stravování příspěvkových organizací. Samotná data z vážení tedy nestačí. Do konce projektu se uskuteční čtyři workshopy s odborníky ze základních škol, domovů pro seniory, nemocnic a domácností. Témata workshopů se budou soustředit na hlavní důvody, proč k vyhazování jídla dochází, a budou se hledat způsoby, jak jim předejít. Na závěr, v květnu roku 2025, se uskuteční konference pro odborníky a veřejnou správu, na které budou představeny výstupy a hlavně doporučení, jak plýtvání s potravinami redukovat.

Zbytky jídla na talířích

Projekt SS06010276 „Zjištění objemu potravinového odpadu vyprodukovaného domácnostmi a vybranými typy příspěvkových organizací v hlavním městě Praha v kontextu využitelnosti těchto dat pro ohlašovací povinnost a snižování množství potravinového odpadu" je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva životního prostředí v rámci Programu Prostředí pro život.

Katarína Kajánková, Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem

Kudy vede cesta k minimalizaci potravinových odpadů?

V oblasti potravin a potravinového odpadu se v posledních dvou letech objevují nejčastěji dvě témata. Jednak jsou to vysoké ceny potravin, jejich zdražování a skutečnost, že pak na nich občané šetří. Druhým tématem je plýtvání potravinami v domácnostech, kdy vyvstávají otázky, jak snižovat podíl gastroodpadu, resp. všeobecně potravinového odpadu ve spotřebě. Nezapomínejme však ani na potenciál využívání potravinářských odpadů, tedy vedlejších produktů při výrobě potravin.

Prokazatelně nejvyšší podíl potravinového odpadu se váže k domácnostem, resp. ke spotřebě. Množství gastroodpadů, tedy odpadů především z nesnědeného jídla ve stravovacích zařízeních také reaguje na zvyšování cen. Zvykli jsme si nesnědené jídlo v restauraci nechat zabalit s sebou a na talířích prakticky nic nezůstává. V podstatě je to správný postup v souladu s hierarchií nakládání s odpady – předcházíme vzniku odpadu. Nevýhodou je používání jednorázových přenosných obalů, ale i pro tuto situaci existuje řešení vlastních obalů, tzv. re-krabiček.

I v uzavřeném společném stravování, jako jsou závodní stravování, kantýny apod. lze požádat o omezení druhu a množství jídla nebo řešení nabízí forma samoobsluhy, kde konzument zaplatí pouze za váhu jídla, které si sám naloží. Ceny hotových jídel ve společném stravování odrazují konzumenty od plýtvání a raději si konzumaci rozloží v čase. Aplikace Nesnědeno je v podstatě také řešením, jak předcházet vzniku potravinového odpadu z přebývajících hotových jídel.

Klíčové je plánování nákupu potravin

Podle různých průzkumů v domácnostech snaha zpracovat všechny nakoupené potraviny a případné přebytky i „upcyklovat“ existuje. „Upcycling food“ je tradice založená na filozofii využití všech potravin v domácnosti. The Upcycled Food Association (UFA) podporuje certifikační schémata udržitelnosti a spolupracuje s předními certifikačními společnostmi, které prosazují definici a integritu sektoru upcyklovaných potravin. V domácnostech si lze upcyklaci prakticky představit spíš na zpracování přebytků nebo prodloužení jejich doby použití formou konzervování, sušení nebo mražení potravin.

Důležitým prvkem předcházení vzniku potravinového odpadu je plánování nákupu potravin, správné skladování potravin a optimální zpracování potravin při vlastní přípravě hotových jídel. Vznikají různé aplikace s návody, jak uchovat vlastnosti potravin správným skladováním – jak uložit potraviny, aby co nejdéle vydržely, aby nepodléhaly zbytečnému předčasnému znehodnocení, jako je např. klíčení brambor nebo napadení potravin plísněmi.

Vzdělávání a tipy na řešení problému potravinového odpadu nabízejí další projekty, např. také Zachraň jídlo. Pro spotřebitele, kteří doma nevaří, jsou snadno dostupná hotová jídla v podstatě v každém supermarketu, která umožňují prakticky bezodpadový systém přípravy jídla. I v tomto případě lze, podobně jako v případě předcházení vzniku gastroodpadu, polemizovat se vznikem obalového odpadu.

Kde tedy hledat příčinu vzniku potravinového odpadu?

Statistiky nás přesto upozorňují na významné podíly potravinového odpadu ve směsném komunálním odpadu, který končí většinou na skládkách nebo v zařízeních na energetické využití odpadu. Přesně stanovit hmotnost nebo objem tohoto odpadu nelze. K dispozici jsou však různé studie a výzkumy, které upřesňují množství, případně složení potravinového odpadu ve směsném komunálním odpadu. Významný podíl potravinového odpadu z domácností je nesporný, na druhé straně je otázka, jaký podíl z tohoto potravinového odpadu tvoří nevyhnutelný odpad, jako například slupky od ovoce a zeleniny nebo skořápky, resp. kosti a odřezky, které nejsou určeny ke konzumaci, tudíž je nutné s tímto odpadem počítat a v rámci sledování potravinových odpadů z domácností jej za plýtvání nepovažovat.

To, že i pro nevyhnutelný potravinový odpad existuje lepší řešení než směsný komunální odpad, je samozřejmé. Nevýhodou je, že pro optimální nakládání s potravinovým odpadem musí občan vynaložit určité úsilí, které není tak jednoduché jako v případě třídění plastu nebo papíru. V případě mimořádných situací, které generují přebytky potravin nebo hotových jídel, fungují i swapy, např. v období Vánoc se často objevovaly swapy s nabídkou výměny cukroví. Darování potravin potravinovým bankám z potravinových řetězců, určených k rychlé spotřebě z důvodu, že potravinám uplynula doba minimální trvanlivosti, blíží se termín spotřeby nebo má potravina poškozený obal nebo špatné označení, je legislativní povinností pro předcházení vzniku odpadu v potravinovém řetězci.

I zodpovědný konzument se potýká s výzvami

Pokud bychom předpokládali zodpovědného konzumenta, který potraviny optimálně nakupuje, správně skladuje, při přípravě hotového jídla třídí nevyhnutelný rostlinný odpad a potravinový odpad živočišného původu, stejně vyprodukuje určité množství potravinového odpadu, který není vhodný ke konzumaci. Za předpokladu mimořádně zodpovědného konzumenta, který nakupuje sezónně a lokálně, ideálně má svého farmáře, sleduje weby a má stažené různé potravinové aplikace typu Víš, co jíš, Bezpečnost potravin nebo kampaň EFSA „Safe2Eat“, čte informace na obalu potravin, tak i tento spotřebitel vyprodukuje potravinový odpad, který sám nezkonzumuje.

Když konzument nemá vlastní hospodářství s domácími zvířaty nebo kompostér, tak jsou možnosti předcházet vzniku potravinového odpadu omezené. Za vhodné využití lze při současných technologických možnostech považovat zpracování kompostováním nebo v bioplynových

Zdroj: archiv autora

V supermarketech lze pořídit hotové jídlo včetně hotových biojídel. Také lze pořídit „předpřipravené suroviny" k přípravě jídel

stanicích. Ale až do tohoto zařízení vede relativně složitá cesta, od samostatného shromažďování potravinového odpadu a použití vhodného shromažďovacího prostředku v domácnosti až po předání ke svozu. V současnosti právě sociální skupiny, sítě nadšenců a stoupenců například komunitního kompostování nebo skutečně zodpovědní konzumenti hledají řešení, jak s nevyhnutelnými odpady naložit. Jsou to často malé, nenařízené kroky, ale právě velká změna bývá často součtem těch malých.

Třídění potravinového odpadu a jeho předávání k využití je zákonnou povinností firem – jak výrobců potravin, tak článků spotřebitelského řetězce. Obce mají povinnost zajistit podmínky pro sběr biologicky rozložitelných komunálních odpadů, ale rozhodujícím faktorem zůstává jednotlivec. U výrobců potravin je velkou výhodou možnost zpracování odpadu z výroby potravin, který často bývá vedlejším produktem výroby a je ve své podstatě odpadem z výroby, resp. zároveň samostatným výrobkem. Vedlejší produkty výroby nevhodné k přímé spotřebě nebo většinu odpadů z potravinářského průmyslu lze z velké části přepracovat na jiné výrobky nebo na druhotné suroviny.

Efektivní využití potravinářských vedlejších produktů

Typickým příkladem je zpracování „odpadu" (vedlejšího produktu výroby) z výroby sýrů nebo tvarohu. Tzv. „ne-odpad" syrovátka, obsahuje kromě významného podílu bílkovin také množství vitamínů a minerálů a lze ji použít pro přímou konzumaci nebo pro výrobu hotových jídel nebo krmiv. Dalším vedlejším produktem potravinářské výroby je například melasa, která kromě vysokého podílu sacharidů obsahuje také proteiny. K výrobě doplňků výživy, různých přísad i hotových výrobků jsou využívány také odpady z masného průmyslu, které lze po vhodné úpravě využít.

Samozřejmě, vedlejší produkty a odpady z potravinářských výrob lze využít také pro výrobu dalších výrobků, které nejsou určeny pro výživu. Jiným příkladem může být zpracování kuřecího peří na doplněk krmiva pro hospodářská zvířata. Důvodem je obsah proteinu v peří, který dosahuje až kolem 90 %. Zpracování odpadu z výroby potravin jinou cestou než kompostováním nebo zpracováním v bioplynové stanici vychází především z možností jako u jiných průmyslových odpadů. Tento odpad je především optimálně tříděn, lze předpokládat homogenitu a hygienickou nezávadnost pro další využití.

Potenciál odpadních vod

V potravinářském průmyslu je zásadní nakládání s odpadními vodami. Odpadní vody z potravinářského průmyslu se vyznačují vysokým obsahem organických látek a často obsahuji vysoký podíl tuků a nerozpuštěných látek. Největší podíl na produkci odpadní vody v potravinářském odvětví má procesní voda používaná k mytí a přípravě surovin, pasterizaci, čištění zařízení, napařování a sterilizaci nebo jako přísada či stabilizátor. V závislosti na složení a úrovni znečištění se odpadní voda upravuje a znovu používá jako procesní voda, nebo se čistí a poté se vypouští do prostředí nebo kanalizačního systému.

Katalog odpadů uvádí v podskupinách, rozdělených podle konkrétních typů výrob, pro skupinu odpadů z potravinářských výrob suroviny nevhodné ke spotřebě nebo zpracování a dále kaly z procesu praní a čištění, resp. z čištění odpadních vod. Tyto druhy odpadů tvoří významný podíl z celkového objemu skutečně vyprodukovaných odpadů, které jsou dále využívány nebo odstraňovány. Z vlastností tohoto biologického materiálu, který lze anaerobně nebo aerobně využít, vychází také energetický potenciál a možnosti dalšího využití odpadu pro materiálové nebo energetické zpracování.

Jedná se o odpady, které nejsou vedlejším produktem výroby a nelze je využít pro výrobu potravin nebo nepotravinových výrobků. Jedná se, podle Katalogu odpadů, o odpady z výroby a zpracování masa, ryb a jiných potravin živočišného původu, ze zpracování ovoce, zeleniny, obilovin, jedlých olejů, kakaa, kávy, čaje a tabáku; odpady z konzervárenského průmyslu z výroby droždí a kvasničného extraktu, z přípravy a kvašení melasy, dále odpady z výroby cukru, mlékárenského průmyslu, z pekáren a výroby cukrovinek, z výroby alkoholických a nealkoholických nápojů (s výjimkou kávy, čaje a kakaa).

Potravinový odpad není méněcenný

Pokud se na potraviny nahlíží jako na „směs" bílkovin, sacharidů a tuků s přídavkem vitamínů a minerálů, má potravinový odpad bez dalších příměsí stejné složení. Uplatnění biotechnologických postupů ve zpracování odpadů, resp. vedlejších produktů potravinářské výroby, je významnou alternativou pro jejich další využití. Variantou zpracování odpadu z výroby potravin, který je v tomto procesu definován jako vedlejší produkt výroby, je výroba krmiv, které podle platných předpisů EU nelze aplikovat na potravinový odpad ze společného stravování. Potravinový odpad z domácností lze použít jako krmivo pouze pro vlastní zvířata a na vlastní riziko. V absurdní teoretické rovině lze nevyhnutelné odpady z přípravy jídla také považovat za vedlejší produkt, nicméně pouze pro vlastní využití a pouze v domácnosti.

Zdravá konzumace bez odpadu

Za předpokladu, že bychom jako spotřebitelé nakupovali bezodpadové potraviny, tudíž hotové, ideálně přesně na míru podle věku a potřeb našeho organizmu, tak bychom sice částečně eliminovali problém vzniku potravinových odpadů ze spotřeby a přípravy jídel, ale tím bychom se spíš přiblížili ke způsobu stravování postav ze seriálu Návštěvníci a jejich konzumaci „amarounů". Jako novodobé amarouny vypadají produkty molekulární gastronomie, která, v rozporu se snahou o návrat k přirozenému způsobu života a upřednostňování biopotravin, resp. potravin v co nejpřirozenějším stavu, vyrábí potraviny, které neodpovídají známým chutím, skupenstvím ani vzhledům.

V současnosti je trendem způsob stravování, který navádí ke konzumaci průmyslově nezpracovaných potravin. A tím nás vrací zpátky k zodpovědnému konzumentovi, který správně přistupuje ke zdravé konzumaci, ale také předchází vzniku odpadu, resp. optimálně naloží s nevyhnutelným potravinovým odpadem.

ZDROJE: Aktuální legislativní předpisy a citované webové stránky.

Lucie Veselá, Mendelova univerzita v Brně

Jak si vedou čeští spotřebitelé v udržitelnosti od nákupu až po nakládání s odpadem z domácnosti?

Většina spotřebitelů v Česku neví, k čemu slouží re-use centra, kam mohou zdarma odložit malé, funkční předměty z domácnosti, které už nepotřebují. Pouze sedm procent dotazovaných je osobně navštívilo a většinou své rozbité věci ani neopravují. Více než třetina spotřebitelů si například kupuje nové oblečení jednou měsíčně, převážně v řetězcích rychlé módy, a nezajímá se o jeho původ.

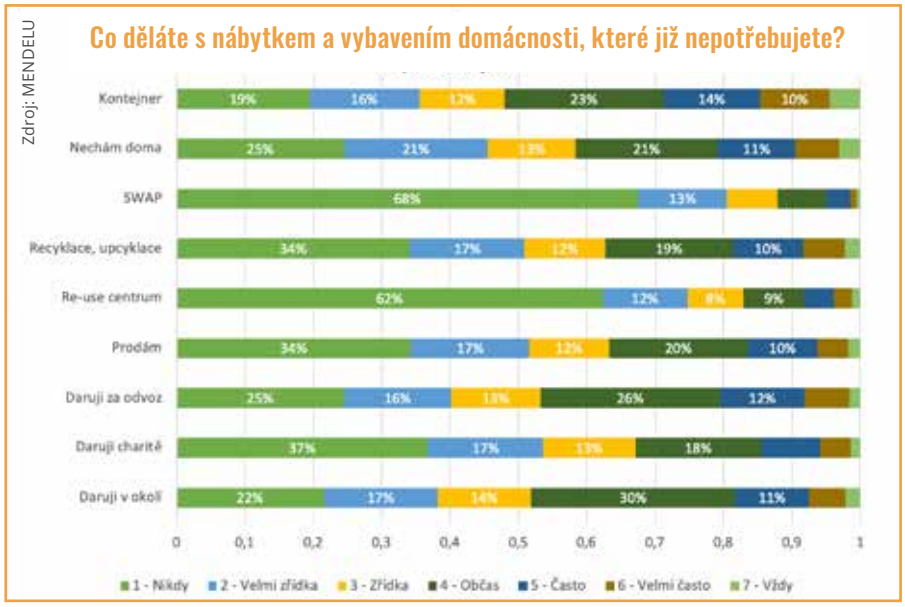
Nejen na tyto informace poukázal výzkum Provozně ekonomické fakulty Mendelovy univerzity v Brně. Tento výzkum je součástí projektu Chytře a udržitelně, který ve spolupráci s Pedagogickou fakultou Univerzity Karlovy usiluje o moderní a zábavné vzdělávání v oblasti udržitelnosti.

Zapojení prvků cirkulární ekonomiky do chování českých spotřebitelů od nákupního rozhodovacího procesu až po nakládání s odpadem z domácností v souladu s udržitelností je stále častěji předmětem diskuzí. Výzkumný tým z Provozně ekonomické fakulty Mendelovy univerzity v Brně, který se dlouhodobě věnuje problematice udržitelnosti v chování spotřebitelů, zacílil ve své studii na identifikaci preferencí a zvyklostí spotřebitelů při nakládání s oděvy a předměty vybavení v domácnosti, jako je nábytek, dekorace, knihy, sportovní vybavení, vybavení pro děti aj.

Aby bylo možné podpořit změnu behaviorálních vzorců směrem k udržitelnějšímu chování spotřebitelů, zaměřili se vědci na určení motivace a bariér aplikace prvků udržitelnosti v jejich chování a následnému stanovení potenciálu re-use a upcyklace v chování českých spotřebitelů.

Metodika sběru dat

K zjištění spotřebitelských preferencí a zvyklostí bylo využito výzkumného instrumentu ve formě dotazníkového šetření, které proběhlo v období od listopadu 2023 do února 2024. Podařilo se získat reprezentativní vzorek o velikosti 1 100 respondentů. Reprezentativnost byla zajištěna využitím čtyř kvótních znaků, a to pohlaví, věku, ekonomické aktivity a velikosti bydliště, nicméně vzorek věrně kopíroval strukturu populace i dle nejvyššího dokončeného vzdělání, disponibilního příjmu domácnosti, počtu členů domácnosti a počtu dětí v domácnosti. Dále bylo využito kvalitativních metod focus groups a rozhovorů. Data od spotřebitelů byla doplněna rozbory velkoobjemového odpadu, které byly provedeny na podzim 2023 a na jaře roku 2024 v sedmi lokalitách.



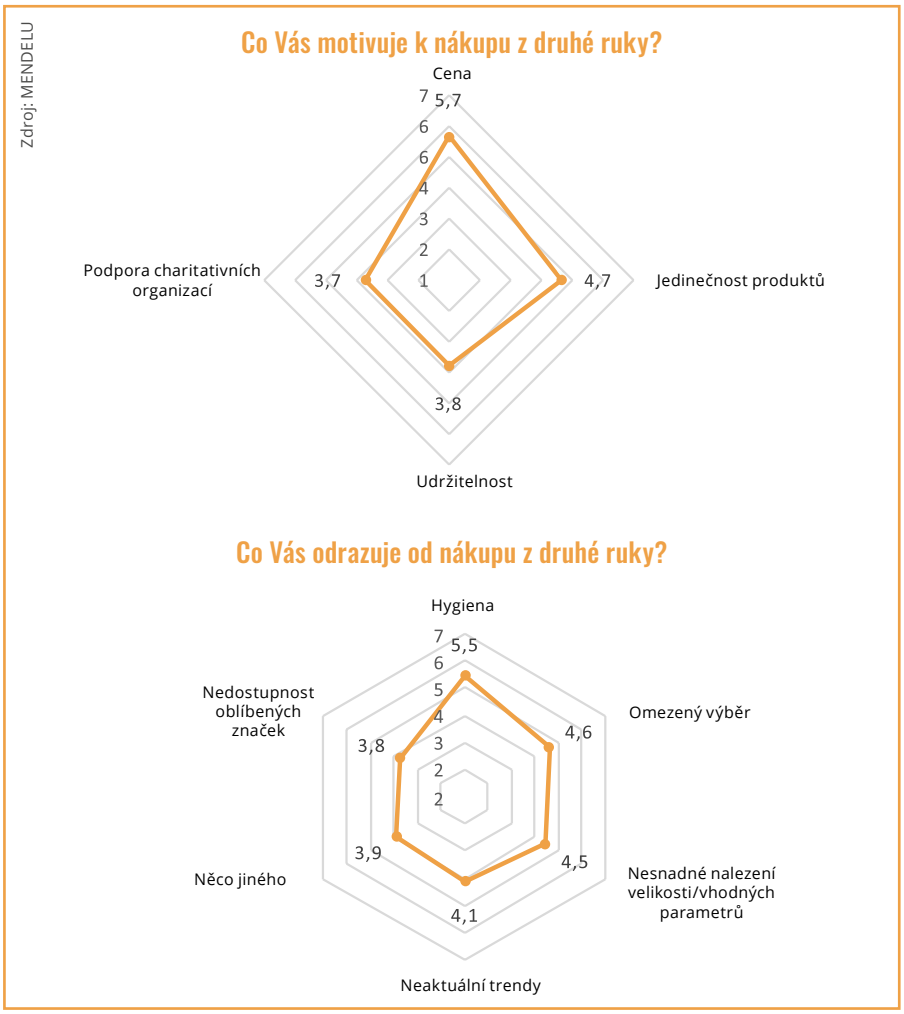
Graf 2: Nakládání s odpadem v domácnosti – zbavování se vybavení domácnosti

Nákupní chování spotřebitelů

První výsledky výzkumu ukazují, že spotřebitelé ze sledovaných kategorií nejčastěji nakupují oblečení, dokonce 37 % spotřebitelů nakupuje oblečení nejméně jednou měsíčně. Češi se při nákupu oblečení zaměřují především na cenu a nezajímá je původ oděvů, proto často nakupují ve fast fashion řetězcích. Nejčastějším důvodem pořízení nové věci je, že se jim jejich stávající oblečení nebo vybavení domácnosti poškodilo. Překvapujícím zjištěním pro výzkumníky bylo, že až 40 % spotřebitelů si oblečení nakupuje pro radost, a to i přes to, že až 31 % obsahu jejich šatníku zůstává nenošeno.

Z hlediska nejčetnějších nákupů následují za oblečením knihy, kdy 18 % respondentů nakupuje knihy alespoň jednou měsíčně a 46 % respondentů nakupuje knihy alespoň jednou za půl roku. Dekorace nakupuje nejvíce spotřebitelů jednou ročně a u nábytku nejčastěji spotřebitelé uváděli možnost nákupu méně než jednou za 2 roky. Nábytek, knihy a sportovní vybavení spotřebitelé nejčastěji nakupují v specializovaných řetězcích, drobné vybavení domácnosti jako dekorace pak v hypermarketech.

„U většiny sledovaných nákupních kategorií převažují nákupy v kamenných prodejnách nad online nákupy, avšak u knih a hraček převládají online nákupy. U některých produktů se objevuje trend v podobě výběru a nákupu na odlišném místě. Při pořizování nábytku 18 % respondentů uvedlo, že nábytek nejprve vybírají online a následně nákup provedou v kamenné prodejně,“ uvádí příklad Irena Baláková z PEF MENDELU.



Graf 1: Motivace a bariéry nákupu z druhé ruky

Více než polovina spotřebitelů už někdy nakoupila produkty z druhé ruky. Nečiní to však kvůli udržitelnosti, nejvíce motivující je pro ně cena. Naopak největší bariéru nákupu z druhé ruky představuje hygiena (graf 1).

Nakládání s odpadem z domácností

Re-use centra většina českých spotřebitelů nezná. Osobně je navštívilo pouze sedm procent respondentů. Jde o místa, kam mohou lidé bezplatně odevzdat drobnější a stále funkční předměty z domácnosti, které už nepoužívají.

„Z rozborů velkoobjemového odpadu je patrné, že lidé nejvíce vyhazují oblečení, nábytek, drobné vybavení domácnosti, obuv a příměsi, jejichž největší složkou je stavební materiál. Těchto top 5 kategorií víceméně odpovídá jarnímu úklidu,“ dodává Irena Baláková z PEF MENDELU.

Český spotřebitel odhaduje, že třetinu svého šatníku nenosí. Pokud ho chce vyhodit, umístí ho nejčastěji do kontejneru na textilní odpad nebo daruje známým. Možnosti re-use či swapu využívá zřídka. Na otázku, co se děje s oblečením v textilním kontejneru, odpovědělo 21 procent respondentů, že to neví. Téměř 70 procent se domnívá, že tento textil jde na charitu a neziskovým organizacím.

Re-use centra podobně jako swap spotřebitelé v podstatě nevyužívají, pouze výjimky spotřebitelů tuto možnost někdy využili (graf 2). Specifické zacházení s nepotřebným vybavením je zaznamenáno u vybavení pro děti, kde je zvýšená četnost nabídnutí předmětu na bazaru.

Potenciál upcyklace

Většina českých spotřebitelů nikdy žádný produkt neupcyklovala. Jedná se o takovou úpravu předmětu, která vede ke zvýšení jeho hodnoty. Může zahrnovat také opravy předmětů v domácnosti. Pouze třetina spotřebitelů už někdy upcyklaci vyzkoušela, a to se nejčastěji jednalo u upcyklaci oblečení nebo nábytku. *„Slibným krokem směrem k udržitelnému chování je vyjádření záměru čtvrtiny spotřebitelů, kteří ještě nic neupcyklovali, k tomu upcyklaci vyzkoušet,“* dodává Irena Baláková. Spotřebitele k upcyklaci motivuje úspora peněz, snaha o minimalizaci odpadu a kreativní nápad. Zároveň vnímají nedostatek dovedností, inspirace a času jako hlavní bariéry upcyklace v jejich spotřebitelském chování.

Změna chování spotřebitele

Hlavním cílem projektu je vytvořit na základě informací z výzkumu komplexní podporu vzdělávání, která povede k žádoucím změnám v chování spotřebitelů. Zaměříme se na edukaci v oblasti SDG, která bude podporovat snížení negativních dopadů na životní prostředí. Zde se zaměříme se na oblast upcyklace, re-use a slow fashion. Naším záměrem je naučit spotřebitele, jak přemýšlet o svých skutečných potřebách, zejména v obdobích velkých společenských výzev. Podklady budou zahrnovat digitální výuková média, která budou motivovat a interaktivně zapojovat žáky do procesu učení.

„V pilotním ověření se do projektu zapojí základní školy z osmi krajů České republiky zahrnujících různé typy obcí – od hlavního města Prahy přes statutární města až po malé obce. Během evaluace budeme u žáků a učitelů ověřovat všechny výstupy zahrnující učebnice, metodiky, pracovní postupy a možnosti implementace tématu do Školních vzdělávacích programů (ŠVP),“ popsal Igor Červený, vedoucí oddělení pro podporu distančního vzdělávání z Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy.

Pro aktivizaci žáků využijeme tzv. gamifikaci. Tento přístup zahrnuje různé interaktivní prvky, které nám nabízí systém FutureBooks, jejž na Pedagogické fakultě Univerzity Karlovy vyvíjíme již sedmým rokem. Výsledky vzdělávacího projektu Smart Food ukázaly, že znalosti o správném zacházení s potravinami a neplýtvání se zvýšily až o 40 %. Díky tomu, že naše interaktivní výuková média podněcují žáky k aktivitě a hře, téměř o čtvrtinu zvyšujeme i jejich úspěšnost v porovnání s tištěnou formou výukových materiálů. Podobného efektu se nyní budeme snažit dosáhnout i u projektu Chytře a udržitelně.

Zásadní roli určitě sehrají pedagogové, kromě evaluace budeme s pedagogy pracovat i během přípravy učebnic a metodik. *„Pedagogy postupně seznámíme s jednotlivými tématy a jejich aplikací do výučování, aby byl následný proces evaluace co nejefektivnější,“* doplňuje Igor Červený. Tento přístup nám umožní lépe porozumět jejich potřebám a zpětné vazbě, což přispěje k úspěšnému zavedení projektových výstupů do jejich školní praxe. První výstupy budou pilotně odzkoušeny na konci tohoto roku s následnou korekcí dle evaluace v průběhu roku příštího.

Redakce Odpadového fóra

Pozor na svůj kotlík, ať v zimě neumrznete!

Prvního září zasednou děti do školních lavic a ty nejstarší kotle naopak zaslouženě odejdou do pomyslného důchodu. Legislativa o ochraně ovzduší je neúprosná a zákaz využívání kotlů první a druhé emisní třídy se stane koncem léta definitivní realitou. Jak ale poznám, že se to týká právě mého kotle, jak vybrat nový, jsou ještě dotace a existuje nějaká zajímavá varianta?

Podle dat ČHMÚ pochází z lokálního vytápění domácností více než 75 % všech emisí jemných prachových částic a více než 95 % emisí benzo[*a*]pyrenu produkovaných v ČR. Je tak zřejmé, že čím doma topíme, to má zásadní vliv na kvalitu ovzduší, potažmo i na naše zdraví. Prachové částice na sebe váží další škodlivé látky, například těžké kovy či rakovinotvorný benzo[*a*]-pyren. Navíc podle Státního zdravotního ústavu znečištěné ovzduší způsobuje v ČR každoročně 3 100 předčasných úmrtí!

Zákaz používání kotlů 1. a 2. emisní třídy je v zákoně již od roku 2012 a mimo rodinné či bytové domy a stavby pro rodinnou rekreaci platí již od září 2022. Domácností, které provozují spalovací stacionární zdroj na pevná paliva o jmenovitém tepelném příkonu od 10 do 300 kW včetně, který slouží jako zdroj tepla pro teplovodní soustavu ústředního vytápění, se tato povinnost bude týkat již od 1. září 2024. Podle odhadů je v Česku stále v provozu asi 150 tisíc zastaralých kotlů. Povinnost se však netýká například kamen, krbových vložek či sporáků, které slouží k přímému vytápění dané místnosti.

Jak tedy přesně poznám nevyhovující kotel?

Vaše první kroky by měly vést do kotelny, kde si na zadní straně kotle najdete výrobní štítek. Tady zkontrolujte nejdřív rok výroby. Zlomový je rok 2003, kdy se začalo vydávat označení o emisní třídě. Kotle vyrobené po roce 2003 mají vždy označenou třídu kotle (emisní třídu). Číslování přitom funguje opačně než ve škole: 1. třída je nejhorší, tedy kotel produkuje nejvíc emisí, a 5. třída je nejlepší, tedy nejekologičtější. Kotle 1. i 2. emisní třídy jsou od září 2024 zakázány a povolený zůstává provoz kotlů 3., 4. a 5. třídy, a to na dřevo i na uhlí.

Nejspolehlivějším zdrojem informací o vašem kotli ovšem není výrobní štítek, ten slouží spíš pro první orientaci. Klíčový je protokol o kontrole kotle. Ze zákona musí každý kotel projít odbornou kontrolou jednou za 36 měsíců, tedy jednou za tři roky. Na kontrolu si musíte vždy pozvat technika s patřičným oprávněním. V dokladu o kontrole kotle, který technik vystaví, je vždy uvedeno, jestli kotel vyhovuje podmínkám provozu po 1. 9. 2024, nebo ne a také je uvedena jeho (emisní) třída. Právě tento doklad také může od podzimu sloužit obecním úřadům jako vodítko k případnému udělení pokuty za provoz nevyhovujícího kotle, která může dosáhnout až 50 tis. Kč.

Náklady na vytápění – zásadní faktor

Když prověříte, jak je dimenzován váš rodinný dům a jaké typy vytápění pro vás připadají v úvahu, potřebujete ještě provést finanční kalkulaci. Budou po výměně vaše náklady na vytápění nižší, nebo vyšší než dosud? Výpočet může usnadnit online kalkulačka od Klastru Česká peleta, kde snadno porovnáte náklady na vytápění podle dvou parametrů, a to podle typu paliva (uhlí, dřevo, brikety, pelety, elektřina, plyn, tepelné čerpadlo) anebo účinnosti kotle. Do kalkulačky můžete přímo zadat, jaká je aktuální účinnost vašeho starého kotle, kolik platíte za uhlí nebo palivové dřevo, a tak spočítáte aktuální cenu za 1 kWh tepla. To pak srovnáte s tím, kolik by stála 1 kWh tepla při vytápění třeba moderním kotlem na dřevo nebo pelety. I tady můžete zadat aktuální ceny dřeva a pelet ve vaší lokalitě.

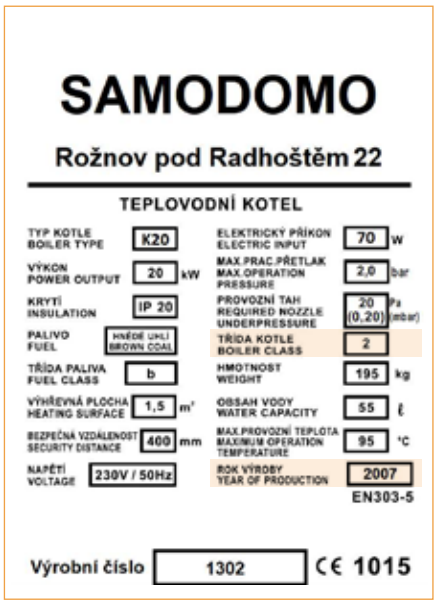
Radiátory, otopná soustava, komín…

Starý kotel se musí vyměnit a na vás teď bude důležitý úkol: vybrat nový zdroj tepla a zařídit jeho instalaci. V dalším kroku zvažte, jak je nastavená a v jakém stavu je vaše otopná soustava, tedy rozvody a radiátory, případně podlahové vytápění. U starších kotlů na uhlí nebo dřevo budou radiátory dimenzovány na vyšší teplotu vody, obvykle 80 °C. To ve výběru omezuje použití tepelných čerpadel, která ohřívají vodu jen na 50 °C, proto potřebujete více radiátorů, větší radiátory nebo úplně nové podlahové vytápění. Další možnost je zvýšit izolační schopnosti domu, tedy zateplit a vyměnit okna, což lze financovat z programu Nová zelená úsporám. Pokud chcete výměnu rychlou a jednoduchou, tedy bez větších stavebních zásahů, potřebujete moderní kotel na tuhá paliva – dřevozplynovací na kusové dřevo nebo automatický na dřevní pelety nebo plynový kotel.

Výměna starého, neekologického kotle 1. nebo 2. emisní třídy má obvykle výhodu v tom, že v domě už máte funkční komín, kotelnu a sklad na uhlí, dřevo nebo pelety. To všechno budete potřebovat i pro nový, moderní kotel na tuhá paliva. Komín je potřeba zkontrolovat a může se stát, že nový kotel si bude žádat vyvložkování vašeho starého komína. Jde o to, že spaliny z moderních kotlů mají mnohem nižší teplotu, než tomu bylo u starších kotlů na uhlí a dřevo a vlhkost může v komíně kondenzovat, proto se používají nerezové nebo keramické vložky.

Bývalý sklad uhlí se nyní může hodit jako sklad dřeva, pokud zvolíte moderní zplynovací kotel, nebo jako sklad pelet. Výhoda peletových kotlů je v tom, že jsou

Zdroj: Klastr Česká peleta



Výrobní štítek kotle 2. emisní třídy (2007)

automatické: dokážou si samy dopravit pelety ze skladu až do kotle, takže nemusíte vůbec přikládat. Peletový kotel se ovládá dálkově, přes mobil nebo pokojový termostat.

Pelety aneb komfortní a ekologické palivo – a kde se vůbec berou?

Mnohokrát jsme zmínili slovo dřevní pelety nebo kotel na pelety, tak se na ně podívejme blíže. Základem pro výrobu pelety je čisté dřevo bez kůry a jiných příměsí. Než se z něj stanou standardizované válečky zvané pelety, musí urazit dlouhou cestu. Všechno začíná v lese. Ideální je výroba, která klade důraz na tradiční model lokální spotřeby – zákazník topí peletami nebo briketami, které vznikly z pilin z místních pil při zpracování dřeva vytěženého v okolních lesích. Kmeny poražených stromů se v dřevařské výrobě nejprve zbaví kůry a následně rozřežou na truhlářské rozměry trámů, fošen a prken. Během takového opracování se až 30 % původního kmene mění v dřevěný odpad – štěpku a pilinu. A právě to je základ pro výrobu pelet. Na jednu tunu pelet je obvykle potřeba necelých 7 m³ dřevěných pilin.

Výroba pelet je plně automatická. Pilina je skladována v samostatné hale, kde ji manipulátor přihrnuje na příjmovou hydraulickou podlahu. Před vstupem do výrobní haly projde pilina tříděním, které odstraní případné příměsi, jako jsou větší kusy dřeva a podobně. Pilina se musí zpracovat v řádu dní, poté co ji přivezou do peletárny z dřevařských provozů, aby neztratila na kvalitě. Fermentace, tedy „kvašení“ piliny, během níž ztrácí část své energie, rozhodně není žádoucí.

Piliny z čerstvého pořezu mají vysoký obsah vody, více než 40 %. Před samotným peletováním je nutné pilinu usušit na hodnotu okolo 11 %. Sušení piliny probíhá v bubnových sušárnách za pomoci horkého vzduchu, který zajišťují kotle na dřevní štěpku. Na jednu tunu pelet se spotřebuje cca 0,5 m³ dřevní štěpky. Štěpka je skladována v hale s pilinou a přikládána do kotlů kombinací posuvné podlahy a redlerového dopravníku. Za bubnovými sušárnami je pilina odloučena z proudu teplého vzduchu v soustavě cyklonů, z výroby odchází jen čistá pára bez prachu. Pilina následně putuje do zásobníku a dále přes drtiče – mlýny s malými kladívky, které sjednotí frakci pilin a hoblin na podobnou velikost. To zajišťuje síto s oky o průměru 5 mm.

Následuje míchací zásobník, kde se pilina krátce zdrží a cestou do lisu se do ní doplní ještě malé množství aditiva, to je maximálně 1,8 % krmné mouky či škrobu, který zlepšuje mechanickou odolnost pelet zejména pro dodávky volně ložených pelet cisternou. Těsně před vstupem do lisu je pilina mírně navlhčena v kondicionéru, to pomáhá v prostupu piliny lisovacími kanály. Při lisování je pilina pomocí vnitřních rolen vytlačována do kruhové matrice, ve které je řada malých kanálků o požadované velikosti, které zformují pilinu do válečkovitého tvaru. Matrici se podle tvaru říká prstencová. Špičkové lisy mají velký výkon, může to být i více než 3 tuny vyrobených pelet za hodinu.

Pelety jsou po vylisování velmi teplé, mají okolo 70 °C, a jsou tedy tvarově nestabilní. Putují ihned do chladiče, kde se pomocí vháněného vzduchu ochladí na teplotu pod 30 °C. Následuje třídění, během nějž se oddělí tzv. odrol – všechny malé částečky pod 3,15 mm, které nelze považovat za pelety. U výroby vysoce kvalitních pelet je dnes samozřejmostí certifikace. Nejvyšší kvalita je označena kategorií A1 dle certifikace ENplus a normy ČSN EN ISO 17225-2. Jakmile je výroba u konce, následuje skladování ve velkokapacitních silech v peletárnách anebo rovnou balení pelet do 15 kg sáčků či tunových textilních vaků Big-Bag, které putují k zákazníkům.

Nový kotlík vybrán, nějaká dotace by nebyla prosím?

Byla! Mnoho občanů již využilo podporu z kotlíkových dotací i z programu Nová zelená úsporám. Ty, kteří nevyhovující kotle ještě nevyměnili, MŽP nabádá, aby tak učinili a využili do konce srpna jedinečné příležitosti čerpat aktuální výši dotací. Pokud domácnosti stihnou o dotaci požádat do konce srpna, i když nestihnou kotel vyměnit, budou k tomu úředníci při kontrolách přihlížet.

Od 1. září se podpora sníží o desítky tisíc korun. O výměnu mohou požádat nejen ti, kteří chtějí vyměnit brzy nevyhovující kotel 1. a 2. emisní třídy, ale také ty domácnosti, které využívají zdroj tepla na pevná fosilní paliva 3., 4, či 5. třídy. Kotlíkové dotace, které rozdělovaly kraje, úplně skončí a místo nich nabídne podporu program Nová zelená úsporám. Zájemci o příspěvek tak budou od září žádat pouze u Státního fondu životního prostředí ČR a to programech: Nová zelená úsporám Light a Nová zelená úsporám.

Nová zelená úsporám Light bude k dispozici pro seniory a domácnosti s nižšími příjmy tedy pro starobní důchodce, příjemce invalidního důchodu 3. stupně a domácnosti pobírající příspěvek na bydlení nebo přídavek na dítě. Výše podpory na výměnu kotlů na tuhá paliva 1. a 2. emisní třídy a nově i uhelných kotlů vyšších emisních tříd například za moderní kotel na biomasu (pelety nebo kusové dřevo) bude 110 tisíc korun nebo za tepelné čerpadlo až 150 tisíc korun.

Nejprve napomenutí, pak pokuty

Podle zákona o ochraně ovzduší spadají přestupky fyzických osob pod obecní úřad obce s rozšířenou působností. Ten má také povinnost dohlížet na dodržování povinností provozovatelů kotlů v domácnostech, například pravidelnou kontrolou technického stavu a provozu kotle, která se musí provádět každé tři roky. Jelikož od 1. září již nebude možné kotle horší než 3. třídy využívat, MŽP připravilo metodiku, kterou se budou moci úředníci řídit. Cílem podle MŽP není občany pokutovat, ale docílit co nejrychlejší nápravy. Nejprve proto budou úředníci dávat nápravná opatření, až následně pokuty. V rámci přestupkového řízení lze sice uložit pokutu až do výše 50 tisíc korun, ale nejprve budou kontroloři ukládat napomenutí a výzvu k nápravě.

Sdělení MŽP k provozování kotlů

ZDROJE: MŽP, KLASTR ČESKÁ PELETA – ČESKÁ PELETA, Z. S. P. O., WALDERA

František Vörös, konzultant

Elektromobilita
a americká celní opatření

Tradičnímu úvodu článků o elektromobilitě ve vztahu k sílícímu globálnímu oteplování v důsledku rostoucích emisí skleníkových plynů se nevyhnu ani tentokrát. Meteorologická služba EU Copernicus totiž zveřejnila, že průměrná globální teplota planety v dubnu dosáhla 15,03 stupně Celsia, což znamená, že měsíc duben se zařadil mezi jedenáct nejteplejších měsíců v řadě.

Odhaduje se, že loňské letní období bylo na této planetě nejteplejší za 100 tisíc let, průměrná teplota byla oproti dlouhodobému průměru vyšší o 2,2 stupně Celsia. I přes loňské snížení emisí CO_2 o 5 % v Evropě je Evropa považována za nejrychleji se oteplující světový kontinent.

Mezi tři největší emitenty skleníkových plynů patří Čína, USA a Indie s podílem 42,6 % na světových emisích. Stovka zemí s nejnižšími emisemi se podílí pouze 2,9 %. Za příklad může sloužit Švýcarsko, které si dosažení uhlíkové neutrality do roku 2050 schválilo vloni v referendu.

Vědci z Harvardské univerzity a Severozápadní univerzity spočítali, že každé zvýšení průměrné globální tepoty o jeden stupeň Celsia způsobuje pokles HDP o 12 %. Naši republiku tak může každoročně klimatická změna připravit o více peněz, než kolik se nyní vydává na důchody.

Potěšitelné je, že globální obnovitelné zdroje z 215 zemí se vloni na celkové produkci energií podílely 30,3 %, což je o 0,9 % více než v roce 2022. Z obnovitelných zdrojů se největší dynamikou růstu až o 70 % prezentovaly solární a větrné elektrárny, dále baterie, elektrolyzéry a tepelná čerpadla.

Celosvětová poptávka po elektřině vloni vzrostla o 2,2 % na rekordní úroveň. Největší podíl na růstu spotřeby vykázaly elektromobily, tepelná čerpadla, elektrolyzéry, klimatizace a datová centra. Z regionů dominuje v úsporách energií Čína, následují Indie, USA a Evropa, která je na dobré cestě ke splnění cíle – do roku 2030 vyrábět 72 % elektřiny z obnovitelných zdrojů.

Globální energetické výzvy

MŽP plánuje schválit do konce června tři dokumenty ke splnění klimatických cílů v ČR: Energeticko-klimatický plán, Politiku ochrany klimatu a Energetickou koncepci. Elektřina z jádra by měla zvýšit svůj podíl ze současných 38 % až na 60 %.

Již méně potěšitelná je skutečnost, že i když je v Evropě a v USA podíl výroby elektřiny z uhlí v útlumu, celková světová produkce energií z tohoto zdroje vloni vzrostla o 48,5 GW, což představuje produkci cca 7 temelínských bloků. Největší hříšníci jsou Čína, Indonésie, Indie, Vietnam, Japonsko, z Evropy pak Řecko.

Německo odstavilo na přelomu března a dubna 15 uhelných elektráren o celkové kapacitě 4,4 GW a snížilo tak podíl uhlí na výrobě elektřiny na 26,1 %. V ČR by mělo skončit spalování uhlí v roce 2033, přičemž za posledních dvacet let se snížila těžba uhlí o necelou třetinu. ČEZ plánuje ukončit výrobu elektřiny z uhlí v roce 2027.

Americká produkce ropy a plynů trhá rekordy, když vloni vytěžili průměrně denně 12,9 mil. barelů ropy a letos zvýšili těžbu o 7,1 %. Stali se tak světovým lídrem jak v těžbě ropy, tak plynu.

Podle zprávy Banking on Climate Chaos z letošního května utratily americké banky 30 % z vloni investovaných 705 miliard USD na financování fosilních paliv. Konkrétně 60 největších soukromých bank na světě utratilo od podpisu Pařížské klimatické dohody za financování fosilních paliv 6,9 bilionů USD. Čtvrtinou se na této sumě podílí šest největších amerických bank. Snížení financování uhelných a plynových elektráren a procesů frakování břidlice bylo nedostatečné a svědčí o tom, že omezování financování projektů, které zvyšují emise, se navzdory svým veřejným závazkům bankám nedaří.

Evropa směřuje k ekologické dopravě

Evropa se zavázala do roku 2030 snížit emise skleníkových plynů proti roku 1990 o 55 %. Doprava se na emisích podílí významně, nejvíce osobní a nákladní automobily a letecká doprava. V Evropě postupně klesá podíl spalovacích automobilů a do roku 2030 by mělo na evropských silnicích jezdit 30 milionů elektromobilů, oproti 20,6 milionů v roce 2022. Jenom prodej elektromobilů z Číny vloni v ČR vzrostl čtyřikrát.

Německý svaz inženýrů – VDI – provedl posouzení životního cyklu osobních automobilů s různými pohonnými jednotkami z hlediska exhalací počínaje vlastní výrobou do ujetí 200 tisíc km. Nejšetrnější ke klimatu jsou elektromobily, které vyprodukují 24,2 tuny CO_2, následované naftovými vozidly s exhalacemi 33,0 t CO_2 a benzinovými s 37,0 t CO_2.

V letošním prvním čtvrtletí bylo v EU zaregistrováno 2,7 milionů nových osobních vozidel, z toho 333 tisíc nových bateriových elektromobilů, tj. 12,3% podíl. Benzinové vozy se podílely 35,4 %, hybridní 28,9 % a dieselové 12,8 %. V ČR se jednalo o 221 tisíc nových vozidel, což představuje nárust 15 %, z toho 1 307 bylo elektromobilů, tj. 5,9% podíl.

> Každé zvýšení průměrné globální tepoty o jeden stupeň Celsia způsobuje pokles HDP o 12 %.

Za první letošní čtyři měsíce bylo v EU registrováno 442 tisíc nových bateriových vozidel, což představuje nárust proti stejnému období vloni o 6,4 %. Čína předstihla ve výrobě i prodeji elektromobilů jak USA, tak Evropu, když prodala 1,9 mil.

elektromobilů – oproti 400 tisícům v USA a vykázala podíl elektromobilů ve výši 22,2 %, oproti 7,2 % v USA.

Nejvyšší podíl bateriových elektromobilů byl v Evropě evidován v Norsku – 82,4 %, následuje Nizozemsko s 33,5 % a Německo s 18,4% podílem. Současné ceny elektromobilů jsou o cca o 30 % vyšší než u spalovacích typů, cenová parita se očekává v roce 2027. Nejčastěji jsou registrovány elektromobily od čínské BYD, Tesly, VW, BMW a Hyundai.

Velká nákladní vozidla spotřebovávají 30 až 40 litrů fosilního paliva na 100 km, a významně tak přispívají ke znečištění ovzduší. Dne 13. května byl v EU schválen zákon o snižování emisí CO_2 z nových nákladních vozů o 45 % od roku 2030 a o 90 % od roku 2040. Městská autobusová doprava bude muset od roku 2030 využívat z 90 % nové autobusy s nulovými emisemi CO_2. Podle zprávy společnosti IDTechEx se předpokládá, že do roku 2044 se ročně prodá 1,8 mil. nákladních vozidel s nulovými emisemi, přičemž podíl bateriových typů bude 82 %.

V EU přibylo vloni 150 tisíc nových dobíjecích bodů k již existujícím 630 tisícům bodům. Cílem EK do roku 2030 je 3,5 mil. bodů, což představuje roční průměrný přírůstek 410 tisíc bodů. ČR se počtem 4 313 řadí na 13. místo v EU.

Co na to USA a Čína?

Prodej automobilů v USA dosáhl vloni výše 15,5 mil. kusů, což představuje 11,6% nárůst proti roku 2022, rekordní byl i prodej elektromobilů. Ze 114 modelů elektroautomobilů, které se aktuálně v USA prodávají, má 22 modelů nárok na daňový kredit, z toho 13 na plný kredit 7 500 USD.

Americký zákon o snižování inflace – IRA – ze srpna 2022 stanoví, že vozidlo nesmí obsahovat kritické suroviny, zejména pro baterie, vytěžené, zpracované nebo recyklované od žádného zahraničního subjektu, který je vlastněn, ovládán nebo podřízen jurisdikcí nebo řízení vlády cizí země, která je „zahrnutou zemí", tj. Čínou, Ruskem, Iránem a Severní Koreou. Čína přitom v roce 2021 vyráběla 68 % niklu, 40 % mědi, 59 % lithia a 73 % kobaltu, což jsou nepostradatelné surovinu pro baterie.

V roce 2020 produkovala Čína 77 % všech lithium-iontových baterií. Bidenova administrativa sice vyčlenila 3,5 miliardy USD na výrobu materiálů pro baterie a vlastní baterie, avšak bez zahraničních surovin se neobejde. Přesto vyhlásila začátkem května zvýšení cel na klíčové zboží vyrobené v Číně se zaměřením na elektrická vozidla, baterie, kritické minerály, polo-

Zdroj: adobestock

vodiče a solární články v celkové hodnotě 18 miliard USD.

Cla na elektromobily se zvyšují z 25 na 100 %. Cla na kritické suroviny dosáhnou 25 %, u přírodního grafitu a permanentních magnetů vstoupí v platnost v roce 2026. Počet typů vozidel, která mají nárok na daňové úlevy až do výše 7 500 USD klesne v roce 2024 z 35 na 14. Způsobilost ztratí i populární Tesla Model 3. Společnost GM poskytne slevu 7500 USD i na modely, které přestanou mít nárok na federální slevu.

EU čelí čínské elektromobilní dominanci

K obdobnému kroku se připravuje EU. Jedním z argumentů je čínská masivní podpora elektromobility, nadměrné kapacity a vývozy, využívání duševního vlastnictví ukradeného západním firmám.

Čínská strana oponuje, že jejich firmy jsou inovativnější a využívají vlastní patenty. Z článku kolektivu vedeného Mariusem Zakariou z 11. 4. 2024, publikovaného agenturou Reuters, uvádím data z grafu o patentových přihláškách. Mezi roky 2000 až 2022 zaznamenali američtí vědci zvýšení počtu patentových přihlášek v této oblasti z 34 000 na 58 000, vědci z EU z 24 000 na 51 000, zatímco Čína registrovala růst z 10 000 na 69 000.

Čínské ministerstvo obchodu se proti clům okamžitě ohradilo a uvedlo, že přijme rozhodná opatření na obranu svých práv a zájmů. Jako první informace bylo sdělení z 19. 5., že čínské ministerstvo obchodu zahájilo antidampingové šetření dováženého technického plastu kopolymeru POM z USA, EU, Japonska a Tchaj-wanu.

Také v ČR je možno od poloviny letošního března kupovat elektromobily s dotací až 200 tis. Kč. Projednává se více než 1 600 žádostí, z nichž více než polovina byla odsouhlasena. Dominují elektromobily od společnosti Tesla, modely 3 nebo Y, s velkým odstupem následují výrobky Volvo, VW a Škoda, model Enyaq.

Americké průmyslové asociace včetně společnosti Tesla vyjádřily vesměs zklamání ze zvýšení cel v USA. Obávají se možného dopadu na schopnost efektivně vyrábět produkty pro elektromobily s dražšími vstupy. Někteří tvrdí, že opatření jsou tvrdou ranou pro americké výrobce a spotřebitele, neboť cla jsou daně, které nakonec zaplatí americké podniky a spotřebitelé. Americká koalice pro podporu zemědělství se obává odvetných opatření vůči americkým zemědělským produktům.

Svět hledá udržitelnou cestu

Letošní 18. ročník autosalonu, konaný koncem dubna v Pekingu, zaznamenal rekordní účast vystavovatelů i návštěvníků. Bylo prezentováno rekordních 278 typů elektroaut a hybridů. Na autosalonu vystavoval největší čínský výrobce elektromobilů BYD dva hybridy s dojezdem na jedno nabití 2 000 km. Výhradně elektromobily prezentovaly čínské společnosti Nio a Xiaomi.

Americké automobilky omezují své původní plány na další rozvoj elektromobility, protože přijetí spotřebiteli zaostává za očekáváním. Budou usilovat o přibližování svých výroben, zejména k Mexiku. Své náklady budou snižovat realizací jednotek na recyklaci baterií. Například společnost Redwood Materials tvrdí, že jejich technologie dokáže obnovit z vyřazených baterií 95 % niklu, kobaltu, lithia a mědi a v příštím roce cílí na produkci baterií pro 5 milionů elektromobilů.

Evropský parlament vyzývá k důraznějším krokům v boji s klimatickou změnou. Pařížskou klimatickou dohodu o boji proti změně klimatu dosud ratifikovalo 196 zemí, které mají na svědomí 96 % celosvětových emisí skleníkových plynů. Celkem 57 zemí vypracovalo dlouhodobé plány na dekarbonizaci svých ekonomik. Kromě dekarbonizace výroby energií v nich hraje významnou roli elektromobilita.

Naskýtá se otázka, zda očekávané celní války nezbrzdí žádoucí dekarbonizaci automobilového průmyslu.

ODPADOVÉ FÓRUM
WASTE AND CIRCULAR MANAGEMENT FORUM

Ročník 25 / Červenec/Srpen 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 Student ml., tel.: (+420) 602 617 616

Redaktorka
Klára Křapáčková

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 Kůs, Ing. Jaromír Manhart
Ing. Emil Polívka, Ing. Dagmar Sirotková
doc. Ing. Miroslav Škopán, CSc.
prof. Ing. Lubomír Šooš, Ing. Miloš Šťastný
Ing. Petr Šulc, MUDr. Magdalena Zimová, CSc.
prof. Ing. Jaroslav Hyžík, Ph.D.
Bc. Milan Doubravský

PŘEDPLATNÉ A EXPEDICE
SEND Předplatné, spol. s r. o.
e-mail: of@send.cz
roční předplatné (11 čísel) 1 265 Kč
cena jednotlivého čísla 115 Kč

Předplatné a distribuce v SR
Mediaprint-Kappa Pressegrosso, 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: 27. června 2024
Vychází: 4. července 2024

inisoft Consulting

KOMPLEXNÍ
PORADENSTVÍ
V EKOLOGII

Kalendář odborných akcí a seminářů

3. 9. iKURZ: práce s modulem OLPNO v IS ENVITA i z pohledu legislativních povinností

4. 9. iKURZ: Jak efektivně pracovat s IS ENVITA Obec

5. 9. iKURZ: Nakládání s asfalty – nová vyhláška dle zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech – povinnosti původců a zpracovatelů znovuzískaných asfaltových směsí a znovuzískaného penetračního makadamu

10., 11. 9. Práce s IS ENVITA na PC – základy používání programu

12. 9. iKURZ: modul ILNO v IS ENVITA v legislativních souvislostech

13. 9. iKURZ: Biologicky rozložitelné odpady včetně nových evidenčních povinností od 1. 1. 2025

17., 18. 9. Workshop o odpadech aneb odpadářské minimum včetně nových evidenčních povinností od 1. 1. 2025

19. 9. Práce s IS ENVITA SKLAD A OBCHOD na PC efektivní náhrada za SKLAD Odpadů 8

24., 25. 9. Práce s IS ENVITA na PC – pokročilé funkce programu

26. 9. iKURZ: Recyklace a nakládání se stavebními odpady včetně nových evidenčních povinností od 1. 1. 2025 – povinnosti původců a zpracovatelů stavebních odpadů stanovené nejen zákonem o odpadech

27. 9. iKURZ: Odpadová legislativa po ukončení přechodného období a její dopad na původce odpadů od 1. 1. 2025

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

ekolamp

FOR ARCH

35. MEZINÁRODNÍ STAVEBNÍ VELETRH

stavební prvky

stavební materiály

vytápění

dřevostavby

elektro

zabezpečení

bazény

zahradní architektura

wellness a spa

www.forarch.cz

17.–21. 9. 2024

MÍSTO KONÁNÍ PVA EXPO PRAHA

PARTNER PVA EXPO PRAHA shopex.cz

REMA SYSTÉM

ZPĚTNÝ ODBĚR odpadních elektrozařízení

ZDARMA

Naše služby:

- Zpětný odběr elektrozařízení.
- Bezplatné svozové služby po celé ČR.
- Edukace široké veřejnosti.
- Vzdělávací program pro školy.
- Expertní podpora a poradenství.
- Sběrové soutěže pro firmy a školy.

Naše projekty:

Zelená firma®

Sběr elektroodpadu ve firmách.

Zelená obec®

Systém zpětného odběru v obcích.

Zelená škola®

Sběr elektroodpadu, edukace, soutěže.

BUĎ LÍNÝ

Odvoz spotřebičů z domácností ZDARMA.

CHYTRÁ RECYKLACE

Učíme Česko správně třídit elektroodpad.

Vzdělávací program „Odpad není k zahození".

www.rema.cloud

SBĚROVÁ SOUTĚŽ PRO ZELENÉ FIRMY

Sbírejte s námi vysloužilá elektrozařízení i baterie a soutěžte o atraktivní ceny!

- Objednávky svozů online.
- Svoz elektrozařízení zdarma.
- Potvrzení o ekologické likvidaci.
- Zařazení do soutěže o hodnotné ceny.

Soutěž probíhá do 15. října 2024.

www.zelenafirma.cz

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