

BIOIM

Časopis
o energii, co roste

3/2023



BIOODPADY NA KOMPOST, KOMPOST NA POLE

V tomto čísle jsme se zaměřili na to, jak jsme na tom s plýtváním potravinami, jak předcházet vzniku potravinového odpadu a kam takový odpad patří. Přinášíme také informace o nové podpoře z dílny SFŽP, zaměřené na zpracování bioodpadu a aplikaci digestátu a kompostu do ZPF. V neposlední řadě se věnujeme kompostům a jejich nepostradatelné úloze při doplňování organické hmoty do půdy.

Biologicky rozložitelné odpady v našich popelnících chybí na polích

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

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

Vyhláška o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů) spadající pod zákon o odpadech rozlišuje následující druhy BRKO podle obsahu

biologicky rozložitelného materiálu: papír a/nebo lepenka (100 %), dřevo (100 %), organický kompostovatelný odpad (100 %), oděv (75 %), textilní materiál (75 %), kompostovatelný odpad z údržby zeleně (100 %), směsný komunální odpad (40 %) a odpad z tržišť (75 %).

BIOLOGICKY ROZLOŽITELNÉ ODPADY MŮŽEME DÁLE ROZDĚLIT PODROBNĚJI DO NĚKOLIKA SKUPIN

Bioodpady rostlinného původu ze zahrad: větve, tráva, listí, zbytky ovoce a zeleniny. Zjednodušeně vše, co souvisí s péčí o zeď a prací na zahradách občanů či městských zelených plochách. Tento odpad by měl primárně končit na kompostárnách.

Gastroodpad kompostovatelný: slupky z ovoce, zeleniny, skořápky, kávová sedlina, pečivo. **Gastroodpad – kde lze hovořit o vedlejším živočišném pro-**

duktu: maso, mléko, zbytky jídel. Tento druh odpadu musí projít hygienizací, a tudíž by měl primárně končit v bioplynových stanicích, které jsou vybaveny hygienizační jednotkou.

VYUŽITÍ BIOODPADU

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

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

Kompostování je proces, kdy při zajištění optimálních podmínek (teplota, přísun kyslíku, vlhkost) nastartujeme činnost mikroorganismů, dojde k zahájení degradace biologicky rozložitelného odpadu a jeho postupné přeměně na kompost, jedná se tedy o proces aerobní (za přístupu vzduchu) a trvá přibližně šedesát dní. Dále nastává období zrání kompostu, které trvá dalších třicet dní. Výsledným produktem je stabilní kompost, který je výborným organickým hnojivem a zajišťuje nejen přísun potřebných živin, ale i návrat organiky do půdy. Právě organika přispívá k celkovému zlepšení stavu půdy, a to jak fyzikálnímu, tak chemickému, což má obrovský vliv na ekosystém jako takový. Půda v dobré kondici má dobré retenční schopnosti vody i živin, což výrazně zlepšuje podmínky pěstovaných plodin. Druhým již výše zmiňovaným způsobem využití BRO, zejména gastroodpadu, je anaerobní digesce v bioplynové stanici. Anaerobní digesce je proces bez přístupu vzduchu, kde za optimálních podmínek (teplota, pH, poměr



Zrání kompostu (zdroj: Klára Šestáková)



Překopávání kompostu (zdroj: Klára Šestáková)

uhlíku a dusíku) probíhá řízená fermentace, při níž dochází k částečné přeměně biomasy činností mikroorganismů na bioplyn. Ten je nejčastěji využíván v kogeneračních jednotkách, při čemž vzniká elektrická energie a teplo. V současné době, která je poznamenána energetickou krizí a hledáním náhrady ruského plynu, se začíná poměrně rychle rozšiřovat možnost bioplyn upravit na biometan (dočištění plynu na obsah min 95 % CH₄), který je po vtlačení do distribuční sítě přímou náhradou zemního plynu. Nesmíme opomenout ani možnost využití biometanu v podobě BioCNG nebo BioLNG jako pohonné hmoty v dopravě. Zařízení využívající zemní plyn či CNG/LNG není potřeba nijak upravovat, aby fungovala na biometan. Vedlejší produkt fermentačního procesu je digestát, který se dále využívá jako hodnotné organo-minerální hnojivo zpravidla na zemědělskou půdu.

Jak kompostování, tak výroba bioplynu již na mnoha místech v ČR fungují dlouho a dobře, oba tyto obory mají již léty ověřenou praxi a nabízí se zde velký potenciál k energetickému využití biologicky rozložitelných odpadů. Je

třeba jen správně nastavit systém sběru a zpracování BRO.

TŘÍDĚNÍ ODPADU

V rámci nastavování systému separace je nutné přihlídnout ke skutečnosti, že BRKO vzniká v různých typech aglomerací. To má velký vliv na složení bioodpadů, a mělo by tak být hlavním vodítkem, při zavádění sběru a jejich následném využití. Pochopitelně v zástavbě panelových domů budeme více hovořit o gastroodpadu a jeho následném využití v bioplynových stanicích, v zástavbě rodinných domů, či na vesnici bude vznikat i bioodpad, který najde své využití na kompostárně. V mnoha městech jsou tyto systémy již víceméně dobře zavedeny, jinde o odděleném sběru teprve uvažují. Tento proces není jednoduchý a obnáší mnohá úskalí: je nutné provést analýzy, vybrat zájmové oblasti, vymyslet systém sběru, zvážit kde stojí za to oddělit bioodpad ze zahrad a gastroodpad. Zřídit sběrná místa, zajistit sběrné nádoby a v neposlední řadě je velmi důležitá osvěta. Tím je míněna osvěta nejen úvodní, ale i osvěta stále se opakující a nikdy nekončící. Využitím všech možných do-

stupných prostředků je třeba opakovaně obyvatelům měst a obcí vysvětlovat co do bioodpadu patří a co ne. Ke správnému separování a nakládání s BRKO, ale i ostatními odpady, musíme vést děti již od útlého věku, ale zároveň bychom neměli zapomínat ani na občany v produktivním věku a seniory.

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

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

velmi komplikuje nakládání s BRKO a výrazně navyšuje náklady, které jsou s činnostmi kompostáren spjaté.

UPLATNĚNÍ PRODUKTU

Dalším problémem je uplatnění výsledného produktu. U bioplynových stanic se jedná o vedlejší produkt anaerobní digesce, digestát. Ten je považován za organo-minerální hnojivo s vysokým obsahem vody, hnojících prvků a podílem organiky. Digestát je určen k aplikaci na zemědělské půdy a pozitivní vliv na vývoj rostlin je jednoznačně prokázán. V kombinaci s pěstebními zbytky či zeleným hnojením nebo kompostem může velmi dobře fun-

govat právě v péči o půdu a zlepšovat její vlastnosti.

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

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

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

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

-kš-

Článek byl zveřejněn v časopisu Odpadové Fórum 7-8/2023.



Aplikace digestátu (zdroj: Klára Šestáková)



Aplikace digestátu (zdroj: Klára Šestáková)

Tříděné bioodpady jsou součástí cirkulární ekonomiky. Zamezit jejich znečištění jde primárně přes ekologickou výchovu a osvětu v obcích

Bioodpad je cennou surovinou, jejíž využití a zpracování na kompost může pomoci při udržení produkčních i klimatických funkcí půdy a zároveň přispět k řešení dopadů klimatické změny. Právě proto má uzavírání životního cyklu organické hmoty (bioodpadů) v regionech velký význam. V České republice máme málo tradičních zdrojů organické hmoty k aplikaci na zemědělskou půdu, a právě komposty a kaly z čištění odpadních vod mohou část zdrojů, statkových hnojiv, nahradit.

Nedostatek statkových hnojiv a následně také změna správného nastavení osevních postupů, kdy jsou mimo jiné méně pěstovány tzv. zlepšující plodiny určené ke krmení zvířat jejichž stavy klesly, jsou dlouhodobým trendem. Značná část půdy je ohrožena degračnými procesy, jako erozí a dehumifikací. Takové půdy zadržují omezené množství vody a ztrácí svou produkční funkci¹. Půdy v České republice mohou zadržovat až 8,5 miliard m³ vody, skutečný stav je však vzhledem k poškození půdy 5,04 miliard m³ vody. Pro představu je možno uvést, že roční odběr vody v ČR, je cca 1,7 miliardy m³ vody. Při správném postupu dodávání organické hmoty do půdy lze tento stav do deseti let napravit.² Organická hnojiva jsou nenahraditelná, a to až již k hnojení zemědělských plodin nebo k výrobě substrátů. Žádný jiný způsob doplňování organické hmoty (např. zelené hnojení, sláma) nemá takové účinky jako aplikace hnoje nebo kompostu.

ZAVÁDĚNÍ SBĚRU BIOODPADU V OBCÍCH. JAK NEJLÉPE NA TO?

Pro fungování systému třídění bioodpadů v obcích je třeba umožnit, aby byly tříděny bioodpady ze zahrad i kuchyní (slupky, zbytky nespotřebované zeleniny a ovoce). Často jsou stále tříděny pouze odpady ze zahrad a odpady vzniklé při přípravě pokrmů (slupky atd.) končí ve smíšeném komunálním odpadu.

Intenzivní využití vzniklých bioodpadů z obcí (ale i od jiných původců) je také podmíněno splněním několika zásadních podmínek. Zejména je nutné zajistit, aby byly bioodpady zpracovány (zkompostovány) co nejdříve a nedocházelo tak k jejich znehodnocení. Zároveň by měly být prosté nežádoucích příměsí jako např. různých jiných

druhů odpadů. V případě bioodpadů tříděných v obcích je problém zejména s případným obsahem plastů. Znečištění bioodpadů může být výrazným problémem při nastavení celého systému nakládání s bioodpady v regionu. Důležité je primárně předejít znečištění bioodpadů již při jejich sběru a případné zbytkové znečištění plasty odstranit ještě před zahájením kompostovacího procesu.

PŘEDCHÁZENÍ ZNEČIŠTĚNÍ BIOODPADŮ LZE DOCÍLIT PŘEDEVŠÍM OSVĚTOU OBYVATEL

Na účinnost ekologické výchovy byl zaměřen v minulých letech projekt Mendelovy univerzity v Brně (Podpora pro-environmentálních vzorců chování a incentivy pro behaviorální změnu v produkci potravinových odpadů a plýtvání, na webu nepltyvej-potravinami.mendelu.cz), který tuto

skutečnost jednoznačně potvrdil. Bylo také ověřeno, že je vhodné komunikaci s občany provádět trvale. Důležitá a velice funkční je ekologická výchova ve školách (přednášky, exkurze). Děti získané informace prezentují v rodině a jsou značně motivovány k třídění.

V České republice máme dlouhodobou tradici separace využitelných složek komunálních odpadů jako je papír, plast a sklo, které jsou již občany tříděny s minimálním obsahem znečištění. Bioodpady jsou intenzivně tříděny v obcích kratší dobu než papír, plasty a sklo a je tedy nutné se na osvětu zaměřit více a dostatečně občany informovat již při zahájení sběru bioodpadů.

OSVĚTA OBČANŮ JIŽ OD ZÁKLADNÍCH ŠKOL

V první řadě je potřeba nastavit komunikaci s občany a vysvětlovat, že je možné do sběrné nádoby odkládat pouze bioodpady bez jakýchkoliv obalů, tj. např. bez plastových sáčků, a to i bez sáčků, kde je uvedeno, že se jedná o biologicky rozložitelný materiál. Tato informace by měla být uvedena formou výrazné grafiky na kontejneru, dále by zde měly být uvedeny druhy bioodpadů, které je možno třídít, tj. zahradní bioodpady, ale také rostlinné bioodpady z kuchyní jako jsou slupky, případně ovoce a zelenina nevhodná ke spotřebě, aby se předešlo tomu, že jsou primárně tříděny pouze odpady ze zahrad.



Samolepka na kontejner na bioodpad



Třídění bioodpadu (zdroj: autorka článku)

Dalším opatřením, kterým je možno zajistit čistotu tříděných bioodpadů je uzamykání kontejnerů. Pro zajištění funkčnosti nastavených opatření je vhodné zejména pravidelně informovat o nastavených pravidlech letákem a uvedením informací na stránkách obce (při zavedení systému sběru bioodpadů a dále pak optimálně 1x ročně). Mezi základní opatření patří také komunikace ve školách, a to formou besed a exkurzí na kompostárnách. Ve školách je vhodné cílit na všechny věkové skupiny žáků v rámci pravidelných akcí, jakými jsou každoroční exkurze pro určité ročníky základní školy, např. 2. a 5. třídu, a formou besedy o odpadovém hospodářství informovat žáky 3. a 7. třídy. Poskytované informace je vhodné upravit v rozsahu odpovídajícím pro konkrétní věkovou kategorii dětí.

V rámci ekologické výchovy a osvěty lze také organizovat dny otevřených dveří na kompostárnách a nabídnout občanům určité množství kompostu zdarma. Určitě si uvědomí, že je nutné bioodpady řádně třídit, aby byl kompost kvalitní. Dále je přínosné provádět rozbor smíšeného komunálního odpadu, což je možné i za přístupu veřejnosti, a také kontrolu svozových nádob a tyto označit speciální cedulkou, pokud obsahovala třeba v případě bioodpadů znečištění (při kontrole nádob na smíšený

komunální odpad zase upozorněním, že např. nádoba obsahuje bioodpad). Je zřejmé, že se jedná o velký objem práce, která však spolehlivě povede k dobrému výsledku.

Pokud na příslušném obecním úřadě není dostatek pracovníků, kteří by se problematice mohli věnovat, je možné se v takovém případě obrátit na odborné subjekty, které se zabývají problematikou ekologické výchovy jako je KOKOZA, ZERA nebo Recyklohraní. Důležitým krokem je také trvalá kontrola nastavených opatření a při zjištění problémů je nutné problém identifikovat a řešit. Například, pokud se znečištění bioodpadu vyskytne pouze v některé části obce či města, je potřeba problém řešit individuálně. Případné zbytkové znečištění bioodpadů, které jsou svázeny do kompostáren, by mělo být odstraněno v maximální možné míře před započítáním kompostovacího procesu při přípravě materiálu k založení do zakládky. V opačném případě by se úlomky plastů a mikroplasty ve výsledném kompostu dostaly do potravinového řetězce.

VYUŽITÍ BIOODPADŮ I PODPORA V ČR ROSTE

Závěrem lze konstatovat, že v České republice se stále zvyšuje množství vytríděných bioodpadů z obcí. Dostatečný je i počet kompostáren, a také se zvyšuje

zájem zemědělců o komposty. Tento trend by měl být podpořen povinností obcí dle zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech, kde je uvedeno, že obce jsou povinny v následujících letech předat stále vyšší procento využitelných složek komunálních odpadů k recyklaci (v roce 2025 a dále 60 %, v roce 2030 a dále 65 %, v roce 2035 a dále 70 %). Splnění této povinnosti bude podmíněno zajištěním vytrídění dostatečného množství bioodpadů, a právě zde je prostor pro spolupráci kompostáren s obcemi.

Pro podporu sektoru kompostování byla Státním fondem životního prostředí ČR v rámci Národního plánu obnovy vyhlášena výzva č. 6/2023: Využití a zpracování biologicky rozložitelného odpadu, která se zaměřuje na pořízení techniky potřebné pro aplikaci kompostu na ornou půdu pro zemědělské podniky/podnikatele, intenzifikaci a modernizaci stávajících kompostáren a budování kompostáren nových (www.narodniprogramzp.cz/nabidka-dotaci/detail-vyzvy/?id=122). O takovou mož-



Infografika (zdroj: autorka článku)

nost podpory žádala dlouhou dobu odborná veřejnost a věříme, že přispěje k dobré praxi při třídění bioodpadů a jejich zpracování v kompostárnách.

Ing. Veronika Jarolímová,
Ministerstvo životního prostředí

¹ Akademie věd, *Expertní stanovisko AV 3/2020*, www.avcr.cz/export/sites/avcr.cz/cs/veda-a-vyzkum/avex/files/2020-03.pdf

² VÚMOP, *Stav půdy v ČR a její vliv na retenci vody*, Ing. J. Vopravil Ph.D., docplayer.cz/34185789-Stav-pudy-cr-a-její-vliv-na-retenci-vody-jan-vopravil.html

Jak snížit množství potravin, které končí v popelnicích

Plýtvání potravinami je aktuální globální problém spojený s konzumním způsobem života, který má negativní dopady na životní prostředí, hospodářství a společnost. Mezi negativní dopady patří zvýšená spotřeba energií, vody a půdy, produkce emisí skleníkových plynů a odpadů, snižování biodiverzity a zhoršení kvality půdy. Navíc plýtvání potravinami je eticky nepřijatelné, když mnoho lidí na světě trpí hladem a podvýživou. Je třeba hledat efektivní způsoby, jak snížit množství potravinového odpadu a zvýšit jeho využití.

STATISTIKA ČR A EU

Podle EUROSTATu se v roce 2021 v Evropské unii vyhodilo přibližně 58,5 milionů tun potravin, z toho 31 milionů tun představují potravinové odpady z domácností, které činí průměrně 70 kg vyhozených potravin na obyvatele za rok. Problém plýtvání potravinami se nevyhýbá ani České republice. Ročně zde do odpadu zamíří zhruba 972,4 tisíc tun potravinového odpadu, přičemž největší podíl na tomto odpadu mají domácnosti s množstvím 743 tis. tun. Na osobu tak v průměru připadá 69,5 kg/rok, což je shodné číslo s průměrem EU.

DŮVODY VZNIKU POTRAVINOVÉHO ODPADU

Mezi hlavní příčiny plýtvání potravinami v domácnostech patří nedůsledné plánování nákupů potravin a vyhazování velkého množství málo trvanlivých potravin jako jsou mléčné produkty či ovoce a zelenina, vyhazování nadbytečných porcí jídla, špatné skladování potravin, nesprávné porozumění datu spotřeby a minimální tr-

vanlivosti nebo neochota konzumovat potraviny s atypickými tvary a deformitami. Plýtvání potravinami také znamená plýtvání finančními prostředky, jak pro domácnosti, tak pro celé hospodářství. Odhaduje se, že plýtvání potravinami stojí EU ročně asi 143 miliard eur.

KDE KONČÍ POTRAVINOVÉ ODPADY Z DOMÁCNOSTÍ

Ze statistik je patrné, že potraviny v ČR vyhazují především domácnosti. Pětina potravinového odpadu vzniká při zpracování pokrmů. Zhruba 51 % potravinového odpadu domácnosti vyhazují do nádob na směsný komunální odpad a kolem 8 % do kanalizace. V České republice potom končí téměř polovina zbytkového komunálního odpadu na skládkách. Ten pak s obsahem organického odpadu s výtěžností bioplynu 115,9 m³/t při rozkladu významně přispívá k produkci skleníkových plynů. Naopak zbytky potravin, které prochází kanalizační cestou zatěžují čistírny odpadních vod i celý kanalizační systém.

ZAMEZOVÁNÍ PLÝTVÁNÍ POTRAVINAMI NA ÚROVNI EU A ČR

Evropská komise si uvědomuje závažnost problému. V rámci cílů udržitelného rozvoje přijatých na summitu OSN v září 2015 se členské státy EU zavázaly snížit plýtvání potravinami o 50 % do roku 2030. K tomu je třeba zapojit všechny aktéry v potravinovém řetězci, od producentů, přes zpracovatele, obchodníky a distributory, až po spotřebitele. Mezi možná opatření patří například zlepšení označování potravin, podpora darování potravin charitativním organizacím, zavedení systémů sběru a kompostování bioodpadu, vzdělávání spotřebitelů o správném nakupování, skladování a vaření potravin, propagace iniciativ proti plýtvání potravinami nebo podpora inovací a výzkumu v oblasti prevence a využití potravinového odpadu.

V České republice existuje řada organizací a projektů, které se snaží bojovat proti plýtvání potravinami. Například Potravinová banka shromažďuje zdarma potraviny od obchodních řetězců, z potravinových sbírek, evropského programu potravinové a materiální pomoci, od výrobců a jednotlivců a přerozděluje je humanitárním nebo charitativním organizacím, které poskytují potravinovou pomoc potřebným lidem, především seniorům, rodinám s dětmi, matkám samoživitelkám a lidem bez domova. V neposlední řadě Ministerstvo zemědělství vydalo seznam organizací, kterým mohou obchodníci darovat potraviny v souladu se zákonem o potravinách a tabákových výrobcích.

“Nejlepší odpad je ten, který nevznikne.”

ČÍM MŮŽE PŘÍSPĚT JEDNOTLIVEC ANEBU DOMÁCNOST

Single život je, co se týče stravování, drahý – což potvrzuje studie Novákové a kol. (2021), která uvádí, že čím větší počet osob v domácnosti žije, tím vzniká menší množství vyhozených potravin na osobu. Zatímco osoba žijící sama vyhodí týdně 1,4 kg potravin, každý člen čtyřčlenné rodiny vyhodí pouze 0,83 kg. Lidé mají tendenci kupovat velká, cenově výhodná balení



Ilustrační foto (zdroj: Kaliantye@Dreamstime.com)

a vařit větší porce jídla, aby ušetřili čas a peníze. S menším počtem osob v domácnosti se však snižuje spotřeba potravin a zvyšuje se tak pravděpodobnost, že se jídlo vyhodí.

A protože nejlepší odpad je ten, který nevznikne, níže je výčet základních činností, kterými může jednotlivec přispět k předcházení plýtvání s potravinami:

- Plánovat jídelníček a nakupovat jen to, co je potřeba.
- Vařit jen tolik, kolik se sní.
- Dělat si zásoby na max. 7 dní.
- Správně skladovat potraviny.
- Využívat zbytky jídla.
- Nekupovat potraviny podle vzhledu, ale podle kvality.
- Zamrazovat potraviny.
- Pěstovat si vlastní bylinky.

KOMPOSTOVÁNÍ JAKO ZÁKLADNÍ KROK KE SNÍŽENÍ PLÝTVÁNÍ

Jedním z nejekologičtějších způsobů, jak snížit množství potravinového odpadu, je kompostování. Jedná se o přirozený kontrolovaný proces mikrobiální přeměny organického odpadu, jako jsou zbytky ovoce, zeleniny, kávy, nebo listí atp. na zbytkový materiál bohatý na živiny. Kompost je vynikající

alternativou k průmyslovým hnojivům a v rámci domácnosti lze efektivně použít na přihnojování pokojových rostlin či na zahrádce. Kompostování nejenže přispívá k odklonu bioodpadů ze skládek, ale nabízí také spoustu výhod pro životní prostředí.

Domácnosti v případě, že už odpady vzniknou, by měly odpad třídit do příslušných sběrných nádob anebo pokud mají možnost, tak právě kompostovat nebo vermikompostovat. Výhodné je také využití komunitních kompostáren. Vermikompostování je pokročilý způsob kompostování, který využívá žížaly k rozkladu organického odpadu. Vstupní materiály jsou rozkládány s pomocí speciálních druhů žížal a bakteriálního společenstva v jejich trávicím traktu. Tento proces je rychlejší a mnohdy považován za efektivnější než tradiční kompostování. Vermikompostéry jsou obvykle menší a vhodné i pro domácí použití.

Kromě domácího kompostování v České republice existuje mnoho průmyslových kompostáren, kam mohou občané svážet větší objemy bioodpadu, převážně ze zahrad (listí, větve, tráva) a odkud si mohou odvézt požadované množství kompostu anebo přímo zahradního substrátu, který




Ilustrační foto
(zdroj: Elenaweinhardt@Dreamstime.com)

kompostárny běžně míchají. Dostanou navíc výrazně lepší kvalitu, než jakou pořídí v hobby marketech. Aktuální seznam kompostáren lze najít například na stránkách VÚZT.

-hmn-

TRADIČNÍ KONFERENCE

 HOTEL SEN****
SENOHRABY
& ONLINE

BIOMASA, BIOPLYN A ENERGETIKA

7. - 8. LISTOPADU 2023

AKTUALITY ZĚ SVĚTA BIOMASY, BIOPLYNU A BIOODPADŮ
registrace na: www.czbiom.cz/akce/bbe2023

Kam se ztratila organika z našich půd a co s tím?

Za posledních 30 let se razantně změnil přístup k hospodaření na orné půdě, což přineslo mimo jiné změny ve struktuře plodin, zúžení osevních postupů, vývoz živin ve formě exportovaného obilí a nedostatečné vápnění a hnojení statkovými hnojivy, což souvisí i s radikálním úbytkem stavů skotu v posledních dekádách. Co s tím, aby na naší půdě mohly hospodařit i nadcházející generace?

„Stabilita produkce agroekosystému klesá tím více, čím více stoupá intenzita výroby a export vyprodukované biomasy. Proto se musí požadovaná produkce a její stabilita udržovat přívozem dodatkové energie v organických a průmyslových hnojivech a zajišťovat aplikací pesticidů. Ve vyváženém osevním postupu musíme dosáhnout rovnováhy mezi spotřebiteli a zdroji uhlíku, přičemž zdroji uhlíkatých hmot jsou víceleté píce a drnový fond a spotřebiteli jsou všechny plodiny, které vyžadují působení cyklické kompenzační vazby (tj. vnesení organických hnojiv) a patří sem cukrovka, brambory, krmná řepa, kapusta, mák, ozimá a jarní řepka. Obilniny a luskoviny jsou plodinami neutrálními a z hlediska bilance organických hmot se uplatňují podle toho, jaké množství se jich v podobě organických hnojiv vrátí do půdy.“ (Kudrna 1979)¹

V posledních třech dekádách docházelo k výrazným změnám ve struktuře plodin, kdy byl významně snížen podíl víceletých pícnin (jetel, vojtěška), tradičních luskovin (hrách, bob, peluška), ale také plochy okopanin (brambory, cukrovka). Některé plodiny jako např. len přadný, který je využíván pro textilní účely, z našich polí úplně zmizely. Naopak došlo ke zvýšení ploch řepky olejky a v posledních cca 15 letech k výraznému nárůstu pěstování kukuřice pro potřeby bioplynových stanic. Současně místo tradičních osevních postupů, které se skládaly minimálně z 6 až 8 plodin, s pravidelným zařazením víceletých pícnin, stabilním hnojením organickými hnojivy - hnůj, kejda, močůvka a s vyváženou aplikací vápenatých hnojiv, se nyní často setkáváme se střídáním pouze 3 až 4 plodin, bez organického hnojení a leckdy i odvozem slámy do spaloven bez pravidelného vápnění.

Nedostatečné hnojení organickými hnojivy lze na jednu stranu přičítat vyšším nákladům na aplikaci oproti průmyslovým hnojivům, zároveň jsme v současné době přibližně na 30 až

40 % stavů ustájeného skotu proti roku 1990, s čímž úzce souvisí i pokles produkce organických hnojiv (hnůj, kejda, močůvka) o minimálně 60 %, a tak je nedostatek zdrojů organických hnojiv. Absence vápnění nebo významné snížení aplikace vápenatých hnojiv vede typicky ke zhoršení pH půdy se všemi negativními vlivy na strukturu půdy a příjem živin rostlinami.

V neposlední řadě každý rok vyvážíme cca 3 miliony tun obilnin, se kterými odchází mimo jiné i 27 tisíc tun P_2O_5 ročně. V přepočtu jsme si tak za 30 let vyvezli pouze fosfor v hodnotě minimálně 20 miliard korun. Do roku 1990 byly tyto obilniny využívány pro krmení hospodářských zvířat a prostřednictvím statkových hnojiv se živiny vracely zpět na česká pole.

DŮSLEDKY INTENZIVNÍHO HOSPODAŘENÍ V POSLEDNÍCH DESETILETÍCH

Dochází k postupnému snižování množství a kvality humusu v půdě, v důsledku čehož je snižována i účinnost hnojení průmyslovými hnojivy. Tyto změny úzce korelují se zvýšením eroze, zvýšeným tlakem chorob a škůdců a větším utužením půd (zejména podorničí). Narušená mikrostruktura půdy s sebou nese nedostatek kyslíku v půdě, uléhání půdy. Taková půda má

výrazně sníženou schopnost zadržovat vodu. Obecně chybí hluboko kořenicí rostliny, které by „vynesly“ živiny ze spodních vrstev do orničního profilu. Dochází tak k většímu vyplavování živin se všemi negativními důsledky (eutrofizace vod), půda má sníženou schopnost odbourávat pesticidní látky a v konečném důsledku s sebou nižší pestrost krajiny nese úbytek hmyzu a mnohé další efekty.

Řešením by byla velmi důsledná bilance potřeby organických látek u každého zemědělce. Tato bilance v rámci osevního postupu musí vycházet kladně, proto je potřeba přehodnotit současné struktury osevních postupů. Dále je klíčové využít veškerých zdrojů organických látek ve vlastním zemědělském podniku (zaorávka slámy, hnůj, močůvka, zelené hnojení) a v případě jejich nedostatku také veškerých kvalitních zdrojů organických látek mimo vlastní zemědělskou soustavu, jakými jsou komposty.

Dalším významným krokem by mělo být prodloužení výpovědní doby nájemních smluv tak, aby se nájemcům vyplatilo do půdy investovat v podobě organického hnojení pozemků, vápnění apod.

PŘÍKLAD VLASTNÍ PRAXE

Níže uvádím příklad možného návratu organiky do půdy, pomocí kompostů a propočty dodaných živin na základě rozborů kompostů výrobce AGRO CS a.s. Aplikací v dávce 20 t/ha dodáme do půdy 8 t organických látek (OL)/ha a na daném pozemku tak bez jakéhokoliv dalšího přísunu OL máme vyřešenou bilanci těchto látek, dle typu půdy a struktury plodin, na 2,5 - 4 roky.



Chov skotu (zdroj: AGRO Dolní Kralovice s.r.o.)

Tabulka: Bilance organických látek na vlastních pozemcích na základě rozborů kompostárny Jaroměř společnosti AGRO CS a.s.

Stanovení	Typ výluhu	Jednotka	Hodnota naměřená	Hodnota přepočítaná (kg/t pův. hm.)	Živiny dodané na 1 ha při aplikaci 20 t/ha (kg/ha)	* Odběr dané živiny sklizní pšenice při výnosu 8t/ha (kg/ha)
fosfor – P	lučavka	% suš.	1,230	6,15	123	42 z toho zrno 32,5
draslík – K	lučavka	% suš.	1,880	9,40	188	160 z toho zrno 40
hořčík – Mg	lučavka	% suš.	0,941	4,70	94	20 z toho zrno 10
celkový dusík – Nt		% suš.	1,620	8,10	162	200 z toho zrno 152

* pro příklad uvedena pšenice



Senážování (zdroj: AGRO Dolní Kralovice s.r.o.)



Stohování slámy (zdroj: AGRO Dolní Kralovice s.r.o.)

Z výše uvedené tabulky vyplývá, že aplikací kompostů v dávce 20 t/ha pokryjeme potřebu P, K, Mg na minimálně tři roky, při zaorávce slámy minimálně na čtyři roky. K tomu jako bonus můžeme započítat 160 kg postupně uvolnitelného N na 1 hektar. Kompost výrobce AGRO CS a.s. je určité kvalitním organickým hnojivem s poměrně vysokým obsahem živin, jehož aplikací můžeme účelně zvýšit kvalitu a úrodnost půdy.

ZÁVĚR

Je třeba konstatovat, že celkově v rámci České republiky dochází k trvalému zhoršování úrodnosti půdy se všemi negativními výše uvedenými důsledky a tento trend se neustále zrychluje. Naše půdy jsou neustále vyčerpávány exportem živin, snižováním obsahu organických látek v půdě, půdní vlastnosti se zhoršují a mikrobiální život půdy je omezený.

Jsou samozřejmě zemědělci, kteří mají půdu v pořádku, ale podíl těchto dobrých hospodářů klesá. Půda se v mnoha případech stala poskytovatelem „nevratného úvěru“, kdy se z ní jenom čerpá, ale málo nebo nic se do ní nevrací. Je potřeba však myslet na to, že půda je národní bohatství a nikdy jí nebude přibývat. Toto je třeba vzít na vědomí a podle toho se k ní chovat. Půda by měla být apolitická a zemědělci by se neměli dělit na malé a velké, ale pouze na dobré a špatné hospodáře. Úplně na závěr chci dodat, že problematika úrodnosti půdy a organického hnojení je velmi rozsáhlá a tento příspěvek je jen zlomkem k tomuto širokému tématu.

Autor: Ing. Vít Havel,
AGRO Dolní Kralovice s.r.o.

¹ Kudrna, K., 1979: Zemědělské soustavy. SZN Praha, Praha.

Dotační podpora zpracování bioodpadů a aplikace výstupů na zemědělský půdní fond

Národní program Životní prostředí (NPŽP) z prostředků Národního plánu obnovy zahájil prostřednictvím Státního fondu životního prostředí (SFŽP) dne 1. 9. 2023 příjem žádostí do dotační výzvy s názvem „Podpora zařízení pro zpracování biologicky rozložitelných odpadů a aplikace a zapravování kompostu, digestátu či fugátu vyprodukovaného ze zařízení na zpracování bioodpadů na zemědělskou půdu (ZPF)“.

Výzva míří na široký okruh zájemců od obcí, krajů, výzkumných institucí a vysokých škol, státních podniků, soukromých firem a družstev až po podnikající fyzické osoby. Největší objem prostředků ve výši 1 mld. Kč z celkové alokace je určen na modernizaci či výstavbu kompostáren a úpravu digestátu/fugátu z bioplynových stanic (BPS), jejichž výstup bude aplikován na zemědělský půdní fond (ZPF). Dalších 0,6 mld. Kč pak směřuje na samotná zařízení určená k zapravování výstupů na ZPF. Aplikace organických hnojiv musí být vždy provedena v souladu se zákonem č. 156/1998 Sb., o hnojivech.

Vypsání výzva z NPŽP je rozdělena na tři Aktivity, přičemž **Aktivita A** je zaměřena na malé a střední zemědělské podniky (dle § 2e zákona č. 252/1997 Sb.), které uzavřou Rámco-

vou smlouvu o dodávkách kompostu s provozovatelem odpadové kompostárny, kde se po dobu pěti let zavazí k aplikaci kompostu na ZPF v celkovém množství min. 40 t/ha. Dotace je poskytována ve výši až 60 % z celkových způsobilých výdajů. Mezi způsobilé výdaje lze zahrnout výdaje na pořízení rozmetadla a další techniky pro zapravení kompostu (přičemž způsobilá je pouze nástavba pro samotnou aplikaci, nikoli nákladní automobil/přívěs). Pořízení traktoru a manipulační techniky je nezpůsobilým výdajem.

Aktivita B a C jsou pak určeny pro provozovatele odpadových kompostáren a odpadových bioplynových stanic (dle §21 odst. 2, § 64, § 65 a dále v souladu s § 153 odst. 2, 5 a 6 zákona č. 541/2020 Sb.).

Aktivita B je zacílena na pořízení zařízení k aplikaci kompostu/digestátu/fugátu,

kdy žadatel uzavře Rámcovou smlouvu o dodávkách kompostu a jeho zapravení na ZPF se zemědělským podnikem či více podniky. Způsobilé výdaje jsou pořízení rozmetadla a další techniky pro zapravení kompostu, či specifického aplikátoru digestátu či fugátu z bioplynové stanice (stejně jako u Aktivity A je způsobilá pouze nástavba pro samotnou aplikaci, nikoli nákladní automobil/přívěs). Pořízení traktoru a manipulační techniky je nezpůsobilým výdajem. Dotace je poskytována až ve výši 70 % z celkových způsobilých výdajů.

Aktivita C je pak zaměřena na navýšení stávající kapacity kompostáren či výstavbu nových odpadových kompostáren (včetně komunitních), a na výstavbu, intenzifikaci a modernizaci úpravy digestátu a fugátu z odpadových BPS před zapravením na ZPF. Projekt musí vždy přispět k navýšení kapacity kompostárny pro zpracování biologicky rozložitelných komunálních odpadů (včetně předcházení vzniku odpadu) a čistírenských kalů z komunálních ČOV a zařízení pro zpracování digestátu a fugátu z BPS. Dotace je poskytována ve výši až 70 % z celkových způsobilých výdajů. Podpořit je možné dodávky a stavební práce potřebné pro plnění účelu projektu a je možné pořídit manipulační techniku s elektrickým pohonem. Pořízení traktoru a manipulační techniky s klasickým pohonem je nezpůsobilým výdajem.

Minimální celkové způsobilé výdaje na jeden projekt jsou stanoveny na 750 tis. Kč bez DPH. Veškeré projekty budou podpořeny v režimu veřejné podpory.

Výzva se uzavře 1. května 2024 nebo vyčerpáním alokace. Podpořené projekty musí být realizovány nejpozději do 31. srpna 2025. Způsobilým výdajem je z časového pohledu výdaj, který vznikl příjemci podpory a byl uhrazen příjemcem podpory v období od 1. února 2022, projekt ale nesmí být dokončený (tedy nesmí být předány veškeré jeho části). Pro projekty podléhající veřejné podpoře ABER nebo GBER je datum způsobilosti výdajů omezeno od data podání žádosti z důvodu požadavku na plnění motivačního účinku podpory. Projekty mají stanovenou maximální nákladovou efektivnost. Podrobnosti k ní, Výzvu a další dokumenty k předkládání žádostí o dotaci je možné nalézt na www.narodniprogramzp.cz.

Ing. Klára Malíková,
Státní fond životního prostředí



Ilustrační foto (zdroj: Archiv CZ Biom)

Recyklohraní učí děti třídit, neplýtvat a také kompostovat

Školní vzdělávací program Recyklohraní aneb Uklidme si svět už 15 let poskytuje školám metodickou podporu v environmentálním vzdělávání. Zpočátku bylo hlavním cílem projektu prohloubit znalosti žáků a studentů v třídění a recyklaci odpadů a umožnit jim osobní zkušenost se zpětným odběrem baterií a drobných elektrozařízení. Poté organizátoři projektu záběr rozšířili o téma předcházení vzniku odpadů a od roku 2020 navíc o problematiku šetrné spotřeby vody a následně o téma klimatické změny.

DVEŘE JSOU OTEVŘENÉ I PRO DALŠÍ ŠKOLY

Projekt je určen všem mateřským, základním a středním školám v České republice a účast v něm je bezplatná. Zdarma je i dodání sběrných nádob na použité baterie a drobná elektrozařízení a také následný odvoz po naplnění. Aktuálně je v Recyklohraní zapojeno přes 3 880 škol. Pokud při čtení těchto řádků máte pocit, že by i pro školu ve Vašem městě či obci mohlo být přínosné, aby se do programu Recyklohraní registrovala, není nic snadnějšího, než je nasměrovat na webové stránky www.recyklohrani.cz, kde najdou všechny potřebné informace. Samotná registrace jim zabere několik málo minut.

PRAKTICKÉ A HRAVÉ VZDĚLÁVÁNÍ

Recyklohraní dělá vše proto, aby se pedagogům environmentální témata snáze zařazovala do výuky, a aby žáky a studenty toto vzdělávání bavilo. Rozvíjí vztah dětí k životnímu prostředí

formou tematických her, praktických činností, kvízů a menších projektů, ale také přímou účastí dětí na sběru použitých baterií a drobného elektra nebo náplní do tiskáren.

DOSTUPNÁ METODICKÁ PODPORA

Pedagogům Recyklohraní nabízí již 8 dílů výukové sady EKOABECEDA, která usnadňuje zapojení témat předcházení vzniku odpadu, třídění a recyklace, šetrné spotřeby vody a klimatické změny do výuky. Každá sada obsahuje lektorskou příručku a scénáře výukových hodin dle věkových kategorií žáků a studentů. Jednotlivé díly EKOABECEDY jsou volně ke stažení. V průběhu letošního podzimu získají učitelé devátý díl, který ponese název *EKOABECEDA aneb Malý průvodce světem plastových obalů* a zaměřuje se na výrobu, používání, opakované použití a recyklaci plastových obalů.

Recyklohraní připravuje i lektorské programy, kdy lektori přijíždějí přímo

do škol. Dále také podporuje školy v exkurzích například do recyklačních závodů, dotřídovacích linek na obaly, čistíren odpadních vod a v neposlední řadě i do kompostáren nebo eko farem.

VELKÝM TÉMATEM JE PRO RECYKLOHRANÍ PŘEDCHÁZENÍ VZNIKU ODPADŮ

V roce 2017 poskytlo Recyklohraní zapojeným školám metodiku EKOABECEDA s podtitulem Umíme žít bez odpadů? Součástí projektu byly i výzkumy mezi žáky. Již po prvním školním roce, kdy školy začaly EKOABECEDU využívat, došlo na srovnání znalostí a názorů školáků v základních školách. Téma předcházení vzniku odpadu evidentně rezonuje mezi učiteli a díky zapojení do výuky i mezi žáky. Už tehdy byly znát významné rozdíly v postojích žáků.

ŽÁCI PROMÍTÁJÍ ZÍSKANÉ ZNALOSTI DO SVÉHO CHOVÁNÍ, JSOU ZODPOVĚDNĚJŠÍ

Největší pozitivní změnu přinesl program EKOABECEDA v tom, jak proškolení žáci nahlíží na prevenci vzniku odpadů. Častěji si například vybírají výrobky, které mají méně obalů (pozitivní efekt je +24 %). Jsou také ochotni si půjčovat málo používané věci od sousedů či kamarádů, aby si zbytečně nemuseli kupovat vlastní (pozitivní efekt +12 %). Dále jsou ochotni si brát menší porce jídla, aby žádné nezbylo a zbytečně se jím neplýtvalo (+5 %), nakupovat nebalené potraviny (+5 %), dávají spolu s rodiči častěji opravit porouchané spotřebiče, které by dříve rovnou vyhodili (pozitivní efekt +4 %), jsou ochotni též kupovat si jiné výrobky, než na které jsou žáci zvyklí jen proto, že mají méně obalů (4 %).

Čas rychle plyne a Recyklohraní připravuje novou metodiku, která více cílí na udržitelnou spotřebu a cirkulární ekonomiku. Materiál vzniká v rámci projektu Ekoučitel pro vzdělávání pedagogů, který je spolufinancován Státním fondem životního prostředí ČR na základě rozhodnutí ministra životního prostředí. Dostupný bude v září 2024.

ŽÁCI A STUDENTI PLNILI VELKOU KOMPOSTOVOU VÝZVU

V jednom z pravidelných úkolů, které žáci a studenti plnili, nasměrovalo Recyklohraní jejich pozornost na množství bioodpadu, které vyprodukuje



Základní škola Horní Němčí, okres Uherské Hradiště (zdroj: Recyklohraní)

každý z nás. Podle mnohých pozorování jsou popelnice na domovní odpad ze čtvrtiny naplněny biologicky rozložitelnou hmotou. Zbytečně se tak plní skládky, z tlejícího bioodpadu na skládkách se uvolňují skleníkové plyny, společnost přichází o materiál, který se má v podobě kompostu vrátit do půdy.

„Proto jsme se věnovali kompostování. Je důležité, aby si děti zažily, že je to dostupná a přirozená cesta, jak využít bioodpad a zároveň vytvořit organický materiál, který prospívá půdě,“ říká Hana Ansorgová, ředitelka programu Recyklohraní aneb Uklidme si svět, a dodává: „Vyzvali jsme školy, aby vyhlásily kompostovou výzvu přímo u nich ve školách. Chtěli jsme, aby si vyzkoušeli malý kompost vyrobit – třeba vermikompostér z nádob dostupných například ze školní jídelny. To lze zvládnout i v podmínkách běžné třídy. Velký ohlas mělo, když školy mezi sebou sdílely zkušenosti, jak získat vhodné žízály do školních mini kompostů.“

PRŮZKUM UKÁZAL, ŽE ŠKOLY KOMPOSTOVÁNÍ ZAJÍMÁ

V mnohých školách se skutečně do improvizované výroby kompostu pustili. Velmi praktickou zkušenost tak získali i žáci, kteří k tomu v rodinách nemají příležitost. Někde však neměli podmínky, aby tak praktický úkol zvládli. Přínosné však bylo už jen to, že žáci a studenti vytvářeli prezentace, články, obrázky, plakátky, na kterých vysvětlili principy a výhody kompostování. Některé školy zadání inspirovalo k tomu, že si ve škole založili opravdový kompost, o který se dlouhodobě starají.

V rámci plnění úkolu zástupci škol vyplnili i krátký průzkum. Sešly se v něm odpovědi od téměř 500 respondentů z řad pedagogů. Mimo jiné výzkum ukázal, že 81 % z nich by mělo zájem o exkurze pro žáky do městských či komunitních kompostáren v jejich regionu. Podobný podíl z nich by uvítal více metodických materiálů na téma kompostování.

SPOLUPRÁCE JE DŮLEŽITÁ

Jako účinná forma, jak environmentální témata zprostředkovat pedagogům, se Recyklohraní osvědčily webináře. Nakládání s bioodpady a kompostování se v minulém školním roce věnovalo hned několik z nich. Mezi lektory se představili například Julie Včeláková – koordinátorka a lektorka ekologických programů spolku Ekodomov, Anna Tvrđíková – tehdejší vedoucí sekce bioodpadu a kompostování v CZ Biom nebo



Kompostová výzva – Základní škola Jana Václava Sticha - Puntka a mateřská škola, Žehušice (zdroj: Recyklohraní)



Základní škola a Mateřská škola Lhenice (zdroj: Recyklohraní)



Kompost – Mateřská škola Nad Parkem Praha (zdroj: Recyklohraní)



Kompostová výzva - MŠ Roháče z Dubé (zdroj: Recyklohraní)

Klára Šestáková – vedoucí kompostárny Jaroměř AGRO CS, a.s a současná vedoucí sekce bioodpadu a kompostování v CZ Biom.

Druhým rokem v řadě se Recyklohraní také připojilo k tematické výzvě “NAKOPEJ SI PYTEL!”, kterou organizuje asociace CZ Biom, a v rámci které si návštěvníci zapojených kompostáren mohou odnést pytel kompostu na své zahrádky zdarma. Akce probíhá během Mezinárodního týdne kompostování, který se každoročně slaví od první květnové neděle do soboty, a má za cíl poukázat na důležitou roli kompostáren při zpracování bioodpadů a jejich opětovném využití jako hnojiva na půdu. Zúčastněné kompostárny vyhrávají několik tun kompostu, který si lidé mohou sami nakopat do pytle a odvézt.

Sledujte dál Recyklohraní na www.recyklohrani.cz nebo na FB profilu. Pokud fandíte ekologickému vzdělávání, neměly by jejich aktivity ujít vaši pozornosti.

-ha-

KOMPOSTY NA ZEMĚDĚLSKÉ PŮDĚ

Udržitelné zemědělství díky kompostování

Aktuální diskuzí praxe, výzkumu a politiky je téma, jak hospodařit s půdou v čase klimatických změn. Společným a jednoznačným cílem všech musí být zachování kvality půdy, tedy specificky stabilní struktura půdy zadržující vodu, minimalizace eroze a zajištění zdroje živin pro mikroorganismy se zajištěním stability produkce. Základním předpokladem dosažení tohoto cíle je udržitelné hospodaření s organickou hmotou v půdě, systematická podpora dynamické rovnováhy humusu v půdě, převažující vstupy a nižší spotřeba humusu formou tzv. uhlíkového zemědělství.

Nový pojem uhlíkové zemědělství označuje řízení zásob a toků uhlíku a emisí skleníkových plynů na úrovni zemědělského podniku za účelem zmírnění změny klimatu. Týká se jak obdělávání půdy, tak chovu hospodářských zvířat, veškerých zásob uhlíku v půdě, materiálech a vegetaci, a dále zahrnuje emise oxidu uhličitého (CO₂), metanu (CH₄) a oxidu dusného (N₂O) (COWI, Ekologický Institut and IEEP 2021). Celá problematika se propojuje principy uhlíkového zemědělství, biodiverzity, změny způsobu využívání půdy, Green Dealu a cirkulární ekonomiky. Pro zemědělce je to nová výzva, která se promítá do vnímání zemědělské praxe včetně plánovaných investic.

“Půda je pro člověka a životní prostředí nositelem řady životně důležitých

funkcí. Reguluje přirozený i člověkem ovlivňovaný koloběh vody, vzduchu, organických a minerálních látek. Filtruje, vyrovnává, transformuje a ukládá látky. Je rozhodujícím článkem v neustálém toku energie a látek v ekosystémech. Představuje základ života a životní prostor pro mikroorganismy, rostliny, zvířata a člověka. A v neposlední řadě je základním zdrojem zemědělství a lesnictví”. (SCHACHTSCHABEL a kol., 1998) Základním principem uhlíkového zemědělství je obnova a udržení původní půdní biodiverzity v dané lokalitě, tzn. trvalý pokryv půdy, živé kořeny rostlin ideálně po celý rok, aj. Jsou to postupy, které mohou omezovat celoplošné zpracování půdy, například orbu.

Zemědělec si může v rámci svých půdně klimatických podmínek zvolit

zdroje organické hmoty a uplatnění technologií, které minimalizují ztráty uhlíku a dusíku. Z pohledu výběru nebo hodnocení kvality zdrojů organické hmoty, které zemědělec zvolí, je důležitá dynamika dusíku a stupeň zralosti organické hmoty. Od toho se odvíjí následná základní agrotechnika udržitelného zemědělství.

Jedním ze zdrojů využitelným jako organické hnojivo je kompost. Produkt kompostování se zásadně odlišuje od ostatních organických a statkových hnojiv či upravených kalů, právě protože prošel technologií kompostování. Kompostování je řízený aerobní proces přeměny biologicky rozložitelných surovin na stabilizovaný produkt – kvalitní kompost (ČSN 465735 Kompostování).

Podmínkou správné kompostářské praxe je odpovídající surovinová skladba, průběh procesu hygienizace a dozrávání za stálé kontroly teplot, vlhkosti a zajištění aerobního prostředí. Kompostárna, která je vybavena technologií zajišťující uvedené podmínky tak může být považována za uhlíkově neutrální technologií.

Kvalitní kompost musí být vždy zralý a stabilní, čímž splní podmínky sniže-



Zapojený porost jako nástroj uhlíkového zemědělství (zdroj: ZERA, a.s.)

ní ztrát v dalších zemědělských technologiích:

- **Zralost** určuje dynamiku dusíku, resp. množství minerálního, tedy okamžitě dostupného dusíku a množství organicky vázaného dusíku, který se uvolňuje v dalších letech dle základní agrotechniky. Je určena poměrem $N-NH_4$ a $N-NO_3$.
- **Stabilita** je fáze rozkladu vstupní suroviny během kompostovacího procesu. Je určována různými metodami jako zbytková biologická aktivita. Nejprogresivnější metodou v současnosti je NIRS (blízká infračervená spektroskopie). Surovina, která není stabilní, se stále rozkládá a dává vzniknout nepříjemným zápachům, emisím a může obsahovat organické fytotoxiny (vyhláška č. 273/2021 Sb., § 51, odst. 2 o podrobnostech nakládání s odpady)
- **Nestabilní kompost** – jedná se o „čerstvý kompost“ se zkrácenou dobou dozrávání. Důvodem jeho agronomického využití je vyšší aktuální hnojivý efekt – N min. Je však nutné jej vždy zapravovat do půdy z důvodu možných emisí skleníkových plynů (vzduch, voda). Tento

kompost má menší půdotvorný efekt z pohledu rychlejšího rozkladu organické hmoty dodané do půdy.

Kompostárna jako zařízení může fungovat v režimu zákona o odpadech nebo v režimu zemědělské praxe. Zájem zemědělské veřejnosti směřuje v důsledku omezení celoplošné kultivace půdy k využití organických nebo statkových hnojiv ve formě kompostu definované kvality nebo i k výrobě vlastního – faremního kompostu.

Zemědělská kompostárna je zařízení splňující podmínky pro zřízení a provozování kompostárny dle ČSN 465735 Kompostování a příslušné právní předpisy pro technické a technologické požadavky a následně právní předpisy ochrany životního prostředí a zákon č. 156/1988, o hnojivech:

- nejedná se o nakládání s odpady,
- kompostují se pouze zbytky z vlastní zemědělské prvovýroby v rámci zemědělského podniku (rostlinný i živočišný původ – statková hnojiva).

Aplikace kompostu na zemědělskou půdu může značně urychlit proces regenerace půd a přirozeně přitom nahradit nebo alespoň částečně i některá hnojiva. Kompost je schopen v relativ-

ně krátké době obnovit stabilitu půdních agregátů, zásobu s dostupnými a postupně se uvolňujícími živinami (fosfor, draslík, hořčík, vápník), upravit pH a přispívá k obnově půdního života a struktury půdy umožňující zachycení vody v krajině.

Současná legislativa – vyhláška č. 377/ 2013 Sb., o skladování a používání hnojiv, definuje podmínky pro aplikaci tuhých organických a statkových hnojiv (sušina nad 13 %) včetně upravených kalů se zapravením do 48 hodin. Kompostování je technologií, která může zemědělcům upravit organickou hmotu (BRKO, digestát, separát, neupravené kaly) na stabilní produkt vhodný pro povrchovou aplikaci s minimální potřebou zapravení, posléze bez zapravení.

Proto budou nové technologie v udržitelném zemědělství s dílčím omezením celoplošné kultivace půdy vyžadovat jistotu v definované kvalitě organického hnojiva – stabilního kompostu.

*Ing. Květuše Hejátková,
ZERA, a.s.*

Staňte se součástí energie, co roste...

CZ Biom je profesní spolek, který podporuje udržitelnou bioenergetiku a chytré nakládání s bioodpady.

Členové získávají

- » hlas při přípravě zákonů, které ovlivňují stabilitu a další rozvoj bioenergetiky doma a v Evropě,
- » informační servis o legislativě, která má vliv na provoz bioplynových stanic, výtopen na biomasu nebo kompostáren,
- » prostor pro výměnu zkušeností a kontaktů,
- » možnost bezplatných konzultací před jednáním se státní správou,
- » exkluzivní „kontroly nanečisto“, vstup na konference a školení za zvýhodněných podmínek.

Více informací o výhodách členství na webu czbiom.cz.

REDAKCE

Odborný časopis a informační zpravodaj Českého sdružení pro biomasu CZ Biom

Redakční rada: Jan Habart, Roman Honzík, Jaroslav Kára, Adam Moravec, Vlasta Petříková, Antonín Slejška, Sergej Usták, Zdeněk Valečko, Jaroslav Váňa

Šéfredaktor: Julie Dajčl

Články do časopisu připravili:

Hana Ansorgová (-ha-), Ing. Vít Havel, AGRO Dolní Kralovice s.r.o., Ing. Květuše Hejátková, Ing. Veronika Jarolímová, MŽP, Ing. Klára Malíková, SFŽP, Ha My Nguyenová (-hmn-), Klára Šestáková (-kš-)

Zdroje a autoři fotografií:

Veronika Jarolímová, Klára Šestáková, Kaliantye@Dreamstime.com, Elenaweinhardt@Dreamstime.com, Archiv CZ Biom, Recyklohraní, ZERA, a.s.

Fotografie na titulní stránce:

Katerina May

Kontaktujte nás:

tel.: 241 730 326
e-mail: sekretariat@biom.cz
Tento časopis najdete též na www.CZBiom.cz

Počet výtisků: 900 ks

Vydavatel:

CZ Biom - České sdružení pro biomasu, z. s.
IČO: 61383929

Místo vydání: Praha

Periodicita: 3x ročně
ISSN 1801-4038 (Print)
ISSN 1801-2655 (Online)

Registrační číslo: MK ČR E 16224

Tisk: UNIPRINT, s. r. o.
Novodvorská 1010/14 B
142 01 Praha 4

Grafika: |MANOFI, s.r.o.|
www.manofi.cz

Příprava a tisk časopisu byly spolufinancovány z prostředků státního rozpočtu ČR prostřednictvím Ministerstva zemědělství (Podpora nestátních neziskových organizací).



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ