



# ODPADOVÉ FÓRUM

WASTE MANAGEMENT FORUM

Odborný měsíčník pro průmyslovou a komunální ekologii

# 7-8

červenec / srpen

2020

ročník 21

**100 Kč**

TÉMA MĚSÍCE

## Bioodpady a kaly

PARTNER ČÍSLA



plastia



## 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](http://www.a-tec.cz)

Naše společnost Vám nabízí následující služby:

### • VOZIDLA PRO SVOZ ODPADU HALLER

Nástavby o objemu 11 – 28 m<sup>3</sup>  
pro nádoby 110 litrů – 7 m<sup>3</sup>  
vhodné pro svoz domácího  
a průmyslového odpadu.



### • ZAMETACÍ STROJE SCARAB, RAVO A MATHIEU

Nástavby o objemu nádrže  
na smetí 2 – 8 m<sup>3</sup> se širokou  
škálou dalších přídatných  
zařízení, dodávky jsou možné  
také včetně výměnného  
systému a dodávek nástaveb  
pro zimní údržbu chodníků  
a komunikací.



### • ELEKTRICKÉ ZAMETAČE ITALA A ARIA

Elektrické ekologické stroje pro  
čištění chodníků a pěších zón.



### • VOZIDLA MULTICAR

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



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](http://www.epsbiotechnology.cz)

[eps@epsbiotechnology.cz](mailto:eps@epsbiotechnology.cz)

# ODPAD ZDROJEM

... aneb zavádění principů cirkulární  
ekonomiky do měst a obcí

2. 9. - 3. 9. 2020

#### KONFERENCE PŘEDSTAVÍ:

- ✓ vizi cirkulárních obcí, měst i regionů
- ✓ platformy pro spolupráci, možnosti financování
- ✓ připravované legislativní změny
- ✓ principy cirkulárního veřejného zadávání
- ✓ inovativní cirkulární technologie a novinky v oboru



VODA



ODPADY



CIRKULÁRNÍ

RADNICE



ENERGIE



STAVBY



INSTITUT  
CIRKULÁRNÍ  
EKONOMIKY



[www.odpadzdrojem.cz](http://www.odpadzdrojem.cz)

## CIRKULÁRNÍ EKONOMIKA

- 4 **Nesprávné vykazování na skládkách přetrvává**  
| Redakce OF
- 6 **Vyhrát veřejnou zakázku s recyklátem stále naráží na bariéry** | Redakce OF
- 9 **Expert radí** | Michala Pešková
- 10 **O co opravdu jde při certifikaci zpracovatelů elektroodpadu** | Jan Vrba
- 12 **Chemická recyklace plastových odpadů**  
| František Vörös
- 14 **Dotace pro obce na RE-use centra končí v červenci** | Redakce OF
- 15 **K motivaci občanů třídit** | Ondřej Procházka

## BIOODPADY

- 16 **Kompost je jeden z nejlepších materiálů pro aplikaci na pole** | Redakce OF
- 19 **Mlékovky aneb barvy bez zbytečné chemie**  
| Redakce OF
- 20 **Kompostování je klíč k materiálové recyklaci bioodpadů či kalů i k oživení půdy organickou hmotou** | Marian Humplík
- 24 **Neřešit bioodpad je jako vyhazovat peníze oknem** | Dagmar Milerová Prášková
- 28 **Třídění začíná v kuchyni** | Redakce OF
- 30 **Opatření nitrátové směrnice pomáhají chránit vodu před znečištěním dusičnany** | David Kuna

## KALY

- 32 **Kam s čistírenskými kaly po roce 2022?**  
| Jan Foller
- 35 **Centrum expertů** | Vladimír Kočí
- 36 **Čistírenský kal: problém nebo cenná surovina pro zemědělskou půdu?** | Richard Bábíček
- 38 **Nejen kaly je výhodné fermentovat v uzavřeném prostoru**  
| Miroslav Hůrka, Petr Dospiva

## POD LUPOU

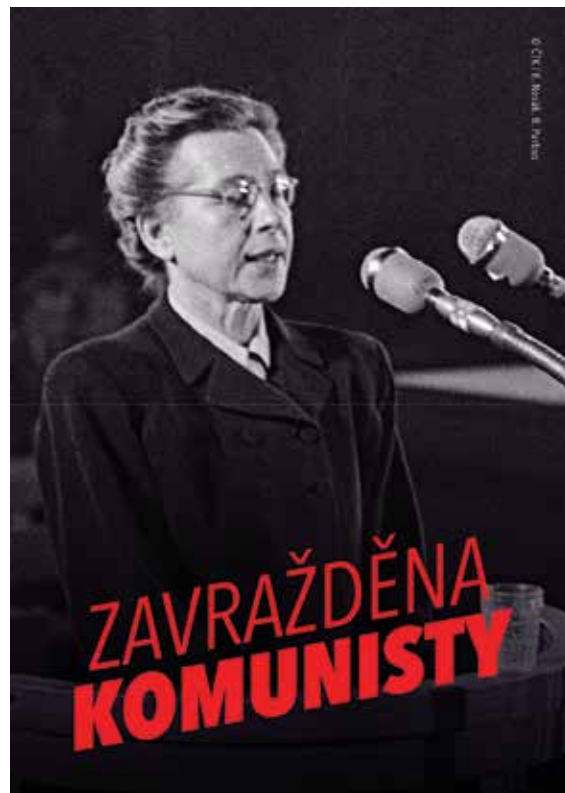
- 41 **Proč?** | Michael Barchánek



Jiří Študent, ml.

## Milada Horáková

„Žila jsem plný, opravdový život, který nestál, nezahníval, ale prudce tekla a vířil. Někdy mne otloukal a já poznala jeho tvrdost i těžkosti, jindy zas hladil a smál se sluncem,“ napsala Milada pár dní před popravou. Poznala krutost nacistické i komunistické totality, svůj boj o život prohrála, ale svou duši nikdy nezaprodala. Pro mě žena s velkým „Ž“, prostě pravá hrdinka! □



# Nesprávné vykazování na skládkách přetrvává

| Redakce OF



Česká inspekce životní prostředí (ČIŽP) zrealizovala v loňském roce téměř 17 tisíc kontrol a uložila více jak 2,5 tisíce pravomocných pokut, z toho téměř 900 pokut připadlo za oblast odpadů. Na podrobnosti jsme se zeptali Lukáše Kůse, ředitele odboru technické ochrany a integrované prevence.

## Nejvíce pokut v loňském roce padlo opět v oblasti odpadů, což je několikaletý trend a široká oblast, nicméně dá se vysledovat nějaká oblast, kde se situace zlepšuje?

Zjistit, zda jsou v nějaké oblasti ochrany životního prostředí oproti minulosti lépe dodržovány právní normy, by vyžadovalo velmi podrobnou analýzu. Do úvahy by bylo nutné vzít celou řadu faktorů, které nejsou konstantní v čase, ale naopak se v průběhu let mění.

Příkladem může být i neustále se rozšiřující environmentální legislativa. Tím, že se rozšiřuje množství povinností, které musí podnikající subjekty v oblasti ochrany dodržovat, samozřejmě roste i pravděpodobnost, že z jejich strany dojde k opomenutí některé z nich. Na druhou stranu je ale nutné si uvědomit, že smyslem právních norem v oblasti ochrany životního prostředí je zajištění kvalitního životního prostředí pro nás i pro budoucí generace.

Domnívám se tedy, že v oblasti dodržování právních norem se situace s ohledem na nárůst nových povinností zlepšuje. V poslední době ale řešíme konkrétní kauzy, které svým rozsahem jednoznačně ukazují, že ze strany kontrolních orgánů je nadále nutné velké profesionální nasazení, aby byly minimalizovány dopady na životní prostředí ze závažného nelegálního jednání některých podnikajících subjektů.

## Mezi nejproblematictější oblasti patří nárůst nelegálního dovozu odpadu nebo nakládání s nebezpečným dopadem, co s tím?

Nelegální přeshraniční přeprava je právě jednou z těch oblastí, v níž došlo za poslední rok k dramatickému nárůstu závažných kauz, které musí inspekce řešit. Situace je vzhledem k otevřeným hranicím uvnitř Evropy velmi obtížná. Nezbyvá tedy nic jiného, než zintenzivnit činnost a spolupráci klíčových orgánů státní správy, jako jsou celní úřady, orgány činné v trestním řízení, včetně justice, Česká inspekce životního prostředí a Ministerstvo životního prostředí.

Pokud pomineme, že správné by bylo, aby neměl nikdo snahu „zavážet“ svoji zemi cizím odpadem, tak jediným řešením je intenzivní snaha nelegální přeshraniční přepravu odhalovat a následně i přísně trestat. Stejně tak i nelegální nakládání s nebezpečnými odpady.

## Tématem čísla jsou biologicky rozložitelné odpady a kaly, jak si v této oblasti stojíme?

Jedná se opět o velmi širokou problematiku v oblasti odpadového hospodářství. Dobré je, že obce zodpovědně přistoupily ke své povinnosti zajistit pro své občany místa, kam mohou ukládat biologicky rozložitelné odpady.

Na druhou stranu ovšem narážíme i nadále na situace, kdy jsou takto shromážděné odpady dlouhodobě skladovány bez jakéhokoli dalšího nakládání s nimi. V důsledku toho dochází k nežádoucím anaerobním procesům a k případnému zatížení jednotlivých složek životního prostředí (půda, voda, vzduch). Samostatným tématem je pak možnost využití kompostů vznikajících z těchto shromážděných odpadů.

Dalším problémem je nakládání s biologicky rozložitelnými odpady ze stravovacích zařízení. Vnímáme, že je velmi obtížné nastavit systém sběru těchto odpadů a jejich využití tak, aby se jednalo o ekonomicky přijatelné náklady pro jejich původce.

Co se týká nakládání s kaly, nejčastěji řešíme jejich využívání na zemědělské půdě. To je logicky spolu s jejich kompostováním jedním z nejčastějších způsobů. Nedostatek organické složky v půdě je bezesporu vážným problémem, který částečně může řešit aplikace kalů do půdy. Nicméně z druhé strany je nezbytné, aby se skutečně jednalo o kaly odpovídající kvalitativním požadavkům. Právě požadavek na jednoznačné transparentní prokázání původu kalů a jejich kvality je zásadní při provádění kontrolní činnosti ČIŽP.

## Co skládkování odpadu v roce 2019? O jejich zahoření slyšíme v médiích pomalu každý den, medializované kauzy z pohledu špatně odváděných poplatků, např. Čáslav, netřeba zmiňovat...

V oblasti skládkování odpadů nadále přetrvává na některých skládkách nesprávné vykazování způsobů nakládání s odpady. Ačkoli se může zdát, že se jedná o pouhý administrativní delikt, na způsob nakládání s odpady se váže i plnění poplatkových povinností.

Situace je o to aktuálnější, že připravovaná nová legislativa v oblasti odpadového hospodářství, která by nás měla směřovat k hospodářství oběhovému,

přikládá velkou váhu právě regulační funkci poplatků.

**V rámci legislativního procesu nového zákona o odpadech se v souvislosti se skládkami hovoří i o elektronické evidenci s dálkovým přístupem, o kamerovém systému, termočidlech, povinném vážení SKO atd. Pomohlo by Vám to?**

Jakýkoliv zdroj informací je pro nás důležitý. Pokud je vše provozováno v souladu s platnými normami, měly by všechny údaje a data na sebe automaticky navazovat. Čím více informací může kontrolní orgán porovnat, tím má větší možnost odhalit a postihnout případné nelegální jednání. Samozřejmě víme, že do jisté míry se vše dá obejít, ale je to a bude stále obtížnější.

**Když jsem u techniky myslím, že ČIŽP disponuje jedním dronem. Jak vám ve vaší práci pomáhá?**

Používání dronu pro inspekční činnost je u nás novinkou. Absolvovali jsme veškeré nezbytné administrativní kroky a zkoušky a nyní už máme rozhodnutí o povolení k létání od Úřadu pro civilní letectví.

Výhody využití dronu v oblasti odpadového hospodářství vidíme zejména v možnosti detailního zmapování lokality, kde je nakládáno s odpady ve velkém množství. Prostřednictvím příslušného softwaru pak můžeme určit s velkou přesností objemy, jejich umístění apod. Dron nebude využíván pouze oddělením odpadového hospodářství, ale předpokládáme jeho uplatnění i v oblasti ochrany přírody, lesa apod.

**Ještě ke skládkám. Až skládka doslouží, nastane rekultivační fáze a s tím souvisejí i rekultivační finanční rezervy. Může být občan klidný?**

Toto je zajímavá otázka. V současnosti jsme se mimo jiné detailněji zaměřili na plnění povinnosti vytvářet povinnou finanční rezervu při provozování skládky. To znamená, že provozovatel skládky by měl za každou tunu uloženého odpadu odvést na vázaný účet určitou částku. A je otázkou, zda tyto prostředky mají provozovatelé na účtech ve správné výši.

Peníze se pak využívají pro rekultivaci skládky a následný monitoring. V případě, že bychom zjistili, že provozovatelé

tyto prostředky z nějakého důvodu neodvádějí (např. z obdobných důvodů jako nejsou plněny poplatkové povinnosti), považovali bychom to za velmi závažný problém. Neexistovala by totiž záruka, že by skládka mohla být v budoucnu řádně uzavřena a zrekultivována.



Lukáš Kús

**Subjektem kontrol jsou i obce, kde ty nejčastěji chybují?**

Za jeden z nejčastějších problémů považujeme situace, kdy obec „povolí“ ukládání neupravených stavebních a demoličních odpadů, a to buď z vlastní činnosti, nebo z činnosti svých občanů. Vítáme, když mají obce snahu nalézt systém, jak s těmito odpady nakládat, ale je nutné, aby se jednalo o nakládání v souladu s legislativou.

Dalším problémem, o kterém jsme už mluvili, je nakládání s biologicky rozložitelnými odpady. Ty v obci vznikají v rámci údržby veřejných prostranství nebo jsou shromážděny v rámci systému nakládání s využitelnými složkami komunálního odpadu. Tyto odpady jsou v některých případech obcemi dlouhodobě skladovány, což může mít negativní dopady na životní prostředí. Navíc se také degraduje materiál, který by byl v případě řádného kompostování cenným zdrojem organické hmoty pro půdu.

**Na ČIŽP došlo k redukci zaměstnanců, na druhou stranu nová odpadová legislativa se blíží do finále.**

**Ale především se chystá zákon o omezení jednorázových plastů, kde odhaduji, že téma bude pro inspekci „výživné“...**

Ano, kontrola dodržování zákona o jednorázových plastech může přinést směrem k inspekci velké nároky na personální kapacity. Obecně je toto téma vnímáno jako problematika brček a čisticích tyčinek do uší, ale tato nová legislativa bude daleko obsáhlejší. Bude se jednat o velmi ekonomicky komplikované záležitosti.

V případech, že budeme muset kontrolovat i dodržování tohoto nového zákona, aniž bychom byli adekvátně personálně posílení, bude to velký problém, z toho máme obavy. Bez personálního posílení bychom museli omezit kontrolní činnost v jiných oblastech odpadového hospodářství a chemických látek. Což bychom ovšem velmi neradi.

Všechny oblasti odpadového hospodářství mají významný vliv na ochranu životního prostředí. Těžko si lze představit, že se místo kontrol skládek nebezpečných odpadů, nepovolených terénních úprav, sběrů atd. budeme muset zabývat kontrolou hrazení finančních nákladů obcím od povinných osob.

**Na závěr se nemohu nezeptat, můžete obecně alespoň naznačit, na jakou oblast se chce ČIŽP po zbytku roku zaměřit, plánují se nějaké speciální kontroly?**

Inspekce se už dlouhodobě snaží provádět vyváženě kontroly ve všech oblastech odpadového hospodářství. Pokud to bude jenom trochu možné, budeme v tomto způsobu kontrolní činnosti i nadále pokračovat.

Odpadové hospodářství je nutné vnímat jako celek. Ani v jedné z oblastí nelze kontroly zcela potlačit. Mohlo by dojít k situaci, kdy by neplnění povinností z jedné oblasti mělo dopady do oblasti jiné.

Typickým příkladem je např. problematika původců odpadů. Pokud bychom neprováděli kontroly v dostatečné míře a došlo by ze strany původců k rozvolnění v dodržování např. povinnosti odpady řádně třídít, mohlo by to mít dopad jednak na životní prostředí (nižší míra recyklace) a zároveň i na navazující zpracovatele (neměli by vstupy do zařízení). Je tedy jednoznačně nezbytné zachovat v každé oblasti vyváženou míru kontrolní činnosti. □

# Vyhrát veřejnou zakázku s recyklátem stále naráží na bariéry

| Redakce OF

Schopnost českého národa třídít odpady na hromádky je nepopíratelná, byť rezervy určitě máme. Druhá strana mince však poukazuje na zásadní skutečnost, a to, že třídění se mívá účinkem kvůli chybějící poptávce po výrobcích z recyklátu. Odpovědné zadávání veřejných zakázek představuje zásadní nástroj, který má velkou sílu aktuální stav změnit.

**D**osažení evropského cíle minimální 55% recyklace směsného komunálního odpadu už roce 2025 je faktem se kterým se Česko musí vypořádat a bez podpory a rychlého zavedení funkčních ekonomických nástrojů na podporu recyklace to nepůjde snadno. Zákaz skládkování co nejbližší době recyklovatelných a dále využitelných odpadů, včetně zásadního zvýšení skládkovacího poplatku, je bezpochyby základním a nutným prvkem pro rozvoj recyklačního byznysu.

Návrhy a doporučení na podporu recyklace v rámci přípravy nové odpadové legislativy přichází z mnoha stran. Nejčastěji skloňované je snížení sazby DPH pro recyklované výrobky a vybrané recykláty. Také se diskutuje nižší zdanění práce v recyklačním oboru, zdanění primárních surovin apod. Zatím nejbližší k pozitivnímu cíli má pozměňovací návrh Hospodářského výboru Parlamentu ČR v rámci Změnového zákona, který rozšiřuje zákon o ZVZ o povinnost zohlednit i environmentální odpovědné zadávání. A to například dopad na životní prostředí, trvale udržitelný rozvoj, životní cyklus dodávky nebo stavební práce a další environmentálně relevantní hlediska spojená s veřejnou zakázkou.

Zda se nakonec nějaké návrhy do nově připravované legislativy skutečně promítnou, ukáže konečné hlasování Sněmovny a čas, nicméně odpovědně zadávat veřejné zakázky je možné již dnes. Podstatou takového zadávání je zvýhodnění environmentálních aspektů při pořizování výrobků nebo služeb. To, že sektor veřejných zakázek není marginální záležitostí, dokládá skutečnost, že objem zakázek v čase neustále roste. Například v roce 2018 dosáhl úrovně 624 mld. Kč. V evropském měřítku se hovoří dokonce až o 1 800 mld. EUR.

Smutnou realitou je skutečnost, že o tomto typu dobrovolného nástroje se hovoří již od 80. let minulého století a dodnes se u nás nijak zásadně neprosadil. Pokud by tedy veřejní zadavatelé upustili od nejčastěji používaného soutěžení tzv. „na cenu“, pak by podpora recyklátů mohla dostat tolik potřebný impulz. V čem tedy spočívá problém?

Původní omezení možností zohledňování systémů environmentálního managementu vyplývající ze zákona č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách bylo vyřešeno novelizací v podobě současného zákona č. 134/2016 Sb. Navíc vláda ČR přijala usnesení č. 531/2017 navádějící samosprávu k dosažení rovnováhy mezi environmentální šetrností, cenovou výhodností a dostupností na trhu v rámci jejich poptávek.

K zákonu č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek Úřad pro ochranu hospodářské soutěže (ÚHOS) uvádí, že jeho přijetí znamenalo zásadní změnu, neboť zákon přinesl podstatně větší svobodu pro zadavatele. Zákon tak dnes dává zadavatelům velmi širokou možnost volby nejrůznějších postupů, tedy zadavatelé mají možnost více uzpůsobit postup při zadávání jejich skutečným potřebám.

Přesné statistiky o odpovědném, respektive udržitelném zadávání neexistují. Z průzkumů, které má MPSV k dispozici, vyplývá, že zadávání jen „na cenu“ je stále nejrozšířenější. „Z našich zkušeností ale usuzujeme, že procento zadavatelů, kteří soutěží zakázky i „na kvalitu“ roste,“ uvádí Eva Chvalková z MPSV.

Od nového zákona si ÚHOS sliboval, že bude alespoň pro část zadavatelů impulzem pro změnu spočívající k opuštění hodnocení nabídek jen na základě nejnižší nabídkové ceny. Tedy, že dojde k zohledňování nejrůznějších kvalitativních aspektů plnění, a to včetně aspektů sociálních či environmentálních. Tím jsou myšleny například pokusy převzít některé zahraniční modely sofistikovanějšího hodnocení nabídek (např. tzv. Best Value Approach), nebo uplatňování přístupů odpovědného či strategického

veřejného zadávání, kdy zadavatel neřeší jen cenu a „technickou kvalitu“ dodávaného plnění, ale i hodnotu získanou za peníze vynaložené v rámci veřejného nakupování.

V praxi to však stále vypadá, že ze strany zadavatelů přetrvávají určité obavy a bariéry. Těmi může být například vyšší administrativní náročnost, ale i zlozvyky z minulosti, nedostupnost výrobků nebo pouhý strach z postihu ze strany kontrolních orgánů ve smyslu obav, že se nepodaří obhájit případně vyšší ceny.

Dle názoru Evy Chvalkové z MPSV mají zadavatelé stále obavy z nárůstu ceny, ale také se obávají napadání soutěže neúspěšnými dodavateli, rizika neúspěchu při kontrolách či časové náročnosti. Proto je potřeba dle Chvalkové si uvědomit, že pro odpovědné zadávání je důležitá komunikace s trhem, která umožní získat znalosti, co trh umí nabídnout, a následně důsledné odůvodnění poptávaných řešení, čímž se řada rizik eliminuje.

K „soutěžení na cenu“ ÚHOS uvádí, že si musí každý zadavatel uvědomit, že strategický přístup k zadávání implikuje komplexnější zadávací řízení. Vždy ale bude zkrátka platit, že je jednodušší transparentně „popsat“, proč je jedna nabídka levnější než druhá. Pokud se ale zadavatel rozhodne absolvovat o něco složitější postup v rámci zadávacího řízení, a to ať už z hlediska promyšlení jeho souladu se zákonem při vymezení zadávacích podmínek, tak z hlediska jeho následného praktického provedení, tak získá daleko kvalitnější plnění (resp. plnění, které bude naplňovat jeho strategické priority).

Jednoznačně tedy ze situace vyplývá, že pokud se dnes někdo pustí do promyšlenějšího veřejného zadávání, pak musí být dostatečně motivován. Motivací může být uvědomění, že jde i o dosažení stanovených priorit v sociální oblasti a v oblasti ochrany životního prostředí. Pokud se zadavatel rozhodne pro uvědoměly přístup, jakých pochybení by se měl vyvarovat a liší se v tomto ohledu odpovědné zadávání od toho klasického?

V zásadě dle názoru ÚHOS se jedná o obdobná pochybení s tím, že zadavatelé mohou mít větší potíže s naformulováním zadávacích podmínek, zejména pak v rámci hodnotících kritérií. ÚHOS se nejčastěji setkává s následujícími nedostatky:

- neurčitě a/nebo nejednoznačně vymezení zadávacích podmínek, případně

nepřiměřenost zadávacích podmínek vymezených zadavatelem;

- nepřiměřené (diskriminační) nastavení podmínek kvalifikace;
- nerozhodnutí, nebo neúplně vypořádání námitek dodavatele;



Foto: Nemrznoucí chladicí kapalina.

- výběr dodavatele, který nesplnil podmínky účasti (z oznámení o výběru dodavatele není zcela zřejmé, že došlo k prokázání kvalifikace apod.)

Veřejnému odpovědnému zadávání by pomohly úspěšné příklady z praxe, o kterých by se více hovořilo, nebo konkrétní metodiky a návody, které by šly dál a nekončily pouze u nákupu kancelářské techniky a vybavení administrativy. Byť i takový nákup kancelářského papíru může být dle ÚHOS vhodnou zkušeností pro sofistikovanější a složitější výběrová řízení. Metodickým orgánem je sice Ministerstvo pro místní rozvoj, avšak ÚHOS může zadavatelům poskytnout určité vodítko v rámci svých rozhodnutí a doporučuje zadavatelům sledovat judikaturu.

„Existují příklady dobré praxe, kdy veřejné instituce přijaly strategii odpovědného zadávání veřejných zakázek nebo zakotvily tento přístup ve svých směrnících. Jedná se například o Jihomoravský kraj, VŠCHT v Praze a další, jejichž příběhy je možné nalézt na webu [www.sovz.cz](http://www.sovz.cz),” reaguje na ÚHOS Eva Chvalková z MPSV.

Dalším dobrým příkladem je stavba depozitáře pardubického muzea, na který byl použit betonový recyklát pocházející z demolice bývalé školní jídelny. Příklady dobré praxe lze hledat i v zahraničí, jako je například energeticky plně soběstačná radnice v holandském městě Venlo.

Zájemcům o téma udržitelného zadávání veřejných zakázek lze určitě doporučit zářijovou konferenci Odpad zdrojem ([www.odpadzdrojem.cz](http://www.odpadzdrojem.cz)) pořádanou v rámci URBIS Smart City Fair, která se tématu bude věnovat. Nebo se přímo zapojit do pilotních projektů v rámci memoranda o cirkulárním veřejném zadávání, které realizuje INCEN.

### Příklad z praxe aneb recyklát mimo hru

Veřejná zakázka na dodávku chladicí kapaliny pro autobusovou dopravu jednoho dopravního podniku stanovila pouze jedno hodnotící kritérium – cenu. Zásadní je ale především fakt, že zadavatel na základě vzniklých okolností v průběhu výběrového řízení znemožnil využití recyklátů.

Cílem soutěže v celkové hodnotě 24 mil. Kč bylo zajištění dodávek chladicí kapaliny pro autobusy na období následujících 4 let, kdy se počítalo s celkovou dodávkou 920 tis. l. Součástí zadávací dokumentace byla specifikace požadavků na kvalitu chladicí kapaliny, která zprvu nebyla pro recykláty nijak omezující. Specifikace stanovovala řadu konkrétních technických podmínek a parametrů, které měl uchazeč splnit doložením čestného prohlášení a doložením výsledků testů dle příslušných standardů ASTM. Až později bylo zmíněné čestné prohlášení doplněno o deklaraci, že chladicí kapalina bude vyrobena pouze z primárně vyrobeného (nerecyklovaného) monoethylenglykolu.

Co k tomuto zadavatele vedlo? Byla to argumentace jednoho z uchazečů, jehož námitce bylo nakonec dopravním podnikem vyhověno. „V rámci dodatečných dotazů byl však zadavatel napadán, že takové zadání se jeví jako diskriminační a s ohledem na potenciální uchazeče inklinuje k jednomu dodavateli, který shodou okolností jako jediný v ČR disponuje recyklační linkou na chladicí kapaliny. Pod tímto tlakem a na základě argumentů, které se v průběhu zadávacího řízení uplatnily, byl zadavatel nucen vyloučit možnost nákupu chladicí kapaliny z recyklátu,“ uvedl pro redakci dopravní podnik. Navíc argumentace zpochybnila i klíčové vlastnosti a kvalitu recyklátu ve srovnání s primární surovinou.

Jak již bylo zmíněno, zadavatel námitce vyhověl a doplnil čestné prohlášení o deklaraci, že výrobek nebude pocházet z recyklátů. Tento krok byl zdůvodněn následovně: „Zadavatel, s přihlédnutím k informacím uvedeným v rámci dotazu však dospěl k názoru, že je žádoucí, aby nabídky potenciálních dodavatelů bylo možné z ekonomického hlediska vzájemně porovnat, resp. aby všechny nabídky, ačkoliv budou plnit veškeré technické podmínky, vycházely z obdobných vstupů“.

Vzhledem k uzavření a vyhodnocení výběrového řízení nemá příliš smysl se zabývat oprávněností námitky a zda zadavatel nemohl postupovat jinak, závěry ať si udělá každý sám. Zajímavé je výběrové řízení doplnit i o pohled zmíněného provozovatele recyklační linky. Jelikož v ČR se nachází jediné takovéto zařízení, nebylo těžké dohledat o koho jde. Společnost CLASSIC Oil s.r.o. je jedním z největších českých výrobců nemrznoucích chladicích kapalin pro automotive i průmysl, který jde však dál a se značným úsilím tak vyvinul a po řadě peripetií i zprovoznil recyklační linku právě na monoethylglykol.

Technický ředitel CLASSIC Oil s.r.o. Jan Skolil se domnívá, že změny parametrů zakázky vyplývají z obav z časového zdržení výběrového řízení vycházející z právního boje s jejich kompetitory vůči domnělé diskriminaci ostatních, tj. žaloby.

Na dotaz k srovnání ceny recyklátu a primární suroviny Skolil odpovídá: „Pokud nebudete počítat náklady na přepravu odpadu, jeho třídění a předúpravu, provozní a hlavně investiční náklady recyklační linky, a také mzdy zaměstnanců ji obsluhujících, chemikálie a byrokracii spojenou s legislativou, jste přibližně na polovině ceny glykolu vyrobeného z ropy. Pokud však všechny tyto náklady zohledníte a neseženete přitom odpad, za jeho likvidaci by vám někdo zaplatil



Foto: Recyklační linka chladicí kapaliny.

(glykol je rozpustný ve vodě...), jste bohužel nad cenou panenského glykolu.“ Je tedy zřejmé, že obavy o zachování konkurenceschopnosti a zvýhodnění recyklační linky jsou liché. Navíc na dotaz k rentabilitě linky Jan Skolil dodává: „My recyklační linku provozujeme, protože v ní vidíme investici do budoucího rozvoje firmy. A také cítíme určitou zodpovědnost za to, co se s našimi produkty po jejich použití děje. Věříme, že její návratnost jednou přijde.“

Z pohledu provozovatele recyklační linky vidí Jan Skolil největší problém v získání suroviny pro provoz linky. Přičemž jako nevyužitý potenciál označuje informační zdroje jako je ISPOP/ISOH, jejichž kontrolovatelné zveřejnění by dokázalo pomoci propojit původce odpadů se zpracovateli. Smutným konstatováním je pak uvedený příklad z každodenní praxe, kdy Jan Skolil zmiňuje: „Běžně bojujeme s tím, že vlastník glykolového odpadu se nás ptá: „Kolik chcete za recyklaci?“ „Tolik?!“ „Ve spalovně mě to vezmou za bůra a na ČOV s povolením za desetinu

toho...“ Navíc také postrádají podporu ze strany MŽP, kdy dle jeho zkušeností není značka „ekologicky šetrný výrobek“ příliš funkční a současná situace neumožňuje jejich recyklát do systému zařadit.

Nakonec jsem se zeptali na rozporovnou kvalitu recyklátu a možnost analytického stanovení původu chladicí kapaliny, k čemuž Jak Skolil uvádí: „Pro odpověď je nutné si nejprve definovat co je kvalita primární suroviny: 99%, 99,9% nebo 99,99% čistota? V našem oboru chladicích kapalin

naštěstí existuje na kvalitu recyklátu několik ASTM norm, včetně normy na požadavky pro hotovou kapalinu z recyklátu. Na všechny parametry v nich uvedené náš recyklát i produkt z něj pravidelně testujeme. I přes velké pokroky analytické chemie v posledních desetiletích je odhalení použití recyklátu spíše zbožné přání. Recyklace by musela být provedena velmi nekvalitně abyste to poznali v samotné surovině – recyklátu, natož v hotovém produktu, který obsahuje několik procent velmi různých aditiv. Navíc kdo pak rozsoudí otázku, zda jde o nečistoty z výroby samotného produktu nebo z recyklace odpadu? Kontrol

olor by totiž musel nejprve vědět z jakého původu byla surovina získána, aby určil co konkrétně se má hledat a zda obsažená rezidua různých prvků jsou prostě nečistoty ze surovin, výroby glykolu nebo z recyklace. Může být totiž mylné domnívat se, že většina glykolového odpadu je původem z chlazení motorů.“

Co dodat závěrem? Možná až úsměvně na celé zakázce je, že ji nakonec získala firma, která chtěla původně soutěžit s recyklátem. Smutné však je, že recyklát v tomto případě nenalezne žádné uplatnění a chladicí kapalina bude dodávána z primární suroviny, a to je určitě velká škoda. Netřeba tak polemizovat, že v zahrnování principů cirkulární ekonomiky do veřejných zakázek se máme ještě hodně co učit a uvědomit si, že tento přístup je jedinečná cesta, jak rozpochybovat oběhové hospodářství v praxi. Věřme, že zákonodárci nakonec podpoří zelené zadávání prostřednictvím pozměňovacího návrhu, který usnadní jeho realizaci a tedy napomůže zvýšit poptávku po výrobcích z recyklovaných surovin. □



# Získejte finance i pro svou firmu



Mgr. Michala Pešková

## PROFIL EXPERTA

Více než 11 let je ředitelkou MIDA Consulting, agentury specializující se na získávání finanční podpory pro podniky ze zpracovatelského průmyslu a služeb. Také úspěšně dokončila Kurz Oběhového hospodářství na VŠCHT. Se svou agenturou provozuje portál [www.cirkularnidotace.cz](http://www.cirkularnidotace.cz), který má za cíl informovat firmy o možnostech podpory pro cirkulární projekty a motivovat k jejich realizaci.

### Tohoto experta se můžete ptát na:

Financování investic v oblasti odpadového hospodářství.

### Poskytujeme poradenské služby v těchto oblastech:

Národní a evropské dotace pro malé, střední i velké firmy;

Výběrová řízení na dodavatele;

Daňový odpočet nákladů na výzkum a vývoj;

Investiční pobídky.



„Dotace, které motivují firmy k tomu, aby investovaly do dlouhodobé udržitelnosti a šetrnosti výroby k životnímu prostředí, jsou dotace, za které by se firmy neměly stydět, ale naopak se jimi pochlubit!“

Obecně je možností získání dotační podpory mnoho. Jednotlivé programy se však liší svými podmínkami, potřebnými dokumenty, často jsou i od různých poskytovatelů. Poradenská agentura tak v tomto ohledu hraje velmi důležitou roli partnera, který nejprve identifikuje vhodný program tak, aby plně odpovídal náplni plánovaného projektu.

Pomůže vám ale také dotaci úspěšně získat a bude s vámi i po celou dobu realizace projektu.

V současné době můžete využít naše dlouholeté zkušenosti například v rámci blížících se programů **Aplikace, Inovace či Potenciál**.

### Máte inovativní nápad na zpracování a využití kalů nebo bioodpadu?

I v této oblasti je určitě možná dotační podpora a rády vám ji pomůžeme získat.

### Jedná se však o náročný projekt a chtěli byste finanční podporu na mzdy vývojových pracovníků, abyste ho mohli realizovat v zamýšleném rozsahu?

Na vývoj nových produktů (ale i technologií, materiálů a služeb) je zaměřen například program **Aplikace** z OP PIK. Ten vám pomůže pokrýt právě nejen mzdové náklady výzkumných a vývojových pracovníků, ale můžete uplatnit i náklady na materiál, režie, odpisy strojů, komponenty na stavbu prototypu či využít odborných konzultací i smluvního výzkumu. Velkou výhodou je i možnost spolupráce s výzkumnou organizací, která může projekt významně obsahově obohatit.

### Příklady dotační praxe:

- Vývoj inovativního lisu a zahušťovače odpadních kalů druhé generace;

- VaV technologie pro ekologické zpracování a recyklaci čistírenských kalů;
- Vývoj poloprovozního zařízení pro komplexní technologie zpracovávající biologicky rozložitelné materiály.

### Chcete získat finanční prostředky na investici do výstavby a zařízení? Plánujete uvést na trh inovované výrobky, technologie nebo služby?

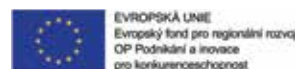
Z programu OP PIK **Inovace** si můžete pořídit technologie, které zajistí výrobu vašich nápadů, ale také uhradit výdaje na potřebné stavební práce. Pokud přemýšlíte, že rozšíříte své výrobní či výzkumné kapacity pro realizaci inovačních aktivit, tak můžete čerpat dotaci také z programu **Potenciál** na pořízení pozemků či budov, přístrojové vybavení, software a další vybavení nezbytné k zajištění aktivit.

### Příklady dotační praxe:

- Pořízení technologií na tvarované tuhé biopalivo na bázi bioodpadů;
- Rekonstrukce stávající administrativní budovy a přístavba nové haly v oblasti třídění; a zpracování bioodpadů ve vlastních prostorech;
- Výstavba automatizovaného sítopásového lisu na odvodnění čistírenských kalů.

I další výzvy se ovšem v rámci podpory zaměřené na odpadové hospodářství snaží pokrýt celé spektrum odpadů. Svou šanci tak má celá řada žadatelů.

[www.midaconsulting.cz](http://www.midaconsulting.cz)



# O co opravdu jde při certifikaci zpracovatelů elektroodpadu

| Jan Vrba, ASEKOL

V posledních několika týdnech jsme v rámci projednávání návrhu nového zákona o odpadech svědky velkého mediálního tlaku některých subjektů týkající se certifikace zpracování elektroodpadu. Z médií se dozvídáme, že certifikace zpracovatelů elektroodpadu ohrožuje tržní prostředí, je namířená proti chráněným dílnám a díky certifikaci budou zpracovatelé elektroodpadu v ČR krachovat.

**V** první řadě je třeba si jasně říci, proč vůbec existuje zákonná povinnost elektroodpad sbírat a zpracovávat. Je to zejména z toho důvodu, že obsahuje řadu nebezpečných a zdraví škodlivých látek. A to nejen elektroodpad, u kterého je to obecně známo, jako jsou např. lednice, televize nebo zářivky. I v dalších spotřebičích, které jsou pseudoodborníky považovány za bezpečné, jako například sporáky, rádia nebo počítače, lze nalézt mnoho nebezpečných anorganických i organických látek: rtuť (vypínače, LCD displeje), kadmium (kontakty, spínače, barviva plastů), azbest (těsnění), olovo (pájky), brom (zpomalovače hoření u plastů), v mnoha novějších spotřebičích navíc velmi nebezpečné lithiové akumulátory.

Z tohoto důvodu by měly být na zpracování všech druhů elektroodpadu kladeny poměrně vysoké nároky, které nelze splnit při běžném zpracování odpadu. Často se také udává, že recyklací elektroodpadu zachraňujeme pro národní hospodářství cenné suroviny. To je pravda, nicméně zde je potřeba říci, že ČR dnes nemá (kromě železa) zpracovatelskou základnu pro barevné ani drahé kovy, která by dokázala obstát v mezinárodním srovnání. Z toho důvodu jsou všechny tyto cenné suroviny vyváženy k přepracování mimo ČR.



Ilustrační foto

Jaká je stávající situace v oblasti zpracování elektroodpadu v ČR? Z médií se dozvídáme, že v naší zemi funguje více než 200 zpracovatelů elektroodpadu. To vypadá na první pohled na skvěle fungující průmysl. V první řadě se nejedná o 200 zpracovatelů, ale o 200 vydaných povolení, kdy velká část z nich není vůbec využívána. Zbylé zpracovatele lze pak rozdělit do několika kategorií.

Chráněné dílny, kterých v ČR fungují nižší desítky, jsou subjekty, kde převažuje sociální aspekt nad vlastním zpracováním. Chráněné dílny provádějí zejména ruční demontáž a jsou v podstatě předstupněm mechanického zpracování elektroodpadu, nelze je tedy považovat za finální zpracovatele.

Zpracovatelů, kteří provádějí kompletní mechanické zpracování elektroodpadu a jsou schopni ho připravit pro hutě, těch jsou v ČR nízké jednotky. A pak zde máme největší masu „zpracovatelů“. To jsou různé odpadové firmy, kovošroty, výkupny a sběrný, kterým se v minulosti podařilo získat povolení na zpracování elektroodpadu, aniž disponují adekvátní technologií. Ti většinou pouze vyzobají třešničky, např. desky tištěných spojů, velké kusy hliníku a mědi, které prodají, a zbylý materiál v lepším případě přidají do kovového odpadu, v horším vyhodí na skládku.

Koho by se připravovaná certifikace nejvíce dotkla? Zpracovatelů elektroodpadu? Tak těch opravdu ne, většina z nich ji už totiž dávno má, potřebují ji pro svou práci. Chráněných dílen? Těch také zásadně ne. Pro chráněné dílny jsou k dispozici zjednodušené certifikace, které snižují administrativní a finanční náročnost celého procesu. Navíc většina chráněných dílen provádí demontáž opravdu velmi odpovědně a pečlivě a nárokům certifikace bez problému vyhoví.

Takže už nám zbývají jen oni tzv. „zpracovatelé“, tedy výkupny, sběrný, kovošrotý a odpadáři. A ano těch by se certifikace výrazně dotkla, znamenala by pro většinu z nich ukončení recyklace elektroodpadu, protože by jejich postupy nevyhověly z pohledu ochrany životního prostředí a ani z pohledu technologického.

A to je také to, o co se v celé certifikaci bojuje. O zachování možnosti vydělat si rychle a jednoduše peníze, i když třeba na úkor životního prostředí. To je také důvod, proč jsou v boji proti certifikaci nejaktivnější oborové asociace ČAOH (sdružující odpadové firmy) a SPDS Aporeko (sdružující kovošrotý a výkupny). Možná je také zajímavá úvaha, proč se k nim přidal i jeden z kolektivních systémů. Není to však složité pochopit. Jedná se o kolektivní systém, který nemá vybudovanou sběrnou síť a svůj sběr a zpracování založil právě na výkupnách. Takže bez nich by nemohl fungovat.



Ilustrační foto

Považoval jsem za důležité vysvětlit motivy a pohnutky jednotlivých aktérů, z toho důvodu, že bulvarizací a zneužíváním tématu standardizace se často zapomíná, co by mělo být prioritou při zpracování elektroodpadu, tj. zpracování nejlepšími dostupnými technologiemi s co nejmenším dopadem na životní prostředí.

Standards, které se při zpracování elektroodpadu používají, jsou platné celoevropsky, nejedná se tedy o žádné české specifikum. Auditorů jsou v Evropě stovky, a většina z nich funguje v mnoha zemích. Čeští auditori auditují provozy např. v Německu, Holandsku, Británii a na Slovensku a španělský auditor zase třeba českého zpracovatele.

Celý systém certifikací byl vyvíjen mezinárodní komunitou, odborníky na zpracování elektroodpadu a je tak velmi detailní a technicky orientovaný. Je podporován všemi významnými evropskými asociacemi – od výrobců, přes kolektivní systémy až po zpracovatele.

Za naši společnost mohu deklarovat, že se výše uvedenými standardy budeme řídit, ať už bude povinná certifikace schválena či nikoliv. Naše společnost nepožaduje povinnou certifikaci zpracovatelů elektroodpadu, domníváme se, že právě dobrovolnost dává certifikaci punc exkluzivity a ukazuje na to, kdo to s recyklací elektroodpadu myslí opravdu vážně. □

## DYNAMICKÉ VÁŽENÍ A TECHNIKA NA GASTROODPAD



- Vyrábíme univerzální vyklápěče určené k montáži na veškeré svozové nástavby, boční vyklápěče na kontejnery.
- **NOVINKOU** je výroba univerzálních vyklápěčů s dynamickým vážícím zařízením na dělené i nedělené vyklápěče, možnost namontování vážícího systému na starší vyklápěče.
- Výroba techniky na vývoz Gastroodpadu. Po vyprázdnění nádoby dojde k výplachu nádoby horkou vodou včetně desinfekce.

**PIVNIČKA s.r.o.** Ratenice 239, 28911 Ratenice  
Provozovna: Petra Bezruče 137, 28911 Pečky  
Mobil: 775 225 977 | E-mail: info@pivnicka.eu

[www.pivnicka.eu](http://www.pivnicka.eu)

 **PIVNIČKA**

# Chemická recyklace plastových odpadů



| Ing. František Vörös – konzultant UNICRE Litvínov

Zpracováním odpadních plastů pyrolýzou v inertní atmosféře při teplotách 400 – 600 °C se zabývá řada vědeckých pracovišť a společností již od konce minulého století. Původní záměr byl využít produkty z pyrolýzy energeticky. Až teprve zapojením petrochemických společností do využití takto vyrobeného pyrolyzního oleje dochází ke změně strategie a produkty se začínají využívat v petrochemii jako částečná nebo plná náhradu monomerů z fosilních zdrojů.

**V** literatuře se uvádí, že průkopníky této strategie v Evropě byly společnosti BASF v Ludwigshafenu a BP v Grangemouth. Koncem století však nebyl k dispozici sofistikovaný systém sběru dostatečného množství odpadních plastů, poptávka po plastech s obsahem odpadních produktů byla minimální a náklady na proces byly příliš vysoké. A tak se tyto aktivity utlumily, avšak později došlo k jejich renezanzi.

za rok ve dvou více než 40-tistránkových studiích z prosince 2018:

- Autoři Jianrui M. a Qidi Z.: „Comparison of Operating Pyrolysis Processes in China“;
- Autor Yuji L.: „Industrial-scale Processes for Transforming Mixed Plastic Waste to Oil“.

Pro úplnost uvádím, že Japonsko v roce 2016 generovalo více než 9 mil. tun plastových odpadů, což je méně než třetina ve srovnání s Evropou. Jejich slo-

žina jako největší výrobce a spotřebitel plastů dominovala v roce 2019 světové produkci 368 mil. tun s téměř třetinovým podílem. Generovala 60 mil. tun plastových odpadů. V roce 2018 zakázala import znečištěných odpadních plastů pro své recyklační jednotky. Podíl aplikovaných recyklátů na spotřebě plastů činí 9%.

Výše uvedení vědci hodnotili metody pyrolýz, různé typy a kapacity reaktorů a vliv složení vstupních odpadů na kvalitu pyrolyzních produktů. Výstupy z reaktorů se pohybovaly mezi 45 – 62 % pyrolyzního oleje, 18 – 40 % sazí a 6 – 15 % plynů.

Za problém ve vstupních odpadech považují přítomnost většího množství PVC, ze kterého se při tepelném působení uvolňuje chlorovodík, který způsobuje korozi a je doporučeno provádět dehydrochloraci. Rušivě působí i vyšší podíly plastů obsahujících kyslík, jako je např. PET.

Nejvyšší výtěžky pyrolyzního oleje se dosahují z polyetylenů nebo polystyrenů, a to 90 – 95 %, z pneumatik pouze 45 – 55 %, z terpolymeru ABS pouze 40 %.

Za hlavní závěry z analýz těchto procesů, které byly zaměřeny na energetické využití získaných produktů, považují:

- Nedostatečné množství požadovaných odpadů. Pyrolyzní reaktory vyžadují téměř nepřetržitý provoz, prostoje jsou, stejně jako v petrochemii, příliš nákladné. Pro efektivní využití

## Plasty jsou nezbytné pro moderní společnost. Plastový odpad poškozují image plastů a petrochemické průmyslu. <<

### Zkušenosti z Číny a Japonska

Největší zkušenosti s pyrolýzou odpadních plastů a pryží v provozních jednotkách získali experti v Japonsku a v Číně, kde byla první jednotka realizována v roce 1990. Vědci z Columbijské university shrnuli poznatky z provozu čtyř čínských a tří japonských jednotek o kapacitách 0,4 – 30 tis. tun

žení dle typů představuje 56,4 % polyolefinů, 12,2 % polystyrenů, 7,7 % PVC, zbytek tvoří ostatní plasty. Zajímavé je, že ve využití odpadních plastů dominuje energetické uplatnění s 69% podílem, následuje mechanická recyklace s 23,3% a skládkování s 5,6%. Chemická recyklace se podílí ze 2,2%, což je výrazně více proti Evropě s 0,1%.

pyrolyzního oleje v petrochemických provozech doporučují realizovat několik lokálních pyrolyzních jednotek a z nich pak pyrolyzní olej dopravovat na zpracování na monomery a polymery v petrochemických jednotkách.

- Efektivitu pyrolýz zhoršují nečistoty a zejména vysoká vlhkost výchozích odpadů.
- Minimalizovat přítomnost odpadního PVC a PET.
- V případě pyrolýz pneumatik a černých plastů vznikají saze, které jsou uplatnitelné pro pryžové výrobky a barvení plastů a cenově jsou příznivější než saze z ropy.
- Vznikající plyn lze uplatnit jako energetický zdroj pro vlastní pyrolýzu, neboť má vyšší výhřevnost než zemní plyn.
- Analyzované malokapacitní jednotky jsou konkurenceschopné při ceně ropy vyšší než 65 USD za barrel. Některé jednotky jsou v současnosti odstaveny.

## Severní Amerika

O situaci v Severní Americe publikovala společnost Closed Loop v roce 2019 rozsáhlou 88-tistánkovou studii „Accelerating Circular Supply Chains for Plastics“ ([www.closedlooppartners.com/plastics](http://www.closedlooppartners.com/plastics)). Region NAFTA je druhým největším výrobcem plastů s 19% podílem na světové výrobě před Evropou s 16% podílem. Podle této studie bylo v tomto regionu získáno v roce 2017 celkem 34,8 mil. tun odpadních plastů, přičemž 26,3 mil. tun skončilo na skládkách a méně než 10% bylo recyklováno a recyklát se uplatnil na trhu šesti procenty. Situaci by měla zlepšit chemická recyklace.

V publikaci je podrobně popsáno 62 technologií chemických způ-

sobů recyklace odpadních plastů (rozpouštědlová, depolymerizace na monomery a pyrolýza), které by mohly přispět k transformování trhu směrem ke snížení závislosti na fosilních zdrojích, ke snížení skládkování a výskytu plastů v mořích. Jedná se o následující technologie:

- 14 pro rozpouštění odpadních plastů, přičemž makromolekuly zůstávají zachovány,
- 21 pro depolymerizaci na monomery metodami biologickými, chemickými, termálními nebo jejich kombinací,
- 27 pro pyrolýzu a tepelné krakování, tj. rozbití makromolekul na kapalné nebo plynné produkty vhodné pro výrobu monomerů a následně polymerů (etan, propan, nafta, paraxyleny, etylen, propylen, benzen).

O prvních dvou technologiích jsem informoval již dříve (část 2 a 3). O třetím způsobu se hovoří jako o finančně i technologicky nejnáročnější technologii. Vývoj od laboratoře do průmyslové jednotky trvá v průměru 17 let, avšak v nejbližší budoucnosti bude dominovat mezi chemickými technologiemi využití plastových odpadů.

Výše uvedené technologie byly vyvinuty pro různé typy plastů a různé aplikační segmenty. Problematiky PET se týká 33 technologií, 29 z nich se týká polystyrenů, 28 polyolefinů, 16 směsných plastů a 7 plastů aplikovaných v elektronice.

Do realizace technologií je nutno zapojit minimálně 250 investorů a strategických partnerů. Americká Federální agentura vyčlenila pro výzkumná řešení pro letošní rok 4 miliony USD a očekává udělení 4 – 8 grantů pro pyrolýzu.

V roce 2030 by mohlo být chemickými recyklacemi vyprodukováno zboží v hodnotě 120 miliard USD při snížení exhalací CO<sub>2</sub> a odstranění nebezpečných aditiv ze starších aplikací. Podílet se budou:

- 56 mld. USD monomery (etylen, propylen, styren),
- 47 mld. USD polymery, (PE, PP, PET, PS).
- 17 mld. USD nafta, etan, propan.

Množství plastů recyklovaných tímto způsobem, včetně těch s podílem monomerů z pyrolýz, by mělo dosáhnout 5 až 7,5 mil. tun. K využití těchto produktů se zavázalo 37 společností, od petrochemických, jako jsou Dow, DSM, Indorama, LyondellBasell, SABIC, Total, po největší uživatele plastů pro potravinářské výrobky, jako jsou Coca-Cola, Danone, Nestle, Pepsi-Cola.

Plasty jsou nezbytné pro moderní společnost. Plastový odpad poškozují image plastů a petrochemické průmyslu. Převzetím vedoucí role v oblasti recyklací plastových odpadů mohou výrobci panenských plastů pomoci k řešení problému. Chemická recyklace, zejména pyrolýza, je pro petrochemii ideální technologií, kde mohou podpořit malé začínající společnosti se slibnými technologiemi a zrealizovat průmyslové jednotky, které pomohou ekologii i ekonomii.

O přístupu Evropy a ČR k pyrolýze plastových odpadů přičtě. □



# Dotace pro obce na RE-use centra končí v červenci

| Redakce OF

V rámci 122. výzvy Operačního programu Životní prostředí (OPŽP) je možnost až do konce července čerpat finanční příspěvek na realizaci nových RE-use center. Ty obcím nabízejí řadu benefitů, a to ekonomické, sociální, tak i environmentální.

**H**lavním cílem RE-use center je prevence vzniku odpadu, který je pro obce v rozpočtu častou ekonomickou zátěží. Nová RE-use centra jsou zajímavou motivací pro občany, jak nepotřebným, ale funkčním věcem ze svých domácností najít druhý život a nabídnout je k užití dalším zájemcům. Navíc obci jako zřizovateli se v tomto případě otevírá značná možnost přivýdělku.

Aktuálně ve sběrných dvorech končí velké množství velkoobjemového odpadu, nábytku, spotřebičů, elektroniky, ale i dalších věcí, které by ještě mohly dál sloužit a plnit svou funkci. Jen málokdy se všechny tyto předměty dostanou k recyklaci a jejich cesta končí často na skládkách nebo ve spalovně. A s tím úzce souvisí i extra ekonomické náklady na jejich likvidaci a větší zátěž pro životní prostředí.

Cesta, jak omezit tento odpad, je zřízení tzv. RE-use centra – místa, kam občané mohou odevzdat věci, které již nepotřebují, ale zároveň ještě mohou posloužit někomu jinému. Zde je zboží bezúplatně přijato, případně opraveno, zrepasováno a připraveno k prodeji, který přináší do obecního rozpočtu extra příjem.



Ilustrační foto

„V Česku to ale není úplná novinka, RE-use centra zde již existují a efektivně fungují. Jsou většinou zřízena jako místní komunitní centra nabízející plnohodnotnou alternativu obchodním centrům. Existují i opravárny s designovými předměty,“ vysvětluje Filip Rejthar z CIRA Advisory, poskytující poradenství v zakládání RE-use center:

## RE-use centra přináší různé výhody

Zavedení RE-use centra nabízí řadu zajímavých benefitů, které jsou pro fungování obce přínosné. Daří se jejich prostřednictvím snižovat náklady na odstraňování odpadu, vytváří se pracovní příležitosti pro osoby, které mají problematické uplatnění na klasickém pracovním trhu, a vznikají dobrovolnické pozice.

Z environmentálních aspektů je na místě zmínit naplňování legislativních požadavků

MŽP v rámci předcházení vzniku odpadu, ale také zvyšování společenské odpovědnosti vůči životnímu prostředí a vytváření funkční alternativy k nadměrné produkci odpadu.

## Jak mít RE-use centrum ve své obci?

Založit fungující RE-use centrum není jenom tak. Důležité je nejen financování, ale i dobrá prezentace, aby se místní lidé centrum nebáli využívat. „Právě proto CIRA nabízí obcím kompletní poradenství, a to mj. jak ušetřit finanční prostředky obcí v souvislosti s nakládáním s odpady, ale také jak v tomto segmentu dokonce vydělat a zajistit si dotaci na realizaci. Je potřeba myslet na to, že příjem žádostí v rámci 122. výzvy OPŽP na RE-use centra končí 30. července 2020,“ uzavírá Filip Rejthar z CIRA Advisory. □



# K motivaci občanů třídit

| Ing. Ondřej Procházka, CSc.

K napsání těchto řádků mne inspiroval článek EKO-KOMu v minulém čísle, ale i řada dřívějších obdobných.

**E**KO-KOM se chlubí, vcelku i právem, hustotou sítě pro sběr vytríděných odpadů. Docházková vzdálenost nepochybně hraje roli u občanů v jejich ochotě, případně pečlivosti třídit odpady. Je tu ale ještě jeden faktor, a to velmi opomíjený, který hraje roli. A to je správně nastavená a hlavně dodržovaná frekvence svozu.

Přeplněné kontejnery a v důsledku toho nepořádek okolo nich je silně demotivující a proti tomu nepomůže, jestli budu mít hnízdo v průměru o pár metrů blíž. O tom, jak odpady, které se již nevěšly, přispívají k nepořádku v okolí, ani nemluvě. Podle mne jsou přeplněné kontejnery větší hřích, než odvoz kontejneru poloprázdného.

V naší ulici uprostřed zástavby rodinných domů přetékají kontejnery každou chvíli. Nejčastěji, skoro pravidelně ty na plasty, méně často ty na papír a nedávno dokonce i ten na sklo (a to neby-

lo po Silvestru!). Já nosím naše odpady v taškách od SFŽP, které mi je líto u kontejnerů nechat, a tak si vždycky dám tu práci a své vytríděné tam ještě nějak nacpu, byť mnohdy za cenu odřených kloubů na ruce. A vůbec se nedivím sousedům, že raději nechají tašku stát vedle.

Kovové obaly jsem dokonce po prvním půlroce přestal třídit vůbec. Šedý kontejner máme jednak daleko a vůbec ne při cestě. A tak, když jsem po pilném asi půlročním shromažďování víček od jogurtů, pivních korunkových uzávěrů a dvou (slovy dvou) plechovek od piva přišel k přeplněnému kontejneru, tak jsem tam tašku (naštěstí obyčejnou igelitku) nechal (kovové obaly jsou hůře stlačitelné oproti plastům či papíru) a řekl si, když o mé odpady nestojíte, tak co si budu přidělovat cestu. (Mezi námi, on systém v našem případě o moc nepříjde!)

Kdysi mi někdo chytrý poradil, abych v případě, že uvidím přetékající kontejner, zavolal na telefonní číslo uvedené na kontejneru. Zkusil jsem to a zde je má zkušenost:



Před lety zcela pravidelně po delší dobu vynechávala svozová společnost u nás jeden ze tří termínů odvozu plastů v týdnu, a to sobotní. Výsledek lze předpokládat. I zavolal jsem dle výše uvedené rady. Následovalo přesměrovávání mé osoby na Magistrát, Městskou část, svozovou firmu a kolem dokola. Vedle přesměrovávání na jiný subjekt jsem byl opakovaně ujišťován, že se jednalo jen o náhodný jev.

Náprava nastala až teprve poté, co jsem po tři týdny po sobě fotograficky zdokumentoval onen neuspokojivý stav nejen v naší ulici a ve dvou sousedních hnízdech a obrátil se přímo na ředitele oné svozové firmy. Při té příležitosti jsem se pana ředitele zeptal, zda vůbec používají myčku kontejnerů, kterou se před nějakou dobou novinářům tak chlubili a kterou jsem pak nikde v akci neviděl. Tak nám poté na „odškodnění“ v ulici umyli popelnice a díky tomu jsem ji poprvé a naposled viděl v reálné činnosti. □



Foto: Přeplněné kontejnery na tříděný odpad.

Zdroj: archiv redakce OF

# Kompost je jeden z nejlepších materiálů pro aplikaci na pole



| Redakce OF

Mezi největší překážky pro aplikaci kompostů na půdu patří neakceptovatelná cena, nevíra v kvalitu vytríděného materiálu a s tím spojený strach ze znečištění pole a v neposlední řadě neinformovanost zemědělců o možnostech nákupu kompostu z kompostárny, uvádí v rozhovoru David Brož, prezident Společnosti mladých agrárníků ČR.

**Začneme údajem, že ČR denně přichází cca o 12 – 15 ha zemědělské půdy, orná půda tvoří asi 30%. Opravdu je situace tak alarmující?**

Ano, situace se zemědělským půdním fondem je opravdu neuspokojivá a nedaří se nám trend zvrátit. Jediné, co mohou říci na obhajobu zemědělců, je, že to ve většině případů nejsme my, kteří by prodávali půdu z důvodu nové zástavby. Problémem je poloha České republiky v Evropě, a to jak z důvodu výstavby dálnic, tak především logistických skladů firem, které jsou stavěny v blízkosti velkých měst. Problém by mohlo částečně vyřešit využití brownfieldů, kde jsou ale s ohledem na historické užívání velké náklady na asanace.

**Můžete upřesnit roli organické hmoty v půdě? Co dokáže zdravá půda například z pohledu zadržování vody v krajině, jaká je její aktuální „kondice“ u nás?**

Organická hmota je nedílnou součástí půdy a v některých oblastech dochází k jejímu značnému úbytku (např. v oblasti Boskovické brázd). Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy (VUMOP) uvádí, že pro zvýšení retenční kapacity vody v krajině je třeba soustavně dodávat organickou hmotu a pracovat s moderními protierozními opatřeními. Jen pomocí těchto dvou „veličin“ se zvýší zmíněná retenční schopnost vody až o 40 %.

Problémem je ovšem nedostatek živočišné výroby, která není schopná „doplnit“ chybějící organickou hmotu. Bohužel při pohledu do téměř jakéhokoliv grafu je vidět poměrně velká degenerivita v celkovém počtu VDJ napříč všemi chovy v ČR. To není dané leností zemědělců, ale špatnou rentabilitou, která byla ovlivněna nízkou mírou podpory v porovnání se západní Evropou. Organiku do půdy lze ale doplnit i jinými způsoby, například zeleným hnojením.

**Eroze půdy, velké téma. Protierozní vyhláška měla začít platit někdy před třemi roky, proč podle Vás není dosud hotová? A jak hodnotíte přínos Protierozní kalkulačky a do jaké míry ji budou zemědělci využívat, pokud její využití zůstane na dobrovolné bázi?**

Protierozní vyhláška je velké téma napříč zemědělskou i nezemědělskou veřejností. Komplikovanost je podle mého názoru dána především různými pohledy MZE a MŽP, která se zkrátka neshodují. Protierozní kalkulačka je dle mého názoru užitečná, ale ne vždy reflektující skutečnost.

Lze říci, že v současné době MZE eviduje jednotky případů eroze na zemědělské půdě. Zodpovědný zemědělec nechce aby docházelo k nadměrné erozi půdy. Půda je jeho základní výrobní prostředek, a nemá zájem si ho likvidovat.

**Můžete představit klíčové prvky správné zemědělské praxe a jaké existují půdoochranné technologie? Případně, jaké jsou nejčastější prohřešky?**

Zásady správné zemědělské praxe v kontextu s půdou jsou spojeny především s předpisy DZES – dobrý zemědělský a environmentální stav – dříve GAEC. Za zmínku určitě stojí minimalizace následujících jevů, jako je vodní a větrná eroze, zmíněný úbytek organické hmoty, dále pak utužení a v některých oblastech acidifikace.

Nejčastějším prohřeškem, mimo administrativní pochybení spojené spíše s neznalostí LPISu, je beze sporu vodní eroze, která má naprosto devastující charakter i pro své okolí.

Z moderních půdoochranných technologií stojí za zmínku určitě Strip-till, technologie souvisí i s precizním zemědělstvím, kdy je zpracován pouze úzký pruh půdy, který je zasetý, zatímco mimo zpracovaný úsek je půda neobdělána, čímž je zachována její struktura. Tato technologie vyžaduje velmi přesné navigace, které jsou schopny pracovat s přesností kolem 2 cm. Navíc toto setí je možné provést do mulče a tak je snížen výpar vody a zároveň je půda chráněna před erozí. I při vydatných deštích, které jsou nyní v červnu se strip till ukazuje jako velmi efektivní technologie s výraznou protierozní funkcí.

Zároveň je nutno přiznat, že pokud na jednom poli i s velmi mírným svahem naprší několik 10 mm vody, tak k erozi



dochází i v případě, že je pozemek travním porostem a jediná věc, která dokáže zastavit takovou „lavinu“ je suchý polder, kterých je v ČR žalostně málo. Půda je schopna nasáknout cca 20 mm za hodinu, pokud je ovšem již vodou plně nasycena, tak dochází k povrchovému odtoku.

**I když situace není ideální, najdou se příklady dobré zemědělské praxe. Můžete jmenovat některé z nich?**



Ilustrační foto

Devadesát pět procent zemědělců odvádí dobrou práci, bohužel ten zbytek kazí reputaci tomu zbytku. Všichni jsme jen lidé a všichni děláme přešlapy. Jako téměř každý člověk někdy dostane za něco pokutu, či způsobí nehodu, tak i zemědělec někdy přešlápne a dělá chyby. Horší je, pokud je to úmyslné.

Pokud bych měl vybrat některé dobré příklady, tak si vážím zemědělců, kteří dokáží dotáhnout produkt z vidlí na vidličku, protože k tomu je třeba vynaložit maximální úsilí.

**Když už si dají municipality práci a vytrídí bioodpady, které kompostárny zpracují na kompost, proč stále pokulhává odbyt a uplatnění kompostu v zemědělství? Je to dáno jeho cenou, technikou, osobním vztahem k půdě, velikostí zemědělských bloků, lobby průmyslových hnojiv...?**

Touto problematikou jsme se v rámci organizaci v minulosti zabývali. Kompost

hodnotíme jako jeden z nejlepších materiálů, který vůbec lze aplikovat na pole a velmi si ho jako zemědělci vážíme. Někteří naši členové, tak kompost na pole aplikují, ale v drtivé většině se jedná o jejich kompostovací zařízení.

V rámci krátkého dotazníkového šetření, které jsme provedli mezi některými členy, vyplynulo, že největší překážkou je pro ně neakceptovatelná cena, druhým faktorem je nevíra v kvalitu vytríděného materiálu a strach ze znečištění pole

(v případě, že jsou součástí kompostu kaly z ČOV), třetím faktorem byla neznalost zemědělců možnosti nákupu kompostu z kompostárny.

**Směsné komunální odpady obsahují cca 40 % bioodpadu, jehož odklon z černých popelnic je velkým potenciálem pro zvýšení cirkularity (mj. o tom hovoří i Circularity Gap Report) a i tedy plnění recyklační cílů EU. Jsme na to kapacitně již připraveni?**

V tuto chvíli si myslím, že stále jsme. Obávám se ale situace v příštím roce, kdy skončí závazkové období pro většinu kompostáren a dojde k zásadnímu snížení celkových kapacit v ČR, protože spousta kompostáren ztratí motivační faktor, kterým byla dotace od MŽP.

**Z mého pohledu by bylo ideální uzavřít lokální cirkulární kruh, tj. sběr a zpracování bioodpadu realizovat na municipalitní /**

**okresní úrovni, kompost uplatnit místním zemědělcem / farmářem a vypěstované produkty prodávat zpětně v lokálních prodejnách. Je to vůbec myslitelné?**

Ano, princip cirkularitě zcela podporujeme, navíc v tuto chvíli na ní máme poměrně zajímavý projekt v rámci přeshraniční spolupráce.

Ač to není moc vidět, tak se někde propojenost mezi Zemědělcem x municipalitou x lokálním trhem děje. Jen z našich členů vím osobně o 3 případech, nutno podotknout, že jsou to všechno rodinné farmy, které odebírají bioodpad od obcí, následně jej zpracují na kompost a snaží se uspokojovat lokální zemědělský trh. Například prodávají zeleninu, či zpracovávají v malém v rámci potravinářského provozu mléko.

**Připravuje se Jednotná zemědělská politika, bude se na využívání biomasy nějak kladně přihlížet? Přeci jenom v rámci dotací (30 mld. Kč/rok) by měl podle mého názoru zas zemědělec něco odvádět ve prospěch životního prostředí, jako jsou i krajinné prvky, mimoprodukční funkce půdy...**

Toto je jeden z názorových střetů nás zemědělců a veřejnosti. Je třeba jít více do minulosti a připomenout si, proč vůbec vznikly zemědělské dotace. Vznikly po druhé světové válce proto, aby nedocházelo k nedostatku potravin a aby byly levné a dostupné. Je to trošku návrat ke starému Římu – chléb a hry. Tím jsou zaplacené potraviny, tak abychom je prodávali na hranici výrobních nákladů. Bohužel není zohledněno to, že za posledních 30 let nedochází vůbec k cenovému nárůstu výkupních cen například u obilnin a skotu.

Před 50 lety, když můj děda prodal dva býky, mohl si pořídit nové auto (což z důvodu režimu samozřejmě nemohl), já si za 60 tisíc korun sice koupím také auto, ale rozhodně nebude nové a rozhodně od něj nebudu čekat velkou spolehlivost. Když jsem začínal podnikat, byla minimální mzda 8500, nyní je 14600. Mně se bohužel za tu dobu příjem z prodeje naopak snížil, a to se bavíme jen o několikaletém vývoji. Zemědělství je pokroucené dotacemi a kdybychom nebyli tlačené především Západem, který masivně a velmi nákladně podporuje své zemědělce, byli bychom pro jejich zrušení.

Zpět k vašemu dotazu. Setkáváme se s tím, že společnost chce za své veřejné statky veřejný prospěch. Ono se spousta věcí děje, které veřejnost moc nevidí. ▶

Téměř všechny dotace směřují k prospěchu životního prostředí a dodržování je podmínkou pro to, abychom obdrželi dotace.

Všechny dotace jsou o tom, že zemědělec za to musí něco dělat. Např. Nitrátová směrnice – tím, že se zemědělci zavážou, že nebudou hnojit v takové míře (tím potenciálně sníží svůj výnos) a tím teoreticky nebude docházet k vyplavování nitrátů do spodních vod. Agroenvi opatření – například údržba luk, zemědělci se zavážou, že budou dané louky sklízet a tím dojde k zachování cenných lučních společenstev. Louky na horách by řada lidí jinak nezkázala a postupně by zarostly a tím zanikla tato ekologická nika – viz zarůstající louky v 90. letech, kdy tyto dotace neexistovaly, ochrana modráška, čejky atd... Bohužel princip je takový, že nám je spousta věcí přikazována ale není nám za ně dobře zapláceno viz. Zmíněné výkupní ceny.

V příštím programovacím období budou sníženy dotace o 30%. Já v tuto chvíli neznám žádné jiné odvětví, kde by se dohodlo takto zásadní snížení a bylo vyžadováno více požadavků v rámci Green Dealu.

**V rámci European Green Deal Evropská komise představila strategii pro zachování biodiverzity a zemědělskou strategii, která obsahuje například to, že plocha ekologického zemědělství by se měla navýšit na minimálně 25% obhospodařované půdy a má dojít ke snížení používání chemických pesticidů o polovinu. Jak tento návrh hodnotíte?**

Návrh hodnotím jako velmi ambiciózní. V rámci Green Dealu EU představila hned několik strategií do různých odvětví. Nechci říkat, že je návrh nereálný, protože reálný rozhodně je, ale za ohromnou cenu.

EU totiž zapomněla zmínit, že se chystá provést obchod se zeměmi Mercosuru a zobchodovat si třeba pařížskou dohodu (pokud někdo chce obchodovat s EU musí dodržovat „hodnoty“ EU), takže nedojde k omezení kácení dešťných pralesů, ke kterému by je dohoda zavazovala, a takto se v rámci vyjednávání dojedná, že se na ně nevztahuje. Tím v podstatě přesouváme naše problémy jinam. Omezíme zemědělství v EU výměnou za automotive.

Já osobně bych si rozhodně nikdy nekoupil vyzrálé maso z Argentiny, Bra-

zilie, Chile apod. Protože to, co je u nás dávno zakázané, je v Jižní Americe standard, od cejchování zvířat, krmení GM sójou až po „práci veterinářů“ na lodích, které do Evropy vozí maso.



David Brož

Zdroj: HN

Co se týče pesticidů – ČR nemá moc prostoru ke snížení spotřeby pesticidů, naopak bude růst a je to spojené se zakazováním účinných látek na základě třeba občanských aktivit. Tím bude růst počet aplikací, protože přípravky zkrátka nebudou fungovat. Pokud bude úroveň pesticidů vztažena na průměr EU – ČR je již nyní hluboko pod průměrem a tak máme spotřebu pesticidů dávno splněnou.

**Ekologické zemědělství oproti konvenčnímu zemědělství má obecně menší výnosy, neohrozíme tak potravinovou soběstačnost? A to i v kontextu, že plýtvání potravinami v zemědělství, výrobě a distribuci tvoří necelých 30% ztrát?**

Pokud nás má být v roce 2050 na světě přes 9 mld, mám poměrně velkou obavu, že bude soběstačnost ohrožena, ale v globálním měřítku. V tuto chvíli je v ČR přibližně 15% zemědělců v ekologickém režimu. Pokud se nepletu, UZEL vydalo v roce 2016 šetření k trhu s biopotravinami a zde bylo ekologické zemědělství zastoupeno prodejem potravin v hodnotě cca 2,55 mld a celková spotřeba biopotravin, tak byla necelé 1%.

Na obranu ekologického zemědělství je třeba říci, že z roku 2015 na rok 2016 narostl prodej o 13%. Na základě tohoto faktu lze tvrdit, že spotřeba biopotravin bude k roku 2020 přibližně a zároveň maximálně 2-3%. Spousta ekologické produkce zároveň nemá svého kupce, protože po ní není poptávka a tak skončí v konvenci a není zahrnuta do statistik.

**Na zemědělství připadá téměř 30% globálních emisí, z toho na živočišnou výrobu připadá 70%, přičemž živočišná výroba je úzce spjata s rostlinnou výrobou. Kde a jak snižovat emise skleníkových plynů v zemědělství?**

V EU se jedná o 10% emisí, které nakrmí 100% obyvatelstva. Zemědělství ze své podstaty absorbuje velkou část emisí. O vykoupení se zemědělství v rámci uhlíkové neutrality nemám obavy, úspor lze dosáhnout prostřednictvím nahrazování fosilních paliv zelenou elektřinou, produkcí rychle rostoucích dřevin, lesní činností. Zajímavé bude, jak se to povede ostatním odvětvím.

**Jak ze svého pohledu hodnotíte záměr státu plánujícího intenzivní výstavbu vodních nádrží? Do jaké míry mohou právě zemědělci napomoci k vyšší míře zachytávání vody v krajině?**

Já si nemyslím, že se jedná přímo o intenzivní výstavbu vodních nádrží, ale spíše o možnost výstavby v příštích 50 letech například. Pokud se nepletu budou se stavět asi 2 nebo 3 vodní nádrže, které jsou již v tuto dobu ve fázi předrealizačních příprav. Samozřejmě je lepší mít plán a hlavně koncepci.

Jisté je, že některé nádrže jsou na suchu již nyní a jiné potencionální projekty nejsou vhodné. Všeobecně jsem spíše pro realizaci menších vodních děl, jako jsou tůně, mokřady a malé rybníky, které jsou dostupné pro zemědělce.

**Na úplný závěr: „Pestrá krajina je cestou k adaptaci na změnu klimatu“ nedávno v debatě uvedl Daniel Pítek. Souhlasíte?**

Já pestrou krajinu v pojetí ASZ chápu jako zemědělsky funkční. Funkční a dávající smysl z pohledu zemědělské produkce sladěné do přínosu pro krajinu a s osobní vazbou farmáře a s tím se nedá než souhlasit. □

# Mlékovky aneb barvy bez zbytečné chemie

| Redakce OF

BIO produktů je celá škála od potravin až po drogerie. Do této zdravé „rodiny“ patří i barvy, a když jsou navíc z mléka, tedy přesněji z mléčné bílkoviny kaseinu, tak to redakci nedalo a vyzpovídali jsme Kláru Auerovou.



## Provozujete e-shop [www.mlekovky.cz](http://www.mlekovky.cz) s ekologickými barvami. Co si mám pod slovem ekologický konkrétně představit?

Všeobecně řečeno ekologický produkt je ten, který svou existencí (zdroje, výroba, použití a likvidace) nenarušuje přírodu, její cykly a také nemá neblahý dopad na člověka. Konkrétně u našich barev je to víc faktorů.

Barvy jsou čisté z přírodních zdrojů, většinou minerálů, které se využívaly již před tisíci lety, kdy chemická výroba neexistovala. Chemie se u barev nejvíc rozjela po válce, když se výrobci snažili dát barvy do plechovky a potřebovali, aby byly trvanlivé. V dnešní době je hodně levných barev z ropy a mixu chemických sloučenin a konzervantů.

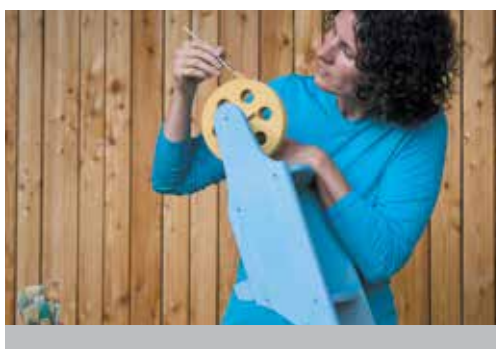
## Barvy vyrobené z mléka, pro mě unikum. Jaká je jejich historie, výhody, jak a kde je lze aplikovat?

Jen drobnost na úvod, nejsou z mléka, ale mléčné bílkoviny kaseinu. Jsou to jedny z nejstarších barev na světě, tvrdí se, že podobné složení barev se používalo již ve starověkém Egyptě. Následně se jimi malovaly fresky a používaly se v různých formách i v renesanci apod. Ustoupilo se od nich v nedávné minulosti, jelikož se musely míchat čerstvé a okamžitě spotřebovat a to se na pulty obchodů nehodí.

Po tom, co se vymyslelo sušené mléko, se opět dalo barvy vyrábět v trvanlivém stavu. Všechny složky jsou v práškové formě, a tak mají barvy jednu z předních výhod, vydrží dlouho. Kdežto barvy v plechovce vám časem zaschnou.

## Jak se mléčná barva vyrábí? Je možné blíže popsat postup?

Všechny složky se namelou na jemný prášek a kasein se vysuší. Pak se vše podle přesných poměrů smíchá, čímž vznikne základ. Nakonec přichází fáze detailního čarování s pigmenty. Každý odstín má jiné poměry a jiný počet pigmentů. Opět se vše důkladně rozmixuje a vznikne konkrétní odstín.



Klára Auerová

## Z pohledu dopadů na životní prostředí, jak si Mlékovky rámcově stojí oproti konvenční barvám?

Vědecky podložené studie a čísla nejsou (hledala jsem). Pro mě jsou nejdůležitější tyto faktory: Přírodní suroviny, protože nezatěžují zemi další chemií, také neničí lidské zdraví svými výpari. Jejich výroba, použití i likvidace nezatěžuje spodní vody. Dokonce naše barvy jsou kompostovatelné, neobsahují nic, co by půdě uškodilo.

## Jste součástí konceptu Slušná firma, co vás k tomu vedlo?

Náhoda. Měla jsem stánek na jedné akci v Praze a kolem šel zakladatel SF Tomáš Hajzler i s rodinou. Dali jsme se do řeči

a Tomášovi se moje barvy líbily. V té době měl celý koncept SF právě na začátku, a tak jsem se stala jednou z prvních členů. Jsem velice ráda za náš spolek, protože jsem potkala spousty skvělých lidí, od kterých čerpám inspiraci a také se spoustou z nich spolupracuji.

## Na úplný závěr, jaké jsou vaše cíle, kam chcete směřovat, připravujete něco nového?

Od začátku je mým cílem dostat barvy bez zbytečné chemie do povědomí. Povědomost o BIO potravinách a péstování už je, také už hodně lidí používá přírodní kosmetiku a drogerii. Ale pořád málo lidí si uvědomuje, kde a v čem žijí. Jak a z čeho je postaven jejich dům, jaké materiály má v interiéru, co doma dýchá.

Není se čemu divit, že je pořád častěji slyšet o alergiích na vše možné, když doma nebo v práci celý den dýcháte neskutečně obrovskou směs těkavých organických látek. Ty jsou z nábytku, koberců, lepidel, laků, tapet, barev, podlah, často i z hraček, pokud si nedáme pozor. Často se zákazníkům řeším, že mají oni nebo jejich děti alergie i ty opravdu vzácné.

Nebo například u dětí jsou oblíbené barvy na obličej, na různých akcích a táborech. Přemýšleli jste, z čeho ty barvy jsou? Možná vás to napadlo až doma, když jste dítěti pak týden řešili vyrážku na tvářích. To je ale ta lepší varianta, protože víte, že něco nebylo dobře.

Postupně se snažím sortiment barev rozšiřovat, právě i podle dotazů od lidí. Spolupracuji také se skvělými výrobci z Německa. Novinky se chystají, ale v této době se trochu zpomalil vývoj, takže nemůžu zaručit co a kdy bude. □

# Kompostování je klíč k materiálové recyklaci bioodpadů či kalů i k oživení půdy organickou hmotou

| Ing. Marian HUMPLÍK, Kompostářská asociace, z.s.

Kompostování nabízí pomocnou ruku pro mnohé aktuální problémy, mezi něž patří dlouhotrvající sucho či následné bleskové lokální povodně, nebo i problematika přechodu z odpadového hospodářství na hospodářství oběhové.

**P**anuje všeobecná shoda na tom, že do půdy je potřeba dostat organickou hmotu, aby lépe zadržovala vodu. Kompostářský obor tuto organickou hmotu generuje, její praktická aplikace však stále pokulhává. Většinou je přijímána teze o ukončení skládkování a výrazné navýšení recyklace odpadů. Kompostáři jsou v tomto výrazně

## Bioodpady

Problematika nakládání s biologicky rozložitelnými odpady se v posledních letech snaží dostat do popředí zájmu státní správy. Důvodem je zejména Směrnice Rady 1999/31/ES, o skládkách odpadů, která ukládá členským státům EU omezit množství biodegradabilního odpadu ukládaného na skládky a pro biologicky rozložitel-

Pro zpracování bioodpadů se nabízí několik možností jeho více či méně efektivního využití. Volba technologie zpracování závisí na mnoha faktorech, především však na druhu bioodpadu a finančních možnostech původců odpadů. Nejčastějšími způsoby zpracování bioodpadů je kompostování nebo anaerobní digesce.

## Kaly

Samostatnou kapitolou biologicky rozložitelných odpadů jsou kaly z čistíren odpadních vod, jejichž množství přesahuje 200 tis. tun ve 100% sušině. Kaly z ČOV jsou výsledným produktem čistícího procesu a jejich kvalita je z pohledu obsahu živin, rizikových látek, či obsahu sušiny různá.

V průběhu posledních 10 let se rozložení mezi jednotlivými způsoby nakládání s kaly nijak výrazně nemění a v obecné rovině lze rozlišit několik základních kategorií nakládání s čistírenskými kaly. Jsou to: přímá aplikace a rekultivace (cca 4 hmot. % sušiny všech kalů), kompostování (cca 32 hmot. % sušiny všech kalů), skládkování, spalování, ukládání kalů ve formě technického zabezpečení skládky (cca 24 hmot. % sušiny všech kalů).

Na konci roku 2016 vydalo Ministerstvo životního prostředí vyhlášku č. 437/2016 Sb., o použití čistírenských kalů na zemědělské půdě, která zpřísňuje

## V boji se suchem nám pomůže řada opatření: aplikace kompostu na zemědělské půdy, které vede ke zvýšení obsahu organické hmoty, je jedním z nich. <<

napřed, neboť materiálovou recyklaci provádějí úspěšně mnoho let. Na odpad se díváme jako na surovinu a výstupem recyklace je hodnotný materiál, přesto stále nedocenený. Kompostáři jsou ochotní a odhodlaní tyto problémy řešit. Potřebují jen trochu podpory a méně klacků pod nohama. To jsou i hlavní úkoly Kompostářské asociace, z.s. – KompAs.

ný komunální odpad (BRKO) stanovuje pro dané časové intervaly procentuální snížení množství skládkovaného BRKO.

Mezi biologicky rozložitelné materiály a odpady patří s největším hmotnostním podílem biologicky rozložitelný komunální odpad (BRKO), dále vedlejší produkty a odpady ze zemědělství, lesnictví, průmyslu a nemalý podíl zaujímají rovněž kaly ČOV.



Ilustrační foto

podmínky úpravy kalů před jejich použitím v zemědělství i podmínky skladování a aplikace upravených kalů. Nově jsou stanoveny požadavky na provozovatele zařízení pro úpravu kalů (ať se jedná o úpravu kalů na vlastní čistírně odpadních vod či mimo ČOV) tak, aby bylo prokazatelné, že technologie úpravy je schopna účinně kaly hygienizovat na požadované snížení počtu patogenních mikroorganismů.

Vzhledem k výrazným legislativním změnám v oblasti nakládání s kaly z ČOV a očekávanému omezení přímé aplikace na půdu, jejich skládkování či užívání k rekultivacím lze očekávat významné změny, zejména nárůst jejich kompostování a možná i spalování.

## Kompostování kalů

Ke kompostování jsou vhodné zejména ty kaly, které jsou stabilizované, mají vysoký podíl organických látek a minerálních složek. Tyto kaly není účelné odstraňovat nebo využívat samostatně. Zpracování kalů kompostováním předpokládá mít k dispozici poznatky o jejich skladbě a kvalitě z hlediska fyzikálního, chemického a biologického. Kompostování kalů závisí ve značné míře na používaných kompostovacích technologiích.

Kompostování kalů z ČOV s sebou nese řadu výhod, mezi které patří vedle zajištění jejich hygienizace rovněž redukce jejich objemu, zjednodušení distribuce na zemědělské půdy snížením obsahu vody, lepší využití živin a obsažených organických látek a rovněž cena oproti možnému spalování. Kompostování kalů rovněž umožní lepší využití již vytvořených kapacit kompostáren. Mezi nevýhody patří nutnost odvodnění kalů na sušinu alespoň cca 18 % a vyšší cena oproti přímé aplikaci na zemědělskou půdu.

Při kompostování je pro správný průběh procesu a výsledný kvalitní kompost nutné dodržet vhodné podmínky. Je nutné si uvědomit, že kaly z ČOV lze brát pouze jako jednu ze složek kompostovací směsi. Mísicí poměr této směsi se uvádí cca 30 – 50 % hmotnostních dílů kalové složky a 50 – 70 % hmotnostních dílů biomasy (sláma, piliny, listí aj.). Pokud má nasáková biomasa nízkou vlhkost (sláma, štěpka), pak může být mísicí poměr i 50 : 50. Záleží však také na míře odvodnění kalu.

Důležitý je správný poměr surovin v základce (především uhlíku a dusíku v čerstvém kompostu), který ovlivňuje rychlost rozkladu různých organických zbytků. Důležité je rovněž dodržení vhodné vlhkosti přibližně 55 % obsahu vody. Optimální vlhkost

kompostů s převahou dřevní štěpky nebo stromové kůry se udává kolem 60 – 70 %.

Pro průběh kompostovacího procesu je důležité taktéž provzdušňování, jehož zajištění je nutné pro metabolismus organismů, které se účastní kompostovacího procesu. Mimo to při provzdušňování substrátu dochází ke snížení vlhkosti kompostovacího materiálu a ke snížení emisí amoniaku i metanu v důsledku upevňování vazeb dusíku v materiálu.

Teplota kompostu by se měla pohybovat v závislosti na jednotlivých fázích kompostovacího procesu. Po počátečním rychlém nástupu teploty i přes 65 °C dochází k jejímu postupnému poklesu, čímž je indikováno zrání kompostu.

Kompostování s využitím kalů z ČOV se jeví ekonomicky jako střední cesta mezi nákladným spalováním kalů a jejich přímou aplikací na půdu. Tato technologie navíc umožňuje redukovat objem kompostovaného materiálu a celkově vykazuje vyšší známku kvality než přímá aplikace. Do budoucna by mělo kompostování kalů (s možnostmi další využitelnosti kompostů) zůstat neopomínanou součástí kalového hospodářství, která nabízí poměrně efektivní způsob nakládání s kaly v poměru cena (kvalita) použitelnost výsledného produktu. ▶

## Význam kompostu – organická hmota – sucho

Aplikaci kompostu dochází k doplňování organické hmoty do půdy a v současnosti představuje z pohledu kontextu vývoje našeho zemědělství jedno z nejdůležitějších organických hnojiv.



Obsah organické hmoty v půdě je významným ukazatelem kvality půdy pro zemědělské využití. Ztráty organické hmoty jsou nejzávažnějším projevem degradace půdního zemědělského půdního fondu.

Aplikace kompostu na zemědělské půdy má významný vliv na zvýšení obsahu vody v půdě, snížení objemové hmotnosti půdy a na snížení infiltračního času vody do půdy. Po aplikaci kompostu dochází rovněž ke zvýšení mikrobiální aktivity půdy a nárůstu organického půdního uhlíku. Organická hmota v půdě pomáhá udržovat produkční vlastnosti půdy i v období nižšího úhrnu srážek.

V rámci toku biologicky rozložitelných materiálů a jejich zpracování kompostováním nevznikají odpady, ale další suroviny či výrobky, které v konečném důsledku končí zpět v přírodě, kde mají svou nezastupitelnou úlohu.

V souvislosti s moderním pojmem „cirkulární ekonomika“ můžeme konstatovat, že kompostování bioodpadů tento koncept, kdy de facto nevznikají „odpady“, naplňuje již nyní.

Úkolem provozovatelů kompostáren je zajistit takové zpracování bioodpadů, jehož výstupem bude kvalitní kompost. Ke kompostu si musí zemědělec, který by měl být logicky nejdůležitějším odběratelem kompostu, vypěstovat důvěru. Jen tehdy ho do svých agrotechnických postupů zařadí a bude ho s důvěrou využívat. □

## Informace o činnosti Kompostářské asociace z.s.

Od loňského prosince, kdy došlo k oficiálnímu založení Kompostářské asociace, z.s. (KompAs), dochází k postupnému rozšiřování naší činnosti. Od ledna se zástupci KompAsu účastní připomínkových řízení, svolávaných v rámci řešení výzkumného projektu č. QK1920177, z důvodu revize normy ČSN 465735 Průmyslové komposty. Uvedená norma by měla po dokončení odrážet jak aktuální požadavky na kvalitu kompostu, tak by měla cílit i na budoucí požadavky na vyšší kvalitu vyráběných kompostů.

V souvislosti s dalšími parametry, které by měly dokládat „skutečně kvalitní kompost“, se v současnosti zabýváme myšlenkou na vlastní certifikaci kvality kompostáren a jejich produktů, která by měla uplatnění zejména pro lepší marketing kvalitních kompostů a měla by napomoci zvýšení jejich odbytu.

Další důležitý úkol, který před námi tento rok leží, je navázat na každoroční pořádání tradičních konferencí „Biologicky rozložitelné odpady“. V letošním roce se bude konat jejich 16. ročník a konference bude uspořádána tradičně v Náměšti nad Oslavou v termínu od 16. – 18. září 2020. Nad celou konferencí převzal záštitu ministr zemědělství Miroslav Toman.

Tematicky se bude konference věnovat aktuálním možným změnám legislativy v oblasti bioodpadů, kalů z ČOV a hnojiv. Vedle tohoto základního informačního přehledu plánujeme přednášku některého z kontrolních orgánů dozorujících provozování kompostáren. V rámci této plánované přednášky by měly být shrnuty nejčastější provozní problémy právě z pohledu zmiňovaných orgánů.

Věnovat se budeme rovněž problematice nakládání s kaly z ČOV

a aktuálně významnou bude rovněž problematika věnovaná významu kompostu, jakožto organického hnojiva pro boj se suchem. Na programu konference se stále pracuje a očekáváme, že finální verzi zveřejníme na [www.kompostarska-asociace.cz](http://www.kompostarska-asociace.cz) v polovině léta.

Někteří členové Kompostářské asociace se podílejí na zajišťování zdrojů dat pro tvorbu specializované mapy, která by měla přispět k vytvoření optimálního využívání kompostovacích zařízení pro zpracovávání BRO s následným uplatňováním vyrobeného kompostu na zemědělskou půdu. Tato problematika je řešena v rámci výzkumného projektu č. QK1920177 „Nástroje pro lepší využívání kompostovacích zařízení s následným navýšením vyrobeného kompostu aplikovaného na zemědělskou půdu“ a dosažené výsledky by měly napomoci zejména k vyššímu odbytu kompostů vyrobených v ČR, zejména na zemědělsky obdělávané plochy z důvodu zlepšení jejich stavu.

Pro další informace o činnosti Kompostářské asociace, z.s. a o našich budoucích plánech se na nás neváhejte obrátit. Asociace je otevřená a přijímáme členy jak z řad malých či komunitních kompostáren, tak provozovatele velkých zařízení. Jde nám o kompost, o jeho kvalitu a uplatnění na trhu. Jde nám o budoucnost kompostování.

*Pozn.:*

*Některé informace, publikované v tomto článku, byly uvedeny díky finanční podpoře MZe ČR v rámci řešení projektu NAZV QK1920177 „Nástroje pro lepší využívání kompostovacích zařízení s následným navýšením vyrobeného kompostu, aplikovaného na zemědělskou půdu“.*



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ



KompAs  
kompostářská asociace

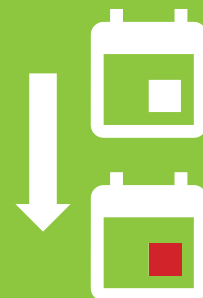
# TVIP 2020

Týden vědy a inovací pro praxi a životní prostředí

WWW.TVIP.CZ

**11. – 13. 11. 2020 | HUSTOPEČE**

Vážení příznivci aplikovaného výzkumu, dovolujeme si Vás pozvat na další ročník **Týdne výzkumu a inovací pro praxi a životní prostředí – TVIP 2020**, který proběhne ve dnech 11. – 13. listopadu 2020 v Hustopečích u Brna. Letošní TVIP zastřešuje dvě tematicky specializovaná odborná setkání: konferenci **APROCHEM** a symposium **ODPADOVÉ FÓRUM**.



## Odpadové fórum 2020

**Výsledky výzkumu a vývoje pro průmyslovou a komunální ekologii – 15. ročník**

### OVZDUŠÍ

- › Čištění odpadních plynů a spalin
- › Snižování a měření emisí
- › Doprava a lokální zdroje
- › Kvalita ovzduší a zdravotní dopady

### VĚDA A VÝZKUM PRO OBĚHOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ

- › Šance a bariéry cirkulární ekonomiky
- › Nové zdroje surovin a energie
- › Inovativní technologické postupy a inovativní technologie
- › Nové materiály a jejich aplikace

### ODPADY

- › Systémové otázky odpadového hospodářství
- › Materiálové, biologické a energetické využití
- › Nebezpečné odpady, odstraňování odpadů
- › Sanace ekologických zátěží a následků havárií

### VODA

- › Čištění průmyslových odpadních vod
- › Získávání cenných látek z odpadních vod
- › Recyklace vody
- › Nakládání s kaly
- › Kapalně odpady

### RADIOAKTIVNÍ ODPADY

## Aprochem 2020

**Rizikový management 29. ročník**

### RIZIKA

- › Posuzování a řízení rizik
- › Management řešení konkrétních havarijních situací
- › Významné rizikové faktory současnosti ovlivňující činnost rizikových manažerů
- › Výzkum, legislativa a finanční zdroje využitelné pro tuto oblast

Pořadatel: CEMC – České ekologické manažerské centrum, z.s.  
28. pluku 524/25, Praha 10, PSČ 101 00, [tvip@cemc.cz](mailto:tvip@cemc.cz), [www.tvip.cz](http://www.tvip.cz)

**Přesunuto na:  
11. – 13. 11. 2020**



# Neřešit bioodpad je jako vyhazovat peníze oknem

| Dagmar Milerová Prášková, Institut Cirkulární Ekonomiky, z.ú.

O bioodpadu už byly popsány tuny papíru a návodů, jak na něj, a přece tvoří největší podíl směsného komunálního odpadu. Mnoho bioodpadu tak končí na skládce, kde v důsledku nedostatečného přístupu vzduchu vzniká metan, tedy plyn s 28x silnějším skleníkovým efektem, než má oxid uhličitý.

**A**le proč měnit dobře zajištěný systém, z kterého profituje několik málo firem, že? Bohužel to vypadá, že jejich lobbistická síla a na hlavu postavené argumenty odsunou zákaz skládkování až na rok 2030, a tak budeme dalších 10 let vesele mrhat tímto cenným materiálem s potenciálem zlata. Pojďme se tedy na tuto problematiku podívat trochu komplexněji.

## Nepletme si pojmy s dojmy

Češi jsou neustále chváleni, jak dobře díky systému barevných popelnic třídí své odpady. Už málokdo si ale uvědomuje, jaká (malá) část vytríděného odpadu je reálně opravdu recyklována nebo zpracována. Ale to trochu odbíháme. Biologicky rozložitelný odpad (bioodpad i gastroodpad dohromady) tvořil v roce 2019 podle fyzických analýz Institutu Cirkulární Ekonomiky 34,57% komunálního odpadu (obrázek 1). Jinými slovy to znamená, že celá třetina černé popelnice by tam nemusela být. Za předpokladu efektivního využívání nebo třídění tohoto odpadu by bylo možné snížit frekvenci svozu komunálního odpadu o třetinu, nemluvě o tom, že při zcela efektivním třídění by se frekvence snížila o dvě třetiny.

Svoz bioodpadu funguje ve většině měst na komerční bázi. Na venkově situace s tříděním biologicky rozložitelného odpadu samozřejmě není tak složitá,



**Obrázek 2:** Vzorek biologicky rozložitelného odpadu z fyzické analýzy.

Zdroj: INCIEN

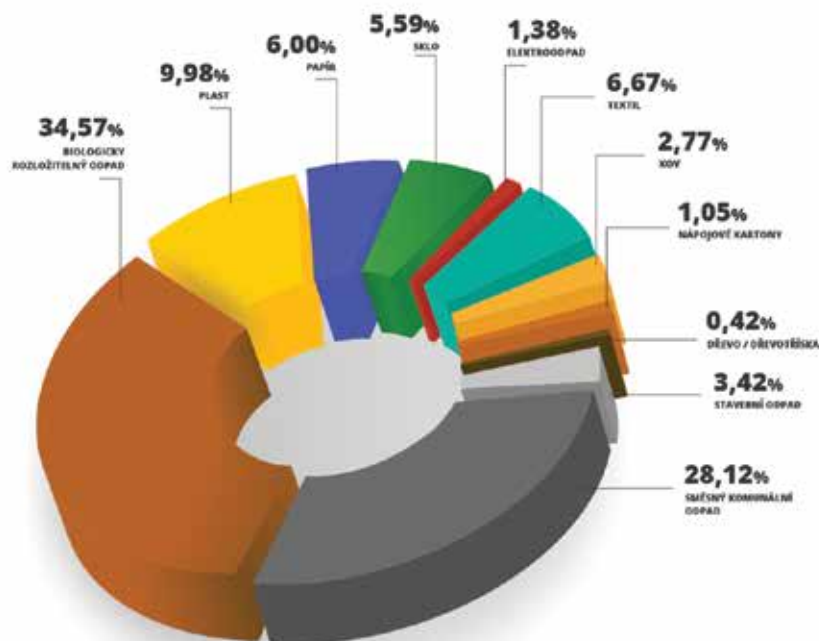


# SLOŽENÍ ODPADU

2019

**72%** celkem  
využitelný odpad

**28%** celkem  
nevyužitelný odpad



Obrázek 1: Složení odpadů na základě fyzických analýz v roce 2019.

Zdroj: INCIEN

třídít tento odpad ve městech je bezesporu větší výzvou. Možná se ale blýská na lepší časy. Například hlavní město Praha od ledna letošního roku zavedlo celoplošný svoz odpadu, kdy za něj (zarytí) zájemci zaplatí méně, než platili doposud komerčním firmám. Nicméně to neznamená, že k barevným popelnicím automaticky přibude i hnědá, jak si možná někteří představovali. Tuto popelnici je třeba individuálně objednat, ale s rostoucími poplatky za komunální odpad to jistě dává smysl. Jen to prostě není tak pohodlné jako „automatické“ barevné kontejnery.

S tříděním biologicky rozložitelného odpadu je však jedna potíž. Do hnědé popelnice určené pro bioodpad patří dle návodu pouze odpad rostlinného původu, tedy zbytky ovoce a zeleniny, pečiva a obilnin, rostlin, tráva, listí, čajové sáčky (diskutabilní kvůli přítomnosti mikroplastů) a kávová sedlina, zemina z květináčů, větvičky, hobliny, kůra, seno, sláma nebo papírové obaly od vajec. Všechno tento odpad by se měl vracet zpět do přírody, protože ho lze po úpravách v kompostárnách zúročit jako přírodní hnojivo a jedná se o přirozený návrat ke kořenům, které civilizace zakryla.

Není žádným tajemstvím, že obsah humusu v půdě výrazně (mimo jiné vinou intenzivního zemědělství) klesá a úbytek organické složky v půdě je jedním ze zásadních problémů ochra-

ny zdrojů nutných pro pěstování travin a zachování biodiverzity. Dnešní neutěšený stav půdy v Česku jasně dokazují stále častější sucho a bleskové záplavy, se kterými si příroda neumí poradit.

Pak tu máme gastroodpad, obsahující živočišné zbytky z kuchyní, zbytky uvařeného jídla, prošlé potraviny, mléčné výrobky, tuky a použité oleje. Gastroodpad do hnědé popelnice nepatří. Takže se nabízí klasická otázka „kam s ním“? Město Praha spustilo na vlastní náklady pilotní program svazu gastroodpadů ve třech městských částech s cílem ověřit zájem občanů o třídění gastroodpadu z domácností a monitorovat jeho množství i složení.

Tento odpad/materiál, smíchaný s ostatním odpadem, obvykle putuje do spalovny, ale protože obsahuje větší množství vody, snižuje výhřevnost. Oproti tomu zpracování v bioplynové stanici přináší jako finální produkt bioplyn a digestát. Bioplynem se dají pohánět autobusy, jak ukázal projekt Institutu Cirkulární Ekonomiky Cirkulární doprava v Brně (výherce E.ON Energy Globe v kategorii firma), být na základě unikátní technologie úpravy bioplynu z čistírenských kalů. Bioplynem lze také nahradit dovážený zemní plyn ze zahraničí. Digestát lze zase po splnění patřičných podmínek aplikovat jako organické hnojivo do půdy.

## Proti selskému rozumu

Současné nakládání se zdroji jde často proti přirozenému koloběhu a zdravému selskému rozumu. V Česku se po dlouhém úsilí podařilo teprve od letošního roku sjednotit provozní podporu pro zemědělské a odpadní bioplynové stanice. Do loňského roku dostávaly totiž vyšší podporu bioplynky zpracovávající energetické plodiny a nižší podporu bioplynky zpracovávající bioodpad. Jinými slovy, vyplatilo se raději cíleně pěstovat kukuřici než využívat potenciál biologicky rozložitelného odpadu. To vše ve chvíli, kdy se již delší dobu vedou na světové i evropské úrovni debaty o udržitelnějším zacházení s přírodními zdroji nebo cirkulární ekonomice.

Na našem území existuje velmi hustá síť bioplynových stanic (přes 570, z toho zhruba 400 zemědělských), kde už tedy mohou končit bio- a gastroodpady z okolí. Lokalizace výroby a spotřeby a znovu uzavření cyklu v dojezdových vzdálenostech (ideálně do 40 kilometrů) je přitom v cirkulární ekonomice klíčový pojem. Sjednocení podpor by tak mohlo vést (po technologických úpravách zemědělských bioplynových stanic) konečně k využívání obrovského potenciálu, který biologicky rozložitelný odpad představuje. Je to obrovská šance, jak přeměnit odpad ve zdroje, a ještě tím šetřit zemědělskou půdu. Souvislost mezi suchem, degradací půdy a nevyužíváním bioodpadu však na první pohled nemusí být zcela jasná. ▶

## Jde to i jinak: Příklady ze zahraničí

Že svoz biologicky rozložitelného odpadu funguje hladce i v některých velkých aglomeracích, potvrzují mnohá evropská města. Například Milán, kde bydlí 1,4 miliónu obyvatel a jedná se o druhé největší italské město s velkou bytovou zástavbou, je dnes jedno z nejlépe třídících měst v EU. Přitom ještě v roce 2012 dosahovala míra třídění všech materiálů pouze 35 %.

Díky pilotnímu projektu door-to-door systému a důrazu na sběr organického odpadu z domácností se celková míra třídění do loňského roku zvýšila na 59,5 %. Nastavený systém začal fungovat na základě jasných pravidel: oddělený sběr byl povinný, fungoval systém kontrol odpadu před svozem a za nesprávné třídění či kontaminaci odpadu byly udělovány pokuty ve výši 50 €. Pro gastronomický segment byla zavedena 20% sleva v případě darování přebytečného jídla charitám.

Svezený odpad končí v bioplynové stanici (kombinovaná s kompostárnou) ve vzdálenosti 60 km od města a čtvrtina svozových aut je poháněna bioplynem. Výsledným produktem bioplynky je elektřina a biometan, kompost je prodáván zemědělcům.

Menší italské město Parma (se zhruba 200 tisíci obyvateli) je dalším zářným příkladem fungujícího systému třídění založeného na povinné bázi a pečlivých kontrolách. Od roku 2012 postupně zavádělo door-to-door systém, následně i systém placení PAYT a v roce 2016 dosáhlo už téměř 74% míry třídění.

Na biologický odpad byly zdarma rozdány nádoby a kompostovatelné sáčky a poskytnuty slevy na zahradní kompostéry. Klíčovým bodem byla opět komunikační kampaň na sociálních sítích, v médiích a speciální webové stránky. Město také pořádalo veřejné diskuze na téma třídění odpadu. Speciální mobilní aplikace zase poskytují obyvatelům přehled o svozu SKO a účtech za svoz a dalších rodinných výdajích za energie, umožňují nahlášení problémů s kontejnery a s černými skládkami nebo nabízejí recepty s cílem snížit množství potravinového odpadu.

Za čtyři roky fungování tak město snížilo množství komunálního odpadu o 56 % a zdvojnásobilo objem vytríděného biologicky odbouratelného odpadu. Snížením objemu komunálního odpadu

podle propočtů Parma ušetřila 3,5 miliónu euro. Fungující systém třídění biologického odpadu mají také například v Bristolu, Malmö, Oslu nebo Berlíně.

Dalším velmi zajímavým příkladem využití biologického odpadu je sovětská farma ve středním Finsku (Kalmari Farm, Jyväskylä). Na farmě byla na konci 90. let minulého století vybudována bioplynová stanice zpracovávající nejen rostlinná a živočišná residua (kravskou mrvu ze 150tihlavého stáda, koňský hnůj), ale i gastroodpad z okolí a odpad z lokální čokoládovny a pivovaru.

Na BioCNG jezdí zemědělská technika a farma si zároveň produkuje vlastní elektřinu, teplo a hnojivo. Díky rostoucímu zájmu o BioCNG byla navýšena kapacita bioplynky a na farmu jezdí tankovat auta s pohonem na CNG. V této části Finska není zavedena síť zemního plynu, a tak je farma Kalmari výlučným poskytovatelem plynu v regionu.

## Závěrem

Příklad veškerého biologicky rozložitelného odpadu, který skončí na skládce, jasně demonstruje, jak obrovským množstvím zdrojů obnovitelné energie plýtváme. Přitom příklady dobré praxe ukazují, že třídít a plnohodnotně využívat biologicky odbouratelný odpad ve velkých městech ani na venkově není problém. Ideálně však na povinném základu se systémem kontrol a reálných sankcí, protože se jedná o celospolečenský problém. Odpad totiž produkuje všichni a nezmežije, když dojde k vyvezení popelnic. Pozitivní je fakt, že jednotlivci nemusí čekat na změnu systému a může začít sám u sebe.

Kromě třídění je potřeba se také celospolečensky zaměřit na prevenci vzniku odpadů. Evropská komise ve své strategii Z farmy na vidličku (From Farm to Fork), představené minulý měsíc, si klade za cíl snížit do deseti let množství potravinového odpadu o polovinu. To je vcelku ambiciózní, ale velmi potřebný úkol. V rámci cirkulární bioekonomiky Komise nabádá právě k většímu využívání odpadu v bioplynových stanicích, protože je opravdu nesmyslné spalovat potraviny.

Nakonec ještě jeden tip pro skeptiky, kteří říkají, že evropský podíl na všem špatném, co se právě děje (především klimatická změna a emise skleníkových

plynů), je minimální oproti jiným velkým státům. Evropská unie stanovuje trendy a nutí ekonomicky spolupracující subjekty plnit její vlastní pravidla, což jí dává do ruky relativně mocný nástroj. Jednota evropských zemí v nastavení udržitelných trendů se tak jeví jako klíčová. V INCIEN věříme, že nastalá krize okolo koronavirové pandemie je momentem pro změnu systému směrem k udržitelnějším a cirkulárnějším modelům. Začít lépe využívat potenciál biologicky rozložitelného odpadu je jednou z cest, jak tuto změnu nastartovat. □

## Potravinový odpad v řeči čísel

V souvislosti s odpady se také mluví ještě o potravinovém odpadu (food waste). Pod tímto termínem se skrývají veškeré plodiny a jídlo, které přijdou vniveč tím, že se vyhodí nebo jsou jinak znehodnoceny. Organizace OSN pro výživu a zemědělství (FAO) již dlouhodobě poukazuje na fakt, že takto skončí celá jedna třetina všech potravin. V Evropě připadá ročně na jednu osobu 96 až 115 kilogramů vyhozených potravin, v méně rozvinutých zemích dosahují statistiky maximálně několik desítek procent kvůli post-sklizňovým ztrátám a nedostatečným skladovacím zařízením. Převáděno do čísel, globálně se vyhazováním potravin proplývá roční HDP Švýcarska.

Z ekologického hlediska představuje uhlíková stopa vyplývajícího jídla 8 % globálních emisí. Zároveň je na světě zhruba 820 miliónů lidí trpících hladem a přes dvě miliardy lidí, kteří nemají pravidelný přístup k dostatečnému množství potravin. Řešením je samozřejmě snižování plýtvání potravinami v celém potravinovém řetězci (na úrovni domácností, v gastroprovozech, potravinářském sektoru). Podle studie Champions 12.3 přitom ušetří restaurace průměrně sedm dolarů na jeden dolar investovaný do opatření pro snižování plýtvání jídla.





# Celostátní soutěž bakalářských a diplomových prací v oblasti životního prostředí

*aneb studenti pro přírodu*

Soutěž **Czech Envi Thesis** hledá nejlepší studenty bojující za ochranu přírody napříč vysokými školami v České republice.

Podporuje tak mladé talenty a popularizuje výsledky jejich vědecké činnosti, které by rozhodně neměly skončit zaprášené v šuplíku.

## Proč se přihlásit?

Autor(ka) nejlepší práce si odnese **30 000 Kč**.



Ani další finalisté neodejdou s prázdnou. Hlavně však ukážeš svoji práci ostatním, získáš zpětnou vazbu, zkušenosti a nové impulsy do budoucna.

## Kdo se může přihlásit?



Každý, kdo **v roce 2020 úspěšně obhájil** (nebo do konce září 2020 **obhájí**) svou bakalářskou nebo diplomovou práci zabývající se **životním prostředím** ze **společenskovědního** pohledu.

## Jak se přihlásit?



Stačí vyplnit **přihlášku** na našem webu a společně s kvalifikační prací ji přes web i **odeslat**. Ve finálovém kole pak svoji práci osobně představíš i ostatním.

## Do kdy se přihlásit?



Přihlas se **do 30. 9. 2020**.

Na začátku listopadu se dozvíš, jak tvá práce dopadla v prvním kole. Pět nejlepších se představí na **finále 3. 12. 2020**.

[www.czechenvithesis.cz](http://www.czechenvithesis.cz)

Soutěž je pořádána pod záštitou Richarda Brabce, ministra životního prostředí

Ministerstvo životního prostředí

Organizátoři:



Institut pro ekonomickou  
a ekologickou politiku

Partneři:



# Třídění začíná v kuchyni

## Aneb mýty opředený bioodpad

| Redakce OF

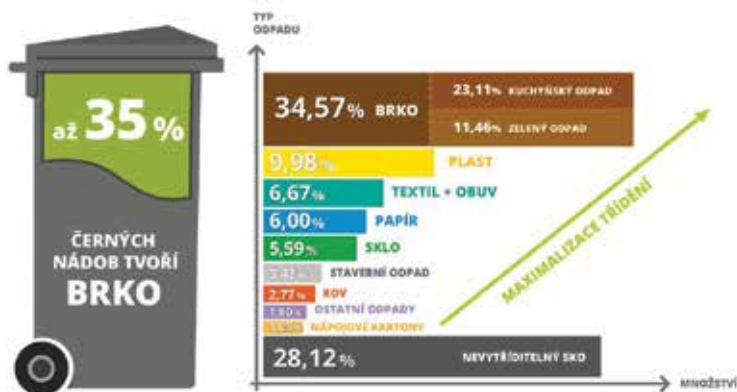
Vnímání odpadů se daří oprostit od stereotypů jen pomalu. K nejčastějším klišé patří přístup k bioodpadu – podle mnohých ho stačí vyhodit do hnědé popelnice a „je klid.“ Takové řešení je však výhodné málokdy. Bioodpady jsou různé a pro každý z nich je třeba zvolit odlišný postup.

**V**ětšina biologicky rozložitelných odpadů, které obec vytváří, vzniká v rodinných či bytových domech. A právě zde je lze efektivně likvidovat. Vhodným řešením pro odpadové hospodářství obcí je tedy zavedení systému domácího kompostování společně se sběrem kuchyňského odpadu od dveří.

Současná česká legislativa toto řešení bohužel zatím příliš nepodporuje. Zaznívají argumenty, že to údajně není dostatečně hygienické. Přitom například v Itálii je takový systém zaváděn běžně a Italové s jeho pomocí mají skvělé výsledky. Díky takto nastavenému systému dosahují míry třídění přes 90%! Podobná řešení dle italského modelu u nás zavádí společnost JRK, která je nastavuje na míru potřebám každého města či obce.

### Není bioodpad jako (bio)odpad

BRKO (biologicky rozložitelný komunální odpad) dnes tvoří podstatnou část černé nádoby, která je v obcích určena na směsný komunální odpad. Velké množství odpadu z černé nádoby na směsný komunální tak končí na skládce zbytečně. Je proto velká škoda, že se bioodpadu nedostává v České



Zdroj: Fyzické analýzy odpadu ve spolupráci s INCIEN 2019

republiky tolik pozornosti, kolik by si jí zasloužil. Možná je to i proto, že obyvatelé často nevědí, co lze pod biodpad zahrnout, a jak s ním zacházet. Časopis Odpadové fórum tak nabízí základní přehled biodpadů a zároveň i stručný návod, jak se s nimi co nejefektivněji vypořádat:

- **Zelený odpad ze zahrad** (tráva, listy, větve, apod.) Tento odpad vlastně nemusí vzniknout. Může se totiž zkompostovat v místě vzniku v zahradním kompostéru. Je to mnohem vhodnější řešení, než ho vyhazovat do hnědé nádoby na bioodpad. Občané do ní házejí i zbytky, které by zůstaly u nich na zahradě jen proto, že je pohodlnější zbavit se jich odvozem. Obec v takovém případě netřídí bioodpad, který se nachází ve smíšeném komunálním odpadu, ale navyšuje celkové množství odpadů.
- **Kuchyňský odpad z domácnosti** (slupky od brambor, zbytky jídel, apod.) – ten také bohužel často končí v černých nádobách na smíšený odpad. Představuje tak většinu BRKO v těchto nádobách a v případě bytových domů



jde většinou o jediný biologicky rozložitelný odpad, který končí v kontejnerech. Popelnice i kontejnery tak můžou být zahlceny zbytečně.

Především však organický odpad v těchto nádobách hnije a zapáchá. I proto města a obce nemůžou efektivně snižovat objem a frekvenci svozu nádob na smíšený komunální odpad. A jaké je tedy vhodné řešení? Zavedení třídění kuchyňského odpadu do perforovaných košíků přímo v kuchyních a jeho následný sběr ve větších nádobách přímo od domu. Důležité je, aby každou domácnost obec či město vybavilo těmito košíky. I díky tomu se lidé naučí kuchyňský odpad třídít. A až poté ho vytříděný vysypou – v případě rodinných domů do velkých hnědých (většinou 120l) nádob, u bytových domů se pak používají menší – například 40l nádoby. Toto řešení je známé v západní Evropě a je v současnosti rovněž dostupné i u nás.

- **Gastroodpad ze stravoven** – má jiné složení než kuchyňský odpad z domácnosti (je převážně tekutý) a je tedy nutno svézt odpad do nejbližšího zařízení, které disponuje hygienizační jednotkou. □

## Bez informování občanů to nefunguje

Moderní a efektivní systém sběru biodpadu sám o sobě nestačí. Základní pro úspěšné zapojení občanů do systému třídění BRKO je jejich informovanost. Občané musí vědět, jak to provádět správně a které odpady kam přesně třídít. Vhodná komunikační strategie zajistí, že lidé pochopí, jak se mají do třídění zapojit a co to jim, respektive obci či městu přinese.

Zde je nezastupitelná role samosprávy. Ta by měla zvolit vhodnou informační kampaň směrem k občanům. Jejím hlavním cílem by mělo být motivování lidí, aby se do systému zapojili. Například společnost JRK, která taková řešení realizuje, v tom samosprávám výrazně pomáhá. Součástí dodávky jsou totiž i kompletní podklady. Patří k nim i návrh komunikační strategie, na jejímž základě lze občanům tyto informace nenásilnou formou podat, a tak je i motivovat.

## Jak na třídění kuchyňského odpadu?

Nemusí to být složité. Důležité je, aby zavádění systému realizoval někdo, kdo detailně porozumí odpadovému hospodářství dané obce či města a může tak být pro samosprávy vhodným partnerem. Jen takový realizátor dokáže rychle a přesně optimalizovat hospodaření s biodpady. Postup by pak měl být ve stručnosti následující.

- 1 **Volba třídících nástrojů**  
Je zásadní zvolit vhodné nástroje pro rodinu a bytovou zástavbu. Zatímco v bytové zástavbě probíhá sběr odpadu v menších (20 – 40l) nádobách, přidělených ke každému bytu zvlášť, tak v rodinné zástavbě lze využít i větších (120l) hnědých nádob.
- 2 **Pohodlí a hygiena**  
Domácnost by měla být vybavena vhodnými kompostovatelnými pytlíky na bioodpad a perforovanými košíky pro jeho třídění. Podstatné je, aby byly certifikované – kvalitní výrobky zabraňují vzniku hnilobných procesů a zápachu. Použití kompostovatelných pytlíků zvyšuje také čistotu v nádobách a sběrných autech. Tím se snižují náklady na jejich čištění a sanitaci.
- 3 **Efektivní manipulace a svoz**  
Potřebná je častá frekvence sběru odpadu v menších objemech, ta zajišťuje hygienickou manipulaci a efektivní svoz. Tříděné BRKO by mělo být odváženo z každé domácnosti minimálně jedenkrát za týden.

# Opatření nitrátové směrnice pomáhají chránit vodu před znečištěním dusičnany

| Ing. David Kuna, ředitel Odboru environmentálních podpor  
Programu rozvoje venkova, Ministerstvo zemědělství

V polovině června 2020 vláda schválila novelu nařízení vlády č. 262/2012 Sb., o stanovení zranitelných oblastí a akčním programem. Tímto předpisem je spolu s vodním zákonem v České republice uplatňována tzv. nitrátová směrnice. Jejím cílem je snížit znečištění vod dusičnany ze zemědělských zdrojů a předcházet dalšímu takovému znečišťování.



**N**a základě novely se s účinností od 1. července 2020 upravuje vymezení tzv. zranitelných oblastí a nastavují se podmínky 5. akčního programu, na období 2020 – 2024. Úpravy vycházejí z monitoringů vod i akčního programu, z výsledků výzkumu i připomínek z praxe.

Zemědělci se nová pravidla dozvídají na seminářích, z metodického pokynu i z informací u každého dílu půdního bloku v systému LPIS. Tématu se věnuje i webová stránka [www.nitrat.cz](http://www.nitrat.cz). Zemědělcům nově zařazeným do zranitelných oblastí zašle Ministerstvo zemědělství dopis, který je bude plně informovat o nových závazných termínech a povinnostech.

## Co jsou „zranitelné oblasti“?

Zranitelné jsou oblasti, v nichž se nacházejí vody znečištěné dusičnany ze zemědělství. V České republice zabírají 1,8 milionu hektarů, tedy více než polovinu využívané zemědělské půdy. V Evropské unii jsou však země, které

z hlediska předběžné opatrnosti či pro omezení administrativní náročnosti vymezily jako zranitelnou oblast celé území, například Německo nebo Rakousko.

Nově je do zranitelných oblastí v Česku přidáno 60 katastrálních území a naopak 45 jich je vyřazeno. Pro přidání nových zranitelných oblastí jsou základním kritériem vysoké koncentrace dusičnanů v profilech/objektech (nad 50 mg/l), prokazatelný rostoucí trend koncentrací dusičnanů a vliv eutrofizace (obohacování o živiny) povrchových vod způsobené zemědělským znečištěním.

## Pátý akční program

Opatření nitrátové směrnice, která musí zemědělci plnit ve zranitelných oblastech, jsou obsažena v akčním programu platném vždy pro čtyřleté období. Hlavní změny v porovnání s předchozím 4. akčním programem:

- Způsob zařazení dílu půdního bloku (DPB) nacházejícího se částečně ve zranitelné oblasti. Vzhledem k rozšiřující se praxi agronomického dělení DPB, vyvolané zejména podmínkami pro dotace (standardy dobrého země-

dělského a environmentálního stavu, tedy DZES 5 a 7d), je nutné jednoznačně specifikovat, že dělení DPB na jeho části s různými plodinami nebude měnit zařazení do zranitelných oblastí. Každý díl půdního bloku nacházející se dílčí rozlohou více než 2 ha ve zranitelné oblasti se tak bude považovat za DPB ve zranitelné oblasti;

- Přejít na hospodářský rok (období od 1. července do 30. června);
- Možnost používání hnojiv s nízkým obsahem dusíku (v dávce do 5 kg N/ha) i v době zákazu hnojení. Tato hnojiva jsou používána hlavně jako zdroj fosforu, draslíku, síry, vápníku, hořčíku, bóru nebo zinku a současně obsahují i další speciální přísady zlepšující příjem živin a podporující rozvoj kořenového systému i růst nadzemní hmoty;
- Prodloužení možnosti hnojení v příznivých podmínkách. V některých letech a oblastech se např. v říjnu nemohlo reálně hnojit z důvodů přemokřené půdy, ale pak již nastalo období zákazu hnojení. Úprava tedy umožňuje za příznivých podmínek (průměrné teploty vzduchu nad 5 °C) použít kejdu či digestát a vyprázdnit jímky před zimním obdobím;



Ilustrační foto

- Posun začátku zákazu hnojení u klimatických regionů 6 (mírně teplý, vlhký nížinný, oblast Slezska, od Zlína přes Nový Jičín po Ostravu) a 7 (mírně teplý, vlhký vrchovinný, oblast podhůří hraničních hor), který tak bude stejný jako u klimatických regionů v níže položených oblastech. Z vyhodnocení meteorologických údajů vyplývá, že za posledních 10 let se změnila teplotní charakteristika jednotlivých oblastí České republiky. Např. v klimatickém regionu 7 jsou nyní teplotní charakteristiky stejné, jako byly dříve v klimatickém regionu 5;
- Možnost o 14 dní dřívějšího předjarního hnojení u všech ozimů. Výjimka původně platila pouze pro řepku a ozimou pšenici;
- Zápočet dusíku z rostlinných zbytků dusík vázajících plodin do limitů přívodu dusíku k následným plodinám;
- Zvýšení cílových výnosů a limitů přívodu dusíku, např. pro ječmen, žito, oves, tritikále, mák, hořčici a len (u obilnin cca o 0,5 t/ha a o 10 kg N/ha), a to z důvodu využívání nových odrůd, např. hybridní žito pro vysoké výnosy;
- Zvýšení podzimních dávek dusíku pro řepku;
- Zvýšení jednorázové dávky dusíku na deficitních a svažitéch trvalých travních porostech, s cílem podpořit v obdobích sucha nárůst biomasy v první seči;
- Zavedení povinnosti bilancování dusíku na úrovni zemědělského závodu. Zatím se sledovaly hlavně vstupy dusíku do půdy, ale nikoliv výstupy, a tak i při plnění limitů přívodu dusíku k plodinám mohly vzniknout významné bilanční přebytky;
- Omezení pěstování kukuřice ve III. aplikačním pásmu více než dvakrát po sobě. Po kukuřici zůstává na podzim v půdě nejvíce minerálního dusíku ze sledovaných plodin.

### **Jak hospodařit s dusíkem při klimatické změně?**

Nová pravidla na další období musí reagovala i na změnu klimatu. V obdobích sucha není dusík z hnojiv dostatečně využit a v půdě pak zbývá. Při vysokých teplotách půdy se navíc ještě rozloží více organické hmoty než obvykle, a tak jsou na podzim v půdě vysoké obsahy dusičnanů, které se při vlhčí zimě mohou posunovat v půdním profilu a může dojít až k jejich vyplavení do vod.

Pokud je zima srážkově podnormální, dusík se nemusí vyplavit a je k dispozici rostlinám na jaře. Například na podzim 2019, podobně jako v roce 2018, byly v půdě nalezeny vyšší obsahy minerálního dusíku než v předchozích letech. A hodnoty z předjarních odběrů vzorků půdy v roce 2020 potvrdily, že část minerálního dusíku zůstala v ornici a další část se posunula do podorničí, odkud bude v průběhu vegetace rostlinami odebrána a využita.

S tímto dusíkem by měli zemědělci počítat a snížit podle toho dusíkaté hnojení. Tím mohou hodně ušpóřit. Ukázalo se, že zemědělci už reagovali na vývoj počasí a stav porostů i v letech 2018 a 2019. Došlo tak k postupnému snížení spotřeby minerálních dusíkatých hnojiv v přepočtu na jeden hektar využívané zemědělské půdy, a to z průměrné hodnoty 114 kg N/ha (2015 – 2017) až na 94 kg N/ha (2019).

Tento trend je podobný např. i v Německu, kde se spotřeba minerálních dusíkatých hnojiv postupně snížila z průměrné hodnoty 104 kg N/ha (2015 – 2017) až na 80 kg N/ha (2019). Příznivý trend potvrzuje i výsledek zemědělské bilance dusíku, kde od roku 2017 bilanční přebytek dusíku v ČR postupně poklesl, celkem o 20 kg N/ha. □

# Kam s čistírenskými kaly po roce 2022?

| Ing. Jan Foller, specialista na ČOV

Kaly z biologických čistíren odpadních vod (dále ČOV) a především z komunálních ČOV jsou biologicky rozložitelným odpadem, který bude vznikat tak dlouho, jak dlouho budeme využívat technologie čištění odpadních vod založené na biochemických procesech, tedy na intenzifikovaném přírodním postupu odstraňování organického znečištění z odpadních vod produkovaného lidskou činností.

**S** výjimkou fosforu je možné tímto způsobem účinně odstranit z odpadních vod organické znečištění i dusíkaté sloučeniny. Fosfor vyžaduje v závislosti na požadavku na účinnost procesu již doplnění o chemické postupy. Daní za relativní jednoduchost tohoto řešení je produkce zmíněných kalů (biomasy), kterou je třeba dalším postupem zpracovat nebo zlikvidovat.

mec tohoto textu už jen proto, že při povětivě analýze situace by musel obsahovat také popis vývoje metod čištění odpadních vod ve velkých sídlech s mnohdy značným podílem průmyslu a následně by musel přihlížet ke kvantifikaci rozdílů mezi kaly z malých ČOV (jejich počet v posledních 30 letech značně vzrostl) a velkých městských ČOV.

Kontaminace těžkými kovy, ať již vázanými do nerozpustných bílkovinných

Rozvoj výroby a využívání antibiotik, hormonálních i jiných léků a přípravků v humánní i veterinární medicíně ve druhé polovině 20. století a prokázané zvyšování jejich koncentrace v odpadních vodách potom vedly, společně s úvahami o hygienických rizicích spojených s potenciální přítomností patogenů ve vodách i v kalech z biologických ČOV, k dalšímu zvýšení pochybnosti o likvidaci kalů touto cestou.

Takzvaná „Předběžná opatrnost“ vedla potom k zavedení sledování hygienických vlastností čistírenských kalů a následně ke kodifikaci hygienických parametrů v legislativě. Otázka xenobiotik, mikropolutantů a podobných hypotetických rizik plynoucích z aplikace kalů do půdy je v současné době zatím stále předmětem výzkumu v tom lepším případě, víceméně exaktně podložených odborných diskusí, ale také především komerčního lobbingu v neprospěch aplikace upravených kalů z ČOV do půdy.

Požadavek sledování a úpravy hygienických vlastností kalů produkovaných komunálními čistírnami odpadních vod, podporovaný také všeobecně narůstajícím počtem ČOV i u menších sídel, byl poprvé v české legislativě zakotven v zákonu č. 185/2001 Sb., o odpadech, který po nesčetných drobných, mnohdy až matoucích úpravách stále čeká na nezbytnou a komplexní novelizaci.

## Aplikace kalů z ČOV na zemědělskou půdu je historicky prověřena zkušenostmi za takřka 100 let. <<

Zřejmě prvním a stále nejrozšířenějším způsobem likvidace kalů z ČOV je jejich aplikace na zemědělskou půdu. Lze říci, že tento způsob využití kalů z ČOV je různými formami, přímo nebo v substrátech, praktikován již skoro sto let. Podrobný popis vývoje v přístupu k aplikaci kalů do půdy je však nad rá-

komplexů v kalech nebo v nerozpustných anorganických sloučeninách z některých průmyslových odpadních vod v případě biologického společištění těchto vod a komunálních odpadních vod ve velkých ČOV měst a aglomerací, byla první příčinou vedoucí k úvahám o rizicích spojených s jejich využíváním v zemědělství.



Kvantifikace hygienických vlastností čistírenských kalů, pokud měly být aplikovány na zemědělskou půdu, potom byla definována ve vyhlášce č. 382/2001 Sb. Obě tyto legislativní normy sice zmiňují pojmy: hygienizace, hygienické vlastnosti, ale nikde nebyla kodifikována povinnost všechny kaly z komunálních ČOV hygienizovat nebo upravovat tak, aby splňovaly určitá hygienická kritéria. Zákon pouze uvádí hygienické vlastnosti mezi nebezpečnými vlastnostmi odpadů bez kvantifikace a kritérií, zmíněná vyhláška č. 382/2001 Sb. zase uvádí kategorie hygienické kvality kalů z biologických ČOV a hodnotící kritéria, ale pouze ve vztahu k možností jejich uplatnění v zemědělství.

Čistírenské kaly jsou uvedeny v katalogu odpadů (poslední verze z roku 2017) jako skupina 19: „Odpady ze zařízení na zpracování (využívání a odstraňování) odpadu, z čistíren odpadních vod pro čištění těchto vod mimo místo jejich vzniku a z výroby vody pro spotřebu lidí a vody pro průmyslové účely.“ Konkrétně jsou zde kaly z biologického čištění odpadních vod uvedeny pod čísly: 19 08 05, 19 08 11, 19 08 12, podle zdroje vzniku a jako odpady kategorie „0“.

Tento „dvojkolejný“ pohled na biologický materiál – kal, produkováný procesem biologického čištění konverzí organických látek v komunálních odpadních vodách do biomasy, společně s výrazným nárůstem investic v této oblasti, vyvolaných zpřísněnou legislativou, vážící se k ochraně vod, vedl ke zjednodušujícímu

pohledu na problematiku kalových hospodářství ČOV.

I renomované nebo odpovědné instituce (projektanti, vysoké školy, SFŽP a další) považovaly donedávna při hodnocení projektů nových nebo intenzifikovaných ČOV požadavek zodpovědnějších provozatelů na hygienizaci kalů, motivovaný poctivějším výkladem legislativy, za marnotratnost a zbytečný luxus.

Zvláště u staveb dotovaných z různých evropských fondů bylo poukazováno na to, že hygienizace kalů z ČOV je nadstandard, na který, pokud ho chce, by si měl investor připlatit sám, protože i ve vyspělých evropských zemích není hygienizace kalů z ČOV standardem. Tím bylo, při obecném nedostatku financí rozhodnuto.

Drtivá většina staveb a intenzifikovaných malých i větších ČOV v ČR z let 1993 – 2017 tak nemá kalové hospodářství na takové technologické úrovni, aby produkovalo hygienicky zabezpečený kal. Informační šum kolem problematiky kalů z ČOV produkováný výše naznačeným stavem však vedl k závažnějšímu problému, ke ztrátě důvěry k výhodám aplikace kalů do půdy a k nárůstu obav zemědělců.

Do úplně jiné roviny posouvá tuto situaci nová vyhláška č. 437/2016, Sb., o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě, platná od 1. 1. 2017, která zásadním způsobem určuje podmínky pro nakládání s kaly, kritéria hygienizace kalů a jejich kontroly, rozšiřuje povinnost sledování kontaminace kalů, a kromě ji-

ných změn je dále rozšířeno hodnocení kalů o stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků – sumu 12 PAU. Vyhláška dále mění vyhlášku č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady a vyhlášku č. 341/2008 Sb., o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady. Nejdůležitější ustanovení této vyhlášky, a to zavedení pouze jedné kategorie pro posouzení hygienizace kalů, platilo od 1. 1. 2020, po novele z roku 2019 pak platí od 1. 1. 2023.

Opět však existuje možnost výkladu, že kal z ČOV nemusí být hygienizovaný, pokud s ním naložíme jiným způsobem než přímou aplikací na půdní fond. I když na to není společnost ekonomicky opět připravena, geometrickou řadou se v poslední době množí informace o „energetickém využití kalů z ČOV“, o ekonomickém a ekologickém přínosu pyrolýzy kalů, a jiné. Nic na tom nemění fakt, že je většína takto propagovaných technologií pouze ve stádiu „základního“ výzkumu nebo se hodí pouze pro velké ČOV. Faktem je také to, že jsou tyto technologie investičně mnohem nákladnější, než je na příklad prevence kontaminace kalů z ČOV nebo jejich přímá aplikace v místě vzniku.

Prevenici chemické kontaminace kalů lze uskutečnit například zpřísněním podmínek kanalizačních řádů, důrazem na uplatnění modernějších způsobů a technologií předčištění průmyslových odpadních vod před jejich vypuštěním do veřejné kanalizace a podobně.

Velikostní kategorie ČOV v EO	Zpracování – předúprava přebytečného kalu, případně deponie na ČOV	Garantované výstupní vlastnosti z ČOV	Možnosti konečného řešení
50 – 1000	Aerace, gravitační zahuštění, akumulace, minimálně 20 dní produkce	Sušina nad 2,0 %	Odvoz v tekutém stavu ke zpracování „třetí stranou“
1000 – 3000	Strojní zahuštění přímo z aktivace, hygienizace kyslíkem (MKH – Oxyterm) v místě, akumulace produktu dle možností	Nad 4,0% sušiny tekuté, případně 24,0 – 30,0% odvodněny	přímá aplikace do půdy nebo po odvodnění kompostárna
	Aerace, gravitační zahuštění a odvodnění bez stabilizace, akumulace na ČOV max. 10 dní	15,0 – 20,0% sušina	Kompostárna, sušárna, spalování
	Aerace, gravitační zahuštění, akumulace, stabilizace minimálně 20 dní produkce	Sušina nad 2,0 %	Odvoz v tekutém stavu ke zpracování „třetí stranou“
3000 – 50000	Aerace, gravitační zahuštění a odvodnění bez stabilizace, akumulace na ČOV max. 10 dní	15,0 – 20,0% sušina	Kompostárna, sušárna, spalování
	Hygienizace čistým kyslíkem (OSS – Oxyterm sludge systém), deponie na ČOV v odvodněném stavu dle možností (až 100 dní)	24,0 – 30,0% sušina	Aplikace přímo do půdy nebo do kompostu
Nad 50000	Anaerobní fermentace, odvodnění	22,0 – 35,0 %	Kompostárna, sušárna, spalování
	Zahuštění, odvodnění, spalování	popel	Skládka, zpracování popela
	Zahuštění, sušení	nad 90,0 %	Kompostárna, hnojiva, degradace

Tabulka: Možné přístupy k řešení problému zpracování kalů z ČOV různých velikostí.

Toto platí především pro průmyslové znečišťovatele a zdroje nebezpečných organických polutantů (třeba zdravotnická zařízení). Při dodržování a přísné kontrole těchto opatření by potom stačila hygienizace některými ověřenými způsoby s konečnou aplikací na půdní fond.

Aplikace kalů z ČOV na zemědělskou půdu je, jak bylo výše uvedeno, historicky prověřena zkušenostmi za takřka sto let a není důvod v této praxi nepokračovat, třeba i s omezením na půdu, kde se pěstují jenom „průmyslové“ plodiny, pokud existuje jednoduše realizovatelná technologie jejich úpravy. Klesající úrodnost půdy, snížený obsah humusu, snaha udržet v půdě vodu, to jsou hlavní argumenty, proč přehodnotit pohled na kaly z komunálních ČOV, třeba jen u menších obcí a měst.

Tento trend je patrný i ve vývoji současného názoru na uplatnění kalů z menších ČOV v zemědělství ve vyspělých státech. Není pravda, že kaly bude možné bez rizika pouze spalovat nebo jiným způsobem degradovat. Hypotetické jsou zatím také úvahy o efektivním získávání některých prvků z kalů nebo z popela po jejich spálení, například fosforu. Většina těchto studovaných nebo již popsanych technologických postupů zatím neobstojí ani při ekonomické analýze nákladů s nimi spojených. I když do budoucna nemůžeme jejich využívání vyloučit, pro malé zdroje čistírenských kalů nebo pro oblasti s obtížným zajištěním jejich svozu nemohou být považovány za schůdné řešení.

Jaké jsou tedy možnosti. Bez ohledu na konečný způsob zpracování čistírenských kalů je třeba mít na paměti, že se jejich zpracování v každém případě nemůže do budoucna vyhnout jisté unifikaci v řešení kalové koncovky každé, především malé ČOV, s cílem sjednocení výstupních vlastností produkovaných kalů tak, aby byly konečné možnosti jejich zpracování co nejširší.

Při výstavbě nových nebo rekonstrukcích stávajících ČOV by mělo být samozřejmostí řešení akumulace fosforu z odpadních vod (biologické nebo chemické – srážení) v kalech s cílem jeho následné recyklace při zpracování kalů. Je zřejmé, že požadované výstupní vlastnosti kalů budou záviset na velikosti zdroje, tedy vlastní ČOV.

V tabulce je uveden příklad možného přístupu k řešení problému zpracování kalů z ČOV. Technologické postupy uvedené v tabulce jsou známé u nás nebo

v zahraničí a patří mezi ověřené možnosti, které podle znalostí autora o situaci a stavu ČOV v ČR připadají v úvahu jako nejnázorněji realizovatelné s minimem nezbytných nákladů na dosažení novou a připravovanou legislativou požadovaných vlastností kalu na výstupu nebo na jeho finální zpracování. Přesto, že většina technologií uvedených v tabulce byla již dříve popsána nebo publikována, upřesníme stručně hlavně specifika těch, co připadají do úvahy, jako optimální řešení kalové koncovky malých ČOV.

### Kompostování

Pod tímto pojmem je míněn pouze kvalifikovaně a řízeně vedený proces zpracování biologicky rozložitelných odpadů s přidáním kalů tak, aby mohl být validován podle současných nejpřísnějších požadavků. Potřebná legislativa v ČR sice již existuje, ale stále je ve vývoji názor na přidávání čistírenských kalů podle jejich množství a vlastností. Ve fázi přípravy je i nová norma na „Průmyslové komposty“.

Velké rezervy jsou v podkladech na hodnocení přídatných substrátů a požadavky na jejich vlastnosti. V současné době je v ČR také řada kompostáren, které budou mít problém bez inovace technologie novým požadavkům legislativy vyhovět.

Přes nesporné výhody tohoto procesu využití kalů z ČOV je nedostatečnou propagací a podporou ze strany kompetentních státních orgánů udržována jistá nedůvěra a nervozita u potenciálních odběratelů produktu. K velké škodě neexistuje také globální koncepce a podpora jeho využití ze strany státu, jak je tomu třeba v Rakousku.

### OSS – Oxyterm sludge systém

Již 15 let je v ČR na řadě ČOV s kapacitou asi 6 000 – 25 000 EO využívána původní česká, patentovaná technologie stabilizace a hygienizace čistírenských kalů procesem ATAS s čistým kyslíkem. Kalové hospodářství ČOV s touto technologií produkuje dobře odvoditelný kal o průměrné sušině 24 – 30 %, který i po dlouhé době deponování v odvodněném stavu nepodléhá sekundární kontaminaci patogeny.

Důležitým rysem této technologie je významný úbytek celkové sušiny produkovaného kalu, který má, společně

s dobrou odvodnitelností, za následek to, že se konečná hmotnost produkovaného odvodněného kalu na výstupu z ČOV pohybuje v intervalu 45 – 55 % množství kalu zpracovaného pouhou aerobní stabilizací a odvodněním. Tento atribut nabývá v současnosti, kdy rostou ceny za odběr k dalšímu zpracování, stále více na významu. Tuto technologii lze implantovat na každou běžnou komunální ČOV.

### MKH – Oxyterm

Technologie MKH – Oxyterm je řešena jako jednoduchá, bezobslužná jednotka stabilizace a hygienizace kalu pro malé ČOV. Byla vyvinuta na základě zkušeností z vývoje předcházející technologie využívající k hygienizaci autoohřevu kalu oxidací čistým kyslíkem. Toto řešení umožnilo především pokrok ve vývoji a dostupnosti malých generátorů čistého kyslíku (asi 93 %).

Celý proces je navržen tak, aby mohl být rychle uveden do provozu nebo odstaven v případě potřeby. Vlastnosti produkovaného kalu jsou srovnatelné s kalem z předcházejícího technologického postupu. Předpokládá se však spíše dlouhodobé uskladnění a aplikace hygienizovaného kalu v tekutém stavu asi 2x ročně. Pro dodržení podmínek současné legislativy stačí pro likvidaci hygienizovaného kalu půdní fond v rozsahu asi 10 – 15 ha/1000 EO a tak technologii je možné aplikovat k úpravě kalů v co nejširším měřítku na většině malých ČOV.

Ostatní technologické postupy není nutné blíže popisovat, protože jejich využití je, nebo by mělo být, spojeno většinou s komplexním řešením velkých ČOV (nad asi 50 000 EO) nebo kalových koncepcí velkých aglomerací, která z principu nelze unifikovat.

Cílem tohoto textu bylo upozornit na to, že již nyní lze v nabídce technologických možností najít ekonomicky schůdná řešení pro každou i malou ČOV. Konkrétní informace o technologických možnostech řešení lze čerpat z materiálů konferencí pořádaných odbornými skupinami Asociace pro vodu ČR (OS REP – konference „Řešení extrémních požadavků na ČOV – Blansko“, 2009 – 2019; OS KaO – konference „Kaly a odpady – Brno“, 2010 – 2018) nebo z odborných akcí zaměřených především na kompostování, pořádaných agenturou ZERA v Náměšti nad Oslavou – poslední 02/2020. □

## EXPERT RADÍ:



Doc. Ing. Vladimír Kočí, Ph.D., MBA

## PROFIL EXPERTA

Vystudoval Fakultu technologie ochrany prostředí VŠCHT Praha. Doktorát i habilitační práci podal na téma ekotoxikologie. Více než 15 let se však věnuje i problematice produktové ekologie a zejména posuzování životního cyklu. Vypracoval řadu studií LCA pro průmyslovou sféru i pro státní správu. V současné době přednáší téma LCA a produktové ekologie vedle na VŠCHT v Praze i na Fakultě architektury ČVUT v Praze a na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy.

Tohoto experta se můžete ptát na téma:

### Posuzování životního cyklu a produktová ekologie

## VÝBĚR DALŠÍCH TÉMAT:

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



CESTA LABYRINTEM ODPADŮ

# Centrum expertů

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

[www.wasten.cz](http://www.wasten.cz)

Centrum expertů je konzultační systém klasteru WASTen, z. s. v oblasti odpadového hospodářství.

Špičkoví experti klasteru zde poskytují své znalosti a cenné rady v oblasti oběhového hospodářství, materiálového i energetického využití odpadů.

<http://expert.wasten.cz/>

## DOTAZ:

**Ve snaze snížit uhlíkovou stopu naší organizace jsme v posledních 10 letech investovali značné finanční prostředky do úspěšnějších technologií. Při přípravě reportu GHG Scope 3 jsme však zjistili, že k výraznému snížení uhlíkové stopy naší organizace nedošlo. Jak je to možné? Vyplatí se investovat do moderních technologií?**

## ODPOVĚĎ:

Po prozkoumání technologie výroby vaší organizace a po vytvoření detailního modelu LCA vaší výroby bylo zjištěno, že zhruba 25 % uhlíkové stopy vaší organizace tvoří výroba elektrické energie a 15 % výroba tepla. Oba tyto vstupy odebíráte od subdodavatele, který jak elektrickou energii, tak teplo vyrábí především z hnědého uhlí. Samotná vaše výroba generuje jen zhruba 10 % uhlíkové stopy. Zbývající díl emisí skleníkových plynů mají na svědomí ostatní vaši dodavatelé materiálových vstupů a dále odpadové hospodářství.

Jelikož vaše technologie přispívá k celkové hodnotě uhlíkové stopy poměrně malou měrou, nemůže se optimalizace (a bohužel i finance do zlepšení investované) na celkové bilanci vašeho GHG reportu Scope 3 výrazně odrazit. Na základě LCA studie lze konstatovat, že k efektivnímu snížení uhlíkové stopy vaší organizace nelze přistoupit beze změny

dodavatele energií, zejména elektrické energie a tepla. Poptejte dodavatele energií, který vám dokáže deklarovat nižší uhlíkovou stopu jednotky dodané energie.

## DOTAZ:

**Náš významný zákazník odebírající podstatnou část naší produkce začal u svých subdodavatelů zohledňovat uhlíkovou stopu. Může naši produkci na mezinárodním trhu znevýhodňovat uhlím zatížená produkce českého energetického mixu?**

## ODPOVĚĎ:

Bohužel jste narazili na téma, které dosud v našem hospodářství příliš nezaznělo. Jelikož světoví hráči průmyslu stále častěji u výběru subdodavatelů zohledňují environmentální parametry, nejste první organizací ČR, jejíž produkty jsou na mezinárodním trhu znevýhodněny tím, že k jejich výrobě používáte český energetický mix založený převážně na spalování fosilního uhlí. Environmentálně málo šetrná energetika ČR bude v budoucnu zhoršovat konkurenceschopnost českých výrobců i z odvětví, které s energetikou (zdanlivě) vůbec nesouvisí.

## DOTAZ:

**Náš dodavatel energií nám deklaruje dodávku z obnovitelných zdrojů. Na dotaz, jakou uhlíkovou stopu má 1 kWh námi odebrané energie, jsme obdrželi odpověď, že je nulová. Je to možné?**

## ODPOVĚĎ:

Není. I obnovitelné zdroje vykazují určitou hodnotu uhlíkové stopy. Výroba solárního panelu, sklizeň řepky či jakákoli jiná činnost související s výrobou elektrické energie z obnovitelných zdrojů se na uhlíkové stopě podílí nenulovou měrou. Váš dodavatel energie vás uvádí v omyl nebo prostě lže. □



# Čistírenský kal: problém nebo cenná surovina pro zemědělskou půdu?

| Ing. Richard Bábiček, Vodovody a kanalizace Hodonín, a.s.

Málo se pohybujeme v krajině a málo si všímáme přirozených procesů v krajině. Výzkum se přesunul do laboratoří. Vše se snažíme převést na přesná čísla a z nich od stolu, ne v přírodě, se snažíme rozhodovat o tom, co krajina potřebuje. Neposloucháme rady těch, kteří se v krajině pohybují a mají dar krajinu pochopit. Důsledkem je krajina, která se brání, a také krajina, která se mění v poušť.

**S**oučasným tématem číslo jedna je boj proti suchu. Nejlepším řešením se dle dotčených ministerstev jeví být stavba přehrad. To znamená stavby s obrovskými územními zábory s cílem vytvořit prostor pro zadržování vody. V době nárůstu průměrné teploty vidím velké riziko těchto staveb ve zvyšujícím se množství odpařené vody. Bude voda pod těmito přehradami? Bude přítok vod větší, než je odpar? Nestojí za to se zamyslet, že akumulace vod v podzemních přirozených rezervuárech je přirozenější a riziko odparu vod je minimální?

je schopná vodu zadržet a tím ji bez zbytečných zásahů do krajiny udržet v krajině.

Jak ale udržet v půdě organiku v době, kdy nám organika chybí? Ať se nám to líbí nebo ne, je v současné době jediným řešením kooperace zodpovědných zemědělců s řádně validovanými kompostárnami, které zodpovědně a kvalitně zapracovávají do kompostů i kaly z čistíren odpadních vod. Tím dochází k vytvoření dostatečného množství organického substrátu potřebného pro udržení vysoké úrodnosti zemědělských půd.

nejvíce ovlivňovalo hledání dlouhodobějšího řešení, byly otázky legislativní a také regionální možnosti. Snahou bylo kal zpracovávat a pokud možno i využívat v regionu působnosti naší a.s. Možných řešení bylo nakonec nalezeno celkem pět:

- **Přímá aplikace na půdu** – náš kal nevyhovuje přísným legislativním požadavkům, malá uplatnitelnost u zemědělců;
- **Sušení** – pásové sušárny, solární sušení – provedeny ekonomické studie i studie proveditelnosti – v podstatě jedno z použitelných řešení i využitím na půdě;
- **Spalování, spalování** – nereálnost vlastní spalovny, proto závislost na smluvním partnerovi;
- **Pyrolýza** – u tohoto způsobu byla deklarováno spousta výhod, které jsou dnes většinou vyvráceny, problém vzniku odpadního oleje;
- **Kompostování** – nutnost velké validované kompostárny v regionu s možností aplikace na vlastní půdě.

Celé naše hledání bylo podřízeno připravované legislativě, v té době budoucí vyhláška č. 437/2016 Sb. Nakonec byla vybrána varianta kompostování. Nejdůležitější podmínkou byla ochota kompostárny, potažmo zemědělce zabývat se zpracováním čistírenských kalů a mít také dostatečnou kapacitu pro zpracování celé naší produkce.

## Společným zájmem je určitě dostat organiku do půdy. <<

Bohužel půda, která byla ve velkých plochách zbavena intenzivním zemědělstvím organické hmoty, není schopná přijímat vodu a voda tak končí v nejbližších recipientech. To je pak logické budovat přehradu a vodu alespoň takto zadržet na dotčeném území. Osobně mi připadá lepší mít takovou půdu, která

### Dilema – Kam s ním?

Každý provozovatel čistíren odpadních vod musí řešit otázku Kam s ním? Jak jednoduše a pokud možno dlouhodobě vyřešit otázku kam s čistírenským kalem. Společnost Vodovody a kanalizace Hodonín, a.s. tuto otázku řešila více než 15 let. To, co

Arzen	Kadmium	Chrom	Měď	Rtuť	Molybden	Nikl	Olovo	Zinek
mg/kg suš.	mg/kg suš.	mg/kg suš.	mg/kg suš.	mg/kg suš.	mg/kg suš.	mg/kg suš.	mg/kg suš.	mg/kg suš.
Vážený průměr sledovaných rizikových látek v kalech z ČOV VAK - Hodonín, a.s.								
2,62	0,35	74,92	139,1	0,87	5,73	17,5	17,56	723,1
Maximální obsah sledovaných rizikových látek v kalech z ČOV - VAK Hodonín, a.s.								
4,6	0,8	845	217	2,1	13,4	31,5	379	1160
Obsah sledovaných rizikových látek v produkovaných kompostech								
1,76	0,32	11,1	76,21	0,18	3,11	10,2	7,21	345
Nejvyšší přípustné množství sledovaných parametrů pro materiál určený ke kompostaci dle ČSN 46 5735								
50	13	1000	1200	10	25	200	500	3000
Mezní hodnoty koncentrací rizikových látek dle přílohy č.3 vyhlášky č. 437/2016 Sb. V kalech pro jejich použití na zemědělské půdě								
30	5	200	500	4	-	100	200	2500
Limitní hodnoty rizikových prvků v kompostu dle vyhlášky č. 474/ 2000 Sb.								
20	2	100	150	1	20	50	100	600

**Tabulka:** Přehled obsahu rizikových prvků v čistírenských kalech společnosti VAK Hodonín, a.s., v hotových kompostech a jejich porovnání s limitními hodnotami stanovenými příslušnými vyhláškami a normami.

Společnost Vodovody a kanalizace Hodonín, a.s. spolupracuje s validovanou kompostárnou, kterou provozuje zemědělec, který je schopen kompost uplatnit na svých půdách. Přímé využití zemědělcem má obrovskou výhodu v tom, že zemědělec je schopen vytvářet kompost s parametry vyhovujícími potřebám jím obhospodařovaných půd. Je schopen vytvářet i komposty speciálně uplatnitelné pro konkrétní plodinu. Bonusem je také to, že kompostárna je umístěna zhruba uprostřed regionu, ve kterém působíme.

## Proč kal na půdu

Důvody lze nalézt jak na straně zeměděle, tak i na straně vodárenských společností. Proč by to mělo být i v zájmu vodárenských společností? Společným zájmem je určitě dostat organiku do půdy.

Kompost obohatí půdu o organickou hmotu. Půda s dostatkem organiky zadržuje více vody. To vede ke snížení spotřeby závlahových vod z povrchových zdrojů a také k snížení drénování povrchových vod do okolních půd. Tím dojde v konečném důsledku ke zvýšení zásob spodních vod využitelných pro výrobu pitných vod.

Čistírenský kal, to ale nejsou jen organické látky, je to také směs pro rostliny důležitých anorganických látek. Čistírenský kal je v pravidelných intervalech rozborován. Výsledky těchto rozborů slouží kompostárně jako podklad pro namíchání vstupních materiálů. Výsled-

kem je pak kompost plně uplatnitelný jako náhrada anorganických hnojiv a s bonusem vysokého podílu organiky.

Pro obhospodařovanou půdu je organika v půdě důležitá pro zadržení vody v půdě, a to až stovek litrů v 1 m<sup>3</sup> půdního bloku. Neméně důležitou funkcí organiky v půdě je její zásadní vliv na zvýšení účinku anorganických hnojiv. Bez dostatečného množství organické hmoty v půdě dochází k protečení anorganických látek do spodních vod. Z toho vyplývá opět nutnost vyváženého vnosu organických a anorganických látek do půdy jako ochrany spodních vod zvláště proti dusíkatým sloučeninám.

## Rizika

Využití čistírenských kalů na výrobu kompostů je samozřejmě ošetřeno legislativně. Při výrobě kompostů a jejich uplatnění na zemědělské půdě je nutno se řídit vyhláškou MZe č. 474/ 2000 Sb., o stanovení požadavků na hnojiva a vyhláškou MŽP č. 437/2016 Sb., o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě. Tyto vyhlášky stanovují limity sledovaných rizikových látek v čistírenských kalech určených pro výrobu kompostu. Stanovují také limity těchto látek v hotových kompostech. Jsou stanoveny také limity obsahu mikroorganismů v kompostech.

Uvědomujeme si, že kal obsahuje i jiné rizikové prvky, např. zbytky antibiotik s nimi spojené riziko vzniku antibiotické rezistence, zbytky jiných léčiv a je-

jich metabolitů, mikroplasty a další látky, které se budou postupně objevovat s rozvojem analytických metod. U těchto látek je nejasný vliv na vývoj flóry, fauny a také na lidské zdraví.

Výzkum v této oblasti může výrazně přispět ke změně budoucí legislativy a k nutnosti zpracovávat čistírenský kal termicky. Nicméně za současného stavu zemědělských půd je zpracování kvalitních a použitelných čistírenských kalů jinak než na výrobu kompostů velkým plýtváním s cennou surovinou. Bohužel do tří let dojde k výraznému výpadku této suroviny vlivem masivního zavádění nových metod likvidace čistírenských kalů termickými metodami.

Čím bude tato organika v půdách nahrazena, jsem se zatím nedozvěděl. Náhrada v podobě ponechání a zapravení organických zbytků problém jen časově posouvá. Také dávkování zbytků živočišné výroby problém jen odsouvá a bagatelizuje. Zbytků z živočišné výroby je nedostatek. Jejich mikrobiální složení je také nejasné a může být zdrojem stejných problémů jako u čistírenských kalů.

## Závěr

Současná legislativa, a to i legislativa Evropské unie, stále umožňuje použití čistírenských kalů na zemědělských půdách. Podmínky se ale budou stále zpřísnovat. Pokud ale budeme mít k dispozici kvalitní čistírenský kal a také řádně validovanou kompostárnu s odpovědným přístupem k obhospodařovaným půdám, je naděje a asi i nutnost, že uplatnitelnost čistírenských kalů na zemědělských půdách má stále ještě budoucnost. □

### Použitě zdroje informací:

- [1] Ing. Jaroslav Záhora, CSc.; Ing. Petr Nohel; Ing. Jana Vavříková - Vodní zdroj Březová nad Svitavou - dusičnany v podzemních vodách, Sborník konference VODA Zlín 2018, ISBN 978-80-905716-4-8
- [2] Bc. Olga Křížová - Čistírenské kalý v kompostech, Sborník konference Řešení extrémních požadavků na čištění odpadních vod, Blansko 2019, ISBN 978-80-263-1448-6
- [3] Ing. Richard Bábíček - Kompostace - naše volba, naše cesta, prezentace seminář Hygienizace čistým kyslíkem a kompostování, bezproblémová řešení kalů z ČOV Náměšť nad Oslovou, 2020
- [4] Ing. Richard Bábíček - Čistírenský kal - cesta od problémového odpadu po cennou surovinu pro zemědělství, 13. bienální konference VODA 2019 Poděbrady
- [5] RNDr. Václav Čilek, CSc. Krajiny vnitřní a vnější, Nakladatelství Dokořán 2002, ISBN 80-7363-042-7

# Nejen kaly je výhodné fermentovat v uzavřeném prostoru

| RNDr. Miroslav Hůrka, Ing. Petr Dospiva Ph.D., RPS Ostrava, a.s.

V poslední době je stále frekventovanější otázka dalšího využití kalů z komunálních ČOV. Donedávna nejrozšířenější způsob dalšího nakládání byla přímá aplikace na půdu. Je všeobecně známá pravda, že tento způsob byl některými subjekty praktikován „ve velkém“. Zda přitom šlo prioritně o opětovný vnos organické hmoty do půdy, je otázkou.

**P**atrně proto aktuální legislativa nastavila podmínky, kdy se zpracování kalů pro agrotechnické využití praktikuje cestou kompostárenské technologie. V přímé souvislosti s tím na to reaguje SFŽP právě probíhající 126. výzvou Operačního programu Životní prostředí. Zvláště kaly z malých vesnických ČOV jsou pro tuto technologii předurčeny. To platí i s vědomím, že se objevují nové důvody, proč jsou kaly i dále v zorném úhlu odborné veřejnosti, pokud na ně pohlížíme, jako na vstupní surovinu do kompostů.

Tradiční požadavky, jako je maximální přípustná koncentrace těžkých kovů, PAU, PCB, AOX, doplňuje nutnost zaručené hygienizace. Záměrně se nezmiňují o fenoménu mikropolutantů. To jsou mikročástice plastů, ale taky biologicky aktivní látky, jako jsou nejrůznější endokrinní disruptory, antibiotika, přípravky body care a další, včetně látek, které jsou meziprodukty jejich rozkladu a přeměny. I přes tato rizika, mnohdy blíže nespécifikovaná, nebo bez jejich kvantifikace, je agrotechnické užití kalů ČOV možné a hlavně i účelné. Stačí připomenout dlouhodobé ochuzování zemědělské půdy o organickou hmotu. Existují půdní bloky, celé katastry a regiony, kde je tento jev vnímán širokou veřejností.

Základní podmínkou dalšího užití produktu zpracování je dokonalá hygieniza-

ce kompostárenské zakládky s obsahem kalů ČOV. Vždy se posuzují termotolerantní koliformní bakterie, enterokoky a Salmonella sp. Správně připravená směs ke kompostování, označuje se jako zakládka, se během dvou dnů začne zahřívát na teplotu okolo 50 stupňů Celsia. Tato teplá fáze může trvat několik dní až týdnů. Kompostovaný materiál díky vysoké teplotě se začíná rozkládat, voda odchází jako pára a postupně se zmenšuje objem.

Hygienizace v kompostech probíhá díky nástupu spontánních samozáhvěvných procesů, a to vždy za přítomnosti vzdušného kyslíku. Důležitá je nejen maximální teplota dosažená v zakládce, ale taky doba setrvání na „hygienizačních teplotách“, tj. doba trvání této tzv. teplé fáze přeměny zakládky na kompost.

Lety ověřené zkušenosti z kompostování zelených a dalších biologicky rozložitelných odpadů uvádí vyhláška č. 341/2008 Sb., o podrobnostech nakládání s BRO... (tabulka 1).

Je třeba poznamenat, že uvedené teploty a doba výdrže jsou minimální. Proces hygienizace v obvyklých podmínkách

trvá mnohem déle, než předjímá tabulka. Je to tak proto, že v našich klimatických podmínkách dochází vlivem průběhu počasí k přerušení hygienizačního procesu. Může to být zamokřením zakládky při vydatných nebo déle trvajících deštích. Jiný extrém, ale se stejným dopadem, nastává v období dlouhotrvajícího sucha, což platí i mimo periodu vrcholného léta. Oba fenomény sehrávají svou negativní roli při celoročním zpracování kalů ČOV. Nakonec je třeba zdůraznit, že pro posouzení, zda směs kompostovatelných odpadů byla hygienizována, se ověřuje výhradně laboratorně stanovenou vyšetřovací metodou.

## EWA fermentor a zpracování kalů

Dávno před uvedenou vyhláškou započaly práce na vývoji zařízení pro kompostování v uzavřeném prostoru. Snahou bylo nabídnout trhu zařízení pro účinnou hygienizaci odpadů s vyhrazeným režimem, prioritně kaly z komunálních ČOV.

Technologie	Vstupy	Teplota, doba
Malé zařízení	Odpady ze zahrad a zeleně	≥ 45° C, 5 dní
Kompostárna	Odpady ze zahrad a zeleně, zbytková biomasa ze zemědělství	≥ 45° C, 10 dní
Kompostárna	Biologicky rozložitelné odpady (dle přílohy č. 1, seznam A)	≥ 55° C, 21 dní ≥ 65° C, 5 dní
Kompostování v uzavřených prostorech	Biologicky rozložitelné odpady (dle přílohy č. 1, seznam A)	≥ 65° C, 5 dní

**Tabulka 1:** Teplotní režimy při hygienizaci kompostováním dle vyhlášky č. 341/2008 Sb., o podrobnostech nakládání s BRO.



Ilustrační foto

Výzkum a vývoj odpovídajícího zařízení proběhl s podporou programu VaV 720/4/02 MŽP ČR a projektu FF – P2/036 MPO ČR Výzkum a vývoj technologie průmyslového zpracování a využití biomasy, kalů ČOV a odpadů ze zemědělské výroby (program PROGRES). Prototyp pod označením fermentor EWA (Ecological Waste Apparatus) byl vyroben v průběhu roku 2005. V r. 2006 si jej pořídila soukromá firma, která zamýšlela zpracovávat vedlejší produkty živočišného původu a EWA fermentor svými parametry tuto představu naplňoval.

Na kompostárně v Albrechticích, provozované výrobcem fermentoru EWA, byl stroj součástí zařízení pro zpracování vybraných materiálů 2. a 3. kategorie. EWA fermentor byl pro tyto odpady schválen k provozování Státní veterinární správou dne 2.10. 2006 a kompostárna byla zařazena do cyklického režimu kontroly.

První komerční kompostárna s EWA fermentorem byla uvedena do provozu v polovině července 2007. Na této kompostárně byl veškerý vstupní materiál zpracováván uvnitř uzavřeného kompostovacího prostoru ve fermentoru. Koncept řízené, aerobní, intenzivní termofilní fermentace je od tohoto okamžiku natrvalo spojen s uvedeným originálním řešením. To je charakterizováno bezodtokovým svařencem z nerezové oceli, který tvoří pracovní prostor, jehož užitečný objem činí 36 m<sup>3</sup> a umožňuje převrstvování zpracovávané zabládky. To je zásadní odlišnost od podobných „kontejnerových“ řešení a současně důležitý benefit pro provozovatele.

S každým vyrobeným strojem se zlepšoval řídicí SW. Samozřejmě se stal Protokol o zpracování BRO v listinné podobě i vzdálený on line náhled, který se

využívá při diagnostice a odstraňování poruch.

Přibývaly provozní poznatky z vlastní kompostárny, vznikala soubor typových receptur a rozšiřovalo se portfolio zpracovávaných odpadů. Byly zahájeny zkoušky zpracovatelnosti nejrůznějších BRO, které dodávali zájemci o zpracování atypických odpadů. Přibývalo funkčních skupin, které byly vyrobeny v celonerezovém provedení.

Díky tepelně izolovanému pracovnímu prostoru bylo možné zpracování kalů ČOV se zaručenou hygienizací, a to celoročně bez omezení i za mrazivého počasí. Stroj byl posouzen autorizovanou zkušebnou SZZLPS Praha a získal CE osvědčení. Vedle kalů z komunálních ČOV se testovalo zpracování kalů z výroby celulózy a papíru a taky kaly z výroby léčiv, které pocházely ze surovin, jako ostropestřec, tisové jehličí nebo námel.

### EWA fermentor v blízkém zahraničí

Na podzim roku 2007 byl EWA fermentor uveden na trh Slovenské republiky. K dnešnímu dni bylo na Slovensku instalováno 21 kusů fermentorů. Největší kompostárna je osazena 3 stroji, ale převažují kompostárny s jedním fermentorem. Poslední v řadě byl dodán EWA fermentor do Topolčan.

Tento stroj, ač v majetku Městských služeb Topolčany, s.r.o., provozuje soukromý subjekt, který byl vybrán v otevřeném výběrovém řízení. Tamní fermentor zpracovává kuchyňské odpady z domácností, které logisticky obsluhují Městské služby. Dalšími surovinami do zabládky jsou zelené odpady z údržby veřejných

ploch. Samozřejmě se přijímají odpady od občanů. Projekt byl dlouhodobě sledován příslušnou Krajskou veterinární správou. Nedávno kompostárna obdržela Doklad o schválení a registraci a bylo jí přiděleno veterinární schvalovací číslo.

### EWA fermentor a inovace

Aktuální model 2020, který je předmětem recertifikace, navazuje na předchozí modelovou řadu. Vnější podoba fermentoru se změnila jen minimálně a hlavní změny jsou uvnitř stroje.

Je instalován inovovaný systém MaR, který je uživatelsky příjemnější. Je uplatněna kyslíková sonda nové generace, která pracuje na principu optického měření kyslíku. Nevyžaduje výměnu elektrolytu, který byl v minulosti napadán sulfanem, protože ten je přítomen jako procesní plyn při zpracování odpadů se zvýšeným obsahem síry.

Byly inovovány teplotní tyče s cílem zvýšit jejich spolehlivost s odolnost díky novému způsobu ukotvení a zatěsnění kolem pohyblivého vodiče. S ohledem na potřebu kalibrace byla zavedena evidence jednotlivých tyčí a zavedeno označování jednotlivých pozic teplotních čidel. Dokladem o zpracování je inovovaný Protokol o zpracování, který má vylepšenou evidenci záznamu doby setrvání teploty v základce na požadovaném hygienizačním minimu.

Oba hydromotory byly umístěny na jednu hřídel a původní orbitové hydromotory byly nahrazeny radiálními pístkovými, které mají vyšší účinnost. Do používání byl zaveden nový typ řetězu korečkového dopravníku, který má houževnatější jádro a cementační vrstva je zvýšena na 14 %, proti původním 10 %.

Byl zaveden inovovaný výrobní postup při výrobě lemů řetězek. Obě změny by měly přispět k delší životnosti opotřebitelných částí systému pohybu materiálu uvnitř fermentoru. V nových strojích, se instaluje celonerezový N/V dopravník. Byla inovována sekce automatického napínání řetězu tak, aby každá větev řetězu byla napínána autonomně.

Součástí nových strojů je přípravek pro urychlení a ulehčení servisních prací, u kterých se dočasně vymisťuje N/V dopravník. Inovovaný byl také učební plán a metodika zaškolení pracovníků obsluhy. Cílem je obsluhu vyškolit k provádění jednoduchých nebo opakovaných servisních výkonů.

Díky novým vlastnickým poměrům a širokým možnostem vlastní výrobní báze na středisku v Petřkovicích budeme schopni operativně reagovat na potřebu výroby ND pro starší modely. Novinkou je možnost provedení celkové repase a modernizace provozovaných strojů, které byly vyrobeny do 31. 12. 2010.

## EWA fermentor a verifikace podle EU ETV

Zatím nejkompexnější a nezávislé hodnocení EWA fermentoru proběhlo v letech 2013 – 2016. Návrh na ověření se týkal prioritně teplotních parametrů zpracování odpadů a účinnosti hygienizace prokázané mikrobiologickým vyšetřením. Tabulka 2 podrobně uvádí podmínky, za kterých ověřování probíhalo a další výkonové parametry. Vedle toho byly posouzeny dodatečné výrobně-provozní parametry:

- Stav bezpečnosti a ochrany zdraví při práci;
- Úroveň servisu;
- Úroveň plnění záručních podmínek.

Protokol byl slavnostně předán na podzim roku 2016, a to pod záštitou ministra průmyslu a obchodu a bruselské centrály. Certifikát osvědčuje, že EWA fermentor je způsobilý hygienizovat vybrané materiály 2. a 3. kategorie v souladu s Nařízením 1069/2009 EP a Rady. □

### 4.1 Výkonové parametry

Číslo zkoušky	1/2015	2/2015	3/2015	4/2015	6/2015
Roční kapacita fermentoru [t/rok]	1512±65	1207±62	1244±53	1413±62	1089±47
Spotřeba elektrické energie [kWh]	69,9 ±1,5	70,5 ±1,5	70,6 ±1,5	69,2 ±1,5	57,3 ±1,2
Měrná spotřeba el. energie [kWh/t]	3,89±0,16	4,86±0,24	4,72±0,19	4,08±0,17	4,34±0,18

Hygienizace						
Vyhovuje požadavkům Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1069/2009	Metoda validace aerobního rozkladu pomocí vnesených kontejnerů s indikátorovými organismy ( <i>Salmonella seftenberg DSM 10062</i> )	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
	Metoda stanovení pomocí mikrobiologického rozboru výstupů z reaktoru pro <i>Salmonelu</i> , <i>E. coli</i> a enterokoky	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO

### 4.2. Provozní parametry

Klimatické podmínky	Teplota [°C]	8 - 23±0,4	11 - 27±0,4	10 - 15±0,4	14 - 27±0,4	12 - 20±0,4
	Relativní vlhkost [%]	27 - 89±2,5	35 - 95±2,5	46 - 97±2,5	43 - 76±2,5	50 - 90±2,5
Teplota uvnitř fermentoru	Dosažená teplota [°C]	65 - 75 ±0,6	65 - 70 ±0,6	68 - 80 ±0,6	60 - 68 ±0,6	60 - 68 ±0,6
	Zahájení - ukončení hygienizační teploty [hod]	88 - 92±1	63 - 87±1	82 - 92±1	52 - 92±1	66 - 68±1
	Setrvání na hygienizační teplotě [hod]	4 ±1	24 ±1	10 ±1	40 ±1	12 ±1
Kvalitativní parametry základky	Sušina [%]	33,12	36,98	37,20	36,28	45,68
	pH	6,09	7,23	7,67	5,51	7,30
	Spalitelné látky [% v sušině]	81,7	87,6	85,6	83,4	84,7
	dusík celkový [% v sušině]	1,72	1,78	1,93	2,19	1,83
	Poměr C:N	24	25	22	19	23
	Materiály kategorie 2 a 3	25,2	37,7	14,4	35,3	30,6
Kvalitativní parametry fermentátu	Sušina [%]	35,98	35,67	38,32	36,14	38,46
	pH	5,72	7,31	7,60	5,77	5,05
	Spalitelné látky [% v sušině]	80,9	96,3	82,6	83,8	86,2
	Dusík celkový [% v sušině]	1,88	1,83	1,98	2,05	2,50
	Poměr C:N	22	24	21	20	17
Doba zpracování základky	97 až 99 ± 1 hod					
Hmotnost základky	13 215 ± 257 kg až 17 980 ± 349 kg					

Tabulka 2: Výkonové a provozní parametry, výsledky ověření.

## Úspěšná recertifikace fermentoru EWA

Fermentor EWA, po změně výrobce, prošel úspěšně procesem recertifikace v programu EU ETV. V roce 2019 se novým výrobcem zařízení na zpracování BRO fermentoru EWA stala společnost RPS Ostrava, a.s.

### RPS Ostrava, a.s. – spolehlivý partner pro vaše projekty a realizace

Společnost RPS Ostrava, a.s. je ryze českou projekčně inženýrskou společností působící na českém i zahraničním trhu od roku 1997.

Strategií společnosti je poskytnout zákazníkům komplexní služby při řešení problémů v oblasti manipulace se sypkými hmotami, zpracováním nerostných surovin a odpadů a v energetice.

Projekční a realizační činnost společnosti je soustředěna ve třech divizích:

#### DIVIZE ENVIROMENTÁLNÍCH TECHNOLOGIÍ

- Kompostárny a linky na zpracování BRO, fermentory EWA a BEWA
- Linky na výrobu paliv z průmyslových odpadů
- Technologie pro zpracování starých ekologických zátěží

#### DIVIZE ENERGETIKA

- Doprava a manipulace se sypkými materiály (uhlí, štěpka, ...)
- Skládka a skladovací komplexy
- Řešení poruch toku sypkých materiálů

#### DIVIZE ÚPRAVA NEROSTNÝCH SUROVIN

- Technologie pro úpravu a zpracování nerostných surovin
- Třídírny a drtírny
- Skládka a skladovací komplexy

Silnou stránkou společnosti je realizace staveb na klíč.





# Proč?



| Ing. Michael Barchánek, barchosi@volny.cz

**OTÁZKA:** Mám na venkově chalupu, kde pobývám s rodinou řadu měsíců. Třídím odpady podle obecních pravidel (sběr barevných pytlů nebo na návsi trvale umístěné sběrové nádoby), ale občas musím zajet do sběrného dvora. Nejbližší a pro mne snadno dostupný je v nedalekém městě. Nedávno jsem však byl odmítnut s odůvodněním, že jsem Pražák (zradilo mne číslo na autě) a tento dvůr je určen jen pro odpad místních občanů. Co si o tom myslíte?

**P**raxe je strom života zelený, takže odpovím mojí vlastní zkušeností.

Jsem na tom v naší chalupě v jižních Čechách prakticky identicky a stalo se mně to také – popíšu trochu epicky. Ve sběrném dvoře našeho okresního města (je jich více než jeden, ale já jezdím do toho nejbližšího) se mne na žádné bydliště neptají, s úsměvem mně ukáží, do kterého kontejneru mám svůj odpad hodit, případně mně, jako staršímu člověku s vyložením těžších věcí pomohou. Nebylo tomu tak vždy, ale nyní tam asi pracují lidé, kteří vědí, proč tam jsou.

Nedávno jsem ale narazil. Současně naší chalupy je malý rybník, na kterém se naše vnoučata prohánějí v létě na všech možných „lodích“. Jednou z nich byl obrovský kus pěnového polystyrenu, který sloužil za pomoci pádel jako zcela nepotopitelný masiv.

Ale nejen vrby kolem rybníka, ale i vnoučata povyroستla a zaujala je zcela jiná zábava. Polystyren osiřel, a protože to nebyl žádný krasavec ani na vodě ani na břehu, tak jsem se rozhodl se ho zbavit a odvézt ho do sběrného dvora. Mám dosti velký přívěsný vozík, tak jsem ho při jedné návštěvě města zapřáhl a hurá do dvora.

Ten milý pán, kterému své odpady občas vozím, se ale trochu zamračil a s omluvou mne odmítl, ale nikoli pro moji „rasovou příslušnost“, ale z praktických důvodů, které jsem musel uznat. Takový kus, ve tvaru i velikosti středně

velké skříně, neměl kam dát. Provozovna byla malá, stále skoro plná – prostě řekl, že ne. Ale poradil mně, „kam s ním“, protože jiný sběrný dvůr, byť na opačné straně města, má prostoru dost.

Místo jsem znal a za chvíli jsem projel bránou na váhu v bezprostředním kontaktu s pracovištěm „skládkového dozorce“. Jinak toho občana nazvat nemohu a hned mně bylo jasné, že se můj polystyrén bude zase stěhovat. Po krátkém výslechu se přes okénko dozvěděl (lžu zcela výjimečně), že bydlím v Praze, chalupu mám sice nedaleko, ale na katastru a pod správou zcela jiné „vesničky střediskové“ a s odkazem na místní vyhlášku mně zakázal odpad vyložit.

Když jsem opustil sběrný dvůr (couvat s vozíkem mne nenutil, povolení otočit se na dvoře jsem ústně obdržel), tak jsem měl pochopitelně různé myšlenky. Jako první mne napadlo pustit odpad po vodě. Do Hamburku by jistě nedoputoval, protože jihočeské řeky jsou zakončeny vltavskou kaskádou, ale představa, že zelení aktivisté při úklidu břehů narazí na můj masiv a spravedlivě se rozhoří nad tím člověkem, co je schopen toto udělat, mně připadala docela veselá.

Jako druhý nápad se nabízel vrátit se po uzavření provozovny a opřít materiál zvenku o vrata. I to jsem však rychle zamítl. Stejně jako rozřezání hranolu na menší kusy a jejich postupné uplatnění ve sběrném dvoře či dokonce na dně popelnice (mám na chalupě dvě, do konce prázdnin by se to dalo stihnout). Nakonec jsem zcela po-

tupně odvezl zmíněný odpad více než 100 km do Prahy a tam ho odevzdal do sběrného dvora městské části, kde mám trvalé bydliště.

Nedalo mně to a podíval jsem se do zákona, jak věci řeší. Myslím, že základem je ustanovení § 17, který (především) v odstavci (5) popisuje žádoucí praxi. Je pravdou, že z logiky věci i textu vyplývá, že „fyzické osoby“ a „obce“, o kterých se zde mluví, mají k sobě vztah bydlení, že jde tedy o osoby, jež v té obci bydlí. Taxativně to však v zákoně napsáno není a už vůbec není zdůrazněno, že ten, který zde nebydlí, si vzniklý odpad musí odvézt „domů“, třeba 300 km „do Pelhřimova“.

Chápu, že provoz sběrných dvorů, který financují obce, je pro ně určitou zátěží a že nemají zájem, aby jejich zařízení užíval, protože je pro něj zdarma, kdokoli. A že si to dokážou po právní a organizační stránce ošetřit obecní vyhláškou. Osobně to ovšem považuji jednak za nadbytečné, protože při současném počtu sběrných dvorů k nim nebude jezdit nikdo zdaleka, ale jen ti, kteří to mají nejbližší.

A dále to považuji za nesprávné z hlediska principu či ducha zákona, který směřuje jednoznačně k tomu, aby občané měli třídění odpadů a odevzdávání některých z nich do sběrných dvorů co nejsnadnější a nejpohodlnější. Pokud tohoto nedosáhneme, potom vzniknou zcela zbytečné problémy a řadový občas se na takovou činnost doslova vykašle. Lesních pasek přístupných autem je v naší členité krajině stále dost. □

# ODPADOVÉ FÓRUM

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

Ročník 21 | Číslo 7-8/2020

## RYDAVATEL

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

## REDAKCE

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

### Šéfredaktor

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

### Inzerce

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

### Odborný poradce

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

### Redakční rada

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

## PŘEDPLATNÉ A EXPEDICE

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

### Předplatné a distribuce v SR

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

## DTP

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

## TISK

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

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

ISSN: 1212-7779 | MK ČR E 8344  
Rukopisy do sazby: 19. června 2020  
Vychází: 9. července 2020

# Nové termíny vybraných akcí



**28. 7. | Nový zákon o odpadech a zákon o vybraných výrobcích s ukončenou životností přelomové změny, které přinášejí**

**1. – 2. 9. | 25. konference MĚŘENÍ EMISÍ A OCHRANA OVZDUŠÍ**

**2. 9. | Počítačový kurz EVI 8 pro začátečníky**

**2. – 3. 9. | Konference Odpad zdrojem (v rámci veletrhu URBIS SMART CITY FAIR)**

**8. – 9. 9. | Dny teplárenství a energetiky**

**10. 9. | Posuzování vlivů záměrů na životní prostředí (EIA)**

**16. – 18. 9. | Biologicky rozložitelné odpady 2020**

**11. – 13. 11. | Týdne výzkumu a inovací pro praxi a životní prostředí – TVIP 2020**

**1. 4. 2021 | Předcházení vzniku odpadů**

**Tématem zářijového čísla je prevence vzniku  
odpadů a cirkulární ekonomika.**

TERMÍN UZÁVĚRKY PRO ODBORNÉ ČLÁNKY A INZERCÍ JE 20. SRPNA.

## PŘEDPLATNÉ

Objednávám roční předplatné měsíčníku  
(11 čísel) za cenu 1 100 Kč vč. DPH



**ODPADOVÉ  
FÓRUM**

### Adresa objednavatele:

Název organizace: .....

Jméno a příjmení: .....

Ulice, č.p.: .....

Obec: .....

PSČ: .....

IČ/DIČ: .....

### Vyplněnou objednávku odešlete na adresu:

SEND Předplatné spol. s r.o., Ve Žlíbku 1800/77, hala A3, 193 00 Praha 9  
Tel.: (+420) 225 985 225, GSM: (+420) 777 333 370  
e-mail: of@send.cz, www.send.cz

# Evropská cena za recyklaci stavebních materiálů 2020



Evropská asociace kvality pro recyklaci e.V. (EQAR) vypisuje soutěž o cenu za inovace v recyklaci stavebních materiálů v Evropě.

Ocenění EQAR Recycling-Award 2020 získá jednotlivec, společnost nebo instituce, která přispěla ke zvýšení akceptace, kvality a hospodárnosti v recyklaci stavebních materiálů v Evropě prostřednictvím:

- inovativního vývoje technologie zpracování,
- výzkumu a vývoje,
- nebo politické nebo spolkové angažovanosti.

VÝHERCE OBDRŽÍ  
1 000 €.

✉ Příhlášku lze zasílat do 30. října 2020 e-mailem na adresu [mail@eqar.info](mailto:mail@eqar.info).

Více informací na [www.eqar.info](http://www.eqar.info)

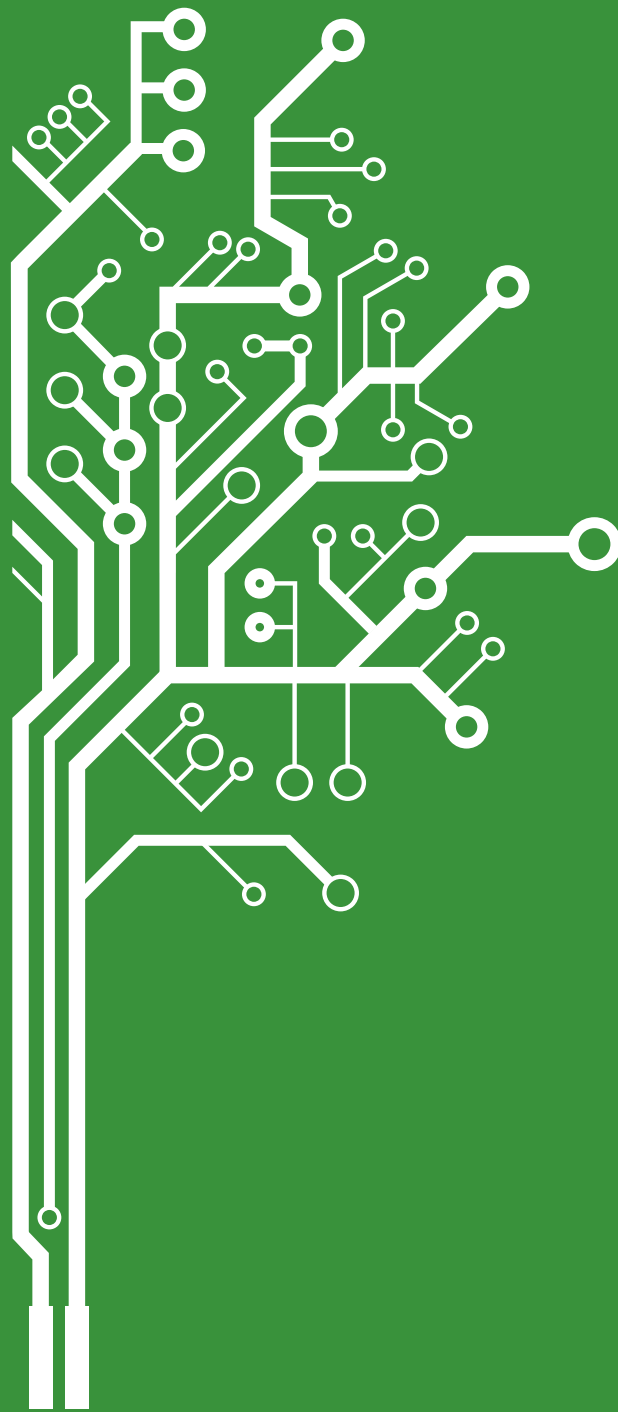


# PŘEDCHÁZENÍ VZNIKU ODPADŮ

7. ROČNÍK NÁRODNÍ KONFERENCE  
1. 4. 2021, PRAHA

[www.PredchazeniOpadu.cz](http://www.PredchazeniOpadu.cz) | [www.facebook.com/odpadoveforum](https://www.facebook.com/odpadoveforum)

**Kolektivní  
systém  
ASEKOL je  
tu pro vás  
letos již  
15 let!**



Provozujeme pro vás **nejhustší síť pro zpětný odběr vysloužilých elektrozařízení**.  
ASEKOL má **více než 20 tisíc sběrných míst**  
a sbíráme všechny skupiny.

[www.asekol.cz](http://www.asekol.cz)

 **asekol**  
ZE STARÉHO NOVÉ!