

Technologie recyklace bioodpadu jako nutná podpora uzavření koloběhu živin

| Ing. Květuše Hejátková, ZERA – Zemědělská a ekologická regionální agentura, z.s.

Stav půdy a vody v krajině je v ČR zhoršován nejen změnami klimatu. Především orné půdy jsou degradovány a ztrácejí schopnost přijmout a udržet srážkovou vodu. Tuto situaci mohou pomoci řešit i zdroje organické hmoty vznikající mimo zemědělskou prvovýrobu – komunální biologicky rozložitelné odpady.

Technologie umožňující recyklaci – uzavírání koloběhu živin jsou podporovány z národních i evropských zdrojů. Jedním z podpořených projektů analyzující naplňování cílů oběhového balíčku je projekt „Ochrana vod – Pilotní ověření – management využití kompostu vyrobeného z odpadu na zemědělských plochách v oblastech ochrany vod“. Ten připravila a realizovala společnost ZERA.

Co bylo cílem projektu

Projekt byl realizován v Kraji Vysočina v letech 2017 – 2018. Jeho cílem bylo zjistit stávající technologický potenciál zařízení pro zpracování bioodpadů a ověřit jak jsou technologie a kapacity využívány, jaké mají výstupy kvalitu a následné využití.

Dále měl projekt odpovědět na otázku, zda jsou správně vytvořeny podmínky a opatření pro recyklaci dostupných zdrojů živin a organické hmoty, a to jak z pohledu legislativy, tak podpory a rozvoje technik a technologií, komunikace v regionu kraje pro vytvoření udržitelného systému a tím naplnění koncepčních rezortních plánů.

Prakticky byli osloveni provozovatelé zařízení, kteří jsou v současné době v kraji k dispozici: kompostárny, bioplynové stanice a čistírny odpadních vod. V projektu byly zvoleny zdroje informací, které se pokusily definovat jednotlivé okruhy problému pro vytvoření podmínek udržitelnosti technologií sítě recyklace BRO s produkcí kvalitních výstupů, které by řešily nebo které mají vliv

na kvalitu půdy a vody, zadržení vody v krajině, bezpečnost potravin.

Z tohoto pohledu je kvalita výstupů technologií, které jsou aplikovány na půdu (digestát, kaly, kompost, popeloviny), různá. Především se liší svými fyzikálními (sušina, struktura), chemickými (obsah a forma dusíku – NH_4 a NO_3 , fosforu, uhlíku a rizikových prvků) a biologickými parametry.

U technologií je rozhodující schopnost snížení nebezpečnosti (mikrobiální, fytosanitární, klíčivost semen plevelných rostlin) a schopnost produkovat obnovitelné zdroje živin, které jsou využitelné rostlinami a organické hmoty přispívající k obnově humusu. Dosahovaná kvalita výstupu je dána jednak kvalitou vstupů a pak technologií jako takovou a dodržením technologické kázně.

Jaké jsou podmínky pro rozvoj technologií v Kraji Vysočina

Charakter Kraje Vysočina

Kraj Vysočina má specifický demografický charakter v ČR. Je krajem s mnoha vesnicemi a malými městy, 51 % obyvatel žije v obcích do 500 obyvatel. Průměrná velikost obcí na Vysočině činí 725 obyvatel, což je nejméně ze všech krajů v ČR. Tyto specifické podmínky předpokládají velmi úzkou spolupráci mezi obcemi, obcemi s rozšířenou působností a krajem pro uplatnění udržitelných technologií. Předpoklad spolupráce byla prioritou tohoto projektu.

Životní prostředí a zemědělství

Rozloha Kraje Vysočina je 6 796 km², 60 % ploch je zemědělsky obhospodařo-

vaných a z toho 46 % orná půda a 12 % trvalé travní porosty. V režimu CHKO jsou 2 lokality o ploše 64 386 ha a 200 maloplošných chráněných území s celkovou plochou 5 990 ha. Další plochy, především u vodní nádrže Švihov (povrchový zdroj pitné vody), jsou v pásmech ochrany vod.

Všechny režimy ochrany půdy a vody významně ovlivňují systémy zemědělského hospodaření. Pro tyto oblasti je tedy rozhodující využít kvalitních vstupů typu stabilního organického hnojiva jako stabilizátoru humusu a tím vytvořit základní podmínky pro funkce půdy.

Odpadové hospodářství Kraje Vysočina

Plán odpadového hospodářství jako strategický dokument pro nakládání s odpady na území Kraje Vysočina mezi opatřeními omezujícími množství BRKO ukládaných na skládkách uvádí: zavedení a/nebo rozšíření odděleného sběru BRO v obcích, rozvoj infrastruktury k zajištění využití BRO, snížení maximálního množství BRO ukládaných na skládky.

Financování rozvoje infrastruktury k zajištění využití BRO

V Kraji Vysočina byly z jednotlivých operačních programů (především OPŽP, PRV) a dalších zdrojů finančně podpořeny technologie, které mají za cíl budovat a rozvíjet infrastrukturu nezbytnou pro naplnění recyklace bioodpadů v regionu.

V minulém a současném programovacím období došlo k velmi silnému rozvoji technologií, především kompostáren a zemědělských BPS. Podpora do těchto

technologií je v současnosti pozastavena, výstavby a inovace technologií čištění odpadních vod jsou stále podporovány. Je k diskusi, jak byla zohledněna kvalita a kapacita technologií vzhledem ke skutečným potřebám v daných lokalitách.

Současný stav technologií

Pro zjištění potřebných dat proběhly fyzické prohlídky technologií, testy kvality výstupů kompostů, dotazníková šetření, komunikace se státní správou, sběr dat z ISOH, ČSÚ, MZE, ÚKZUZ, MŽP, včetně pilotních ověření monitoringu živin v půdě a kompostování kalů.

Současné technologické vybavení zařízení na zpracování biomasy / bioodpadů v Kraji Vysočina (k 31. 8. 2018)

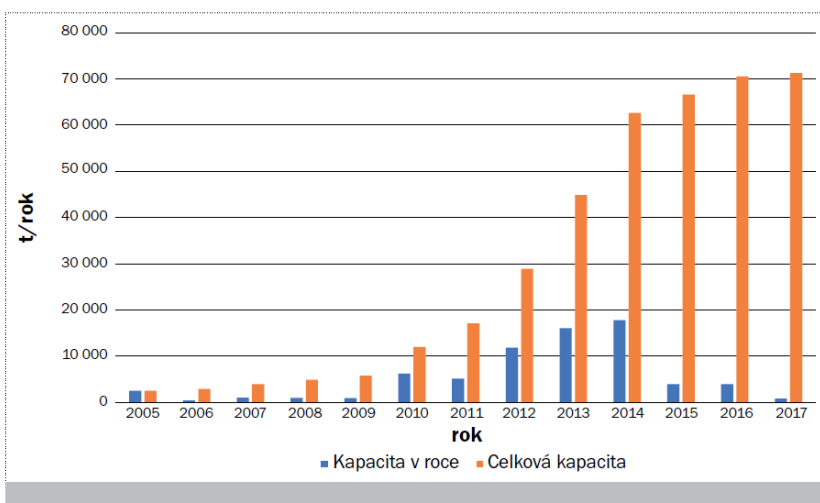
Stávající síť recyklace bioodpadů tvoří v zásadě kompostárny, bioplynové stanice a čistírny odpadních komunálních vod. Technologie jsou vedeny v aerobním nebo anaerobním režimu nebo kombinací s doplněním fyzikálních a chemických principů. Pro využití výstupů technologií na zemědělské půdy musí jejich kvalita odpovídat parametrům stanovených ve vyhlášce č. 341/2008 Sb. a vyhlášce č. 437/2016 Sb.

Projekt prioritně hodnotí kvalitu zařízení kompostáren, které jsou provozovány dle zákona o odpadech § 14.1 (dále jen centrální kompostárny) a jsou v záměru projektu nosnou technologií pro komplexní materiálovou recyklaci zdrojů živin a organické hmoty. Výstup – kompost je svým charakterem stabilizátor humusu (degradované půdy, ochrana vod, redukce eroze).

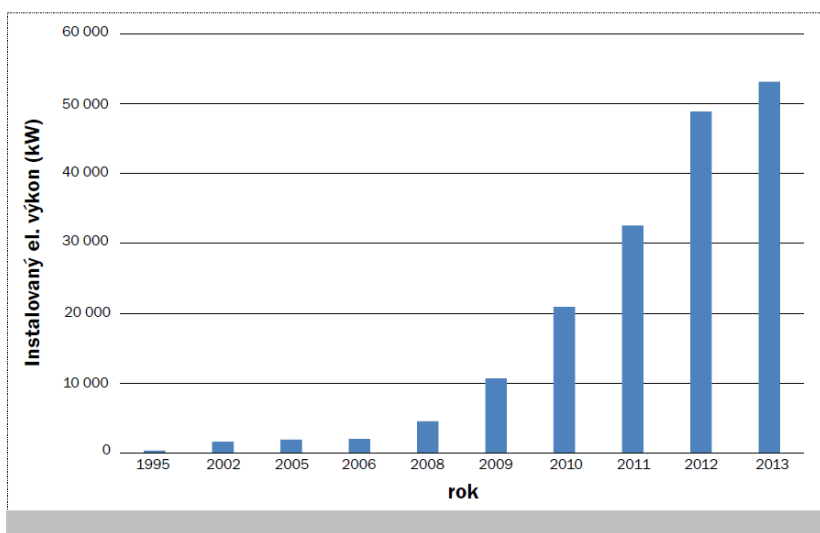
Kompostárny

V síti technologií je úlohou kompostárny zajistit materiálovou recyklaci zdrojů živin a organické hmoty, snížit rizika nebezpečnosti zdrojů – hygienizace (mikrobiální, fytosanitární, klíčivost plevelných semen) v aerobním režimu. Hlavním a jediným výstupem je kompost – stabilní produkt, pokud splní kvalitu dle vyhlášky č. 341/2008 Sb. pro I. skupinu, a stává se výrobkem využitelným na zemědělskou půdu.

Celková projektovaná kapacita kompostáren (§ 14, § 33, § 10) je 93 300 t/rok a celková projektovaná kapacita centrálních kompostáren je 71 390 t/rok (55 zařízení). Nevyužitá kapacita je cca 12 400 t/rok, tedy kapacita kompostáren je využita z cca 82 %.



Obrázek 1: Nárůst kapacit centrálních kompostáren v letech



Obrázek 2: Vývoj kapacit BPS v letech 1995 – 2013

Kvalita kompostu byla monitorována dle současné legislativy a nad její rámec byl stanoven index zralosti, který definuje kvalitu procesu. Parametry kvality dle současné legislativy splnily všechny testované komposty, avšak z hlediska biologické stability – indexu zralosti – splňovalo tento parametr pouze 37% sledovaných vzorků.

Bioplynové stanice

V síti technologií recyklace biologicky rozložitelných materiálů mají bioplynové stanice (dále jen BPS) jeho hlavní úlohu využít energetický potenciál zdrojů pro produkci elektrické energie a tepla v anaerobním režimu za mezofilních nebo termofilních podmínek. Vedlejším produktem je digestát – nestabilní organické hnojivo.

Celkem je v regionu 58 zařízení, z toho 3 zařízení v režimu zák. o odpadech s kapacitou 20 800 t/rok a skutečnou naplněností 87 %.

Čistírny odpadních vod

Technologie čištění odpadních vod (dále jen ČOV) má úlohu zajistit proces zlepšení kvality odpadních vod. Pro čištění odpadní vody se používají chemické, fyzikální a fyzikálně chemické metody a biologické metody (aerobní a anaerobní principy). Produktem ČOV je upravený kal a odpadní voda.

Z celkového počtu 219 ČOV je podle podkladů, které máme k dispozici, 20 zařízení vybavených technologií s možností úpravy kalů, ale z různých důvodů se nevyužívají nebo pouze sporadicky. V Kraji Vysočina se počty kapacit ČOV rychle mění, a to v důsledku podpory investičních dotací OPŽP.

Významným problémem nejen pro Kraj Vysočina je technologie recyklace kalů i odpadních vod ČOV. Kraj Vysočina má cca 80% technologií s kapacitou od 1000 – 2000 EO (to je cca 160 zařízení v malých obcích).

Zde jsou možnosti technologického řešení současného stavu:

- kal na výstupu vyhovuje legislativě po roce 2019 a je vhodný pro přímou aplikaci na ZPF (ale mimo CHKO),
- kal nevyhovuje platné legislativě, protože je pouze upraven (zahuštění, usušení) pro převoz na konečnou úpravu dle legislativy pro využití v zemědělství nebo jinou finální aplikaci,
- kal nevyhovuje na výstupu legislativě po roce 2019 a jednotliví ČOV musí zajistit úpravu kalu v rámci vlastního provozu ČOV (investice) nebo kompostárny.

Nová legislativa – vyhláška č. 437/2016 Sb., o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě jasně definuje, jaké budou parametry upravených kalů od 1. 1. 2020. Podmínky nové legislativy, včetně časového limitu, způsobily provozovatelům ČOV nesmírné problémy a dílem i nejasnosti. Prezentace rizik využití kalů v zemědělské praxi (potřeba předběžné opatrnosti) způsobila zastavení nebo obavy z využití kalů.

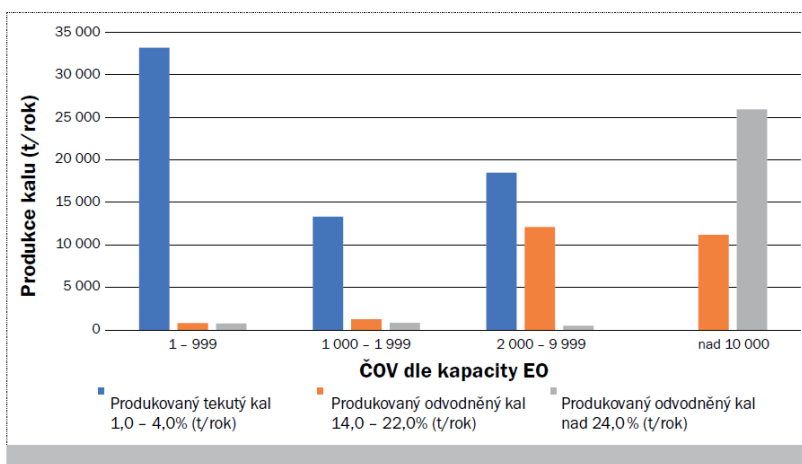
Bilance živin ve výstupech recyklace BRO

Dle statistik byla potřeba NPK v roce 2017 v průmyslových hnojivech v Kraji Vysočina průměrně 126 kg/ha/rok. Pro případ náhrady průmyslových živin organickými hnojivy je nutné z pohledu agronoma zvážit aktuální využitelnost i přístupnost živin pro rostliny (dusík, fosfor). Nejdůležitějším faktorem tohoto rozhodnutí jsou formy dusíku ($N-NH_4$ a $N-NO_3$), kdy kompost je pomalu působící hnojivo, digestát a kaly jsou formy s rychlým dusíkem.

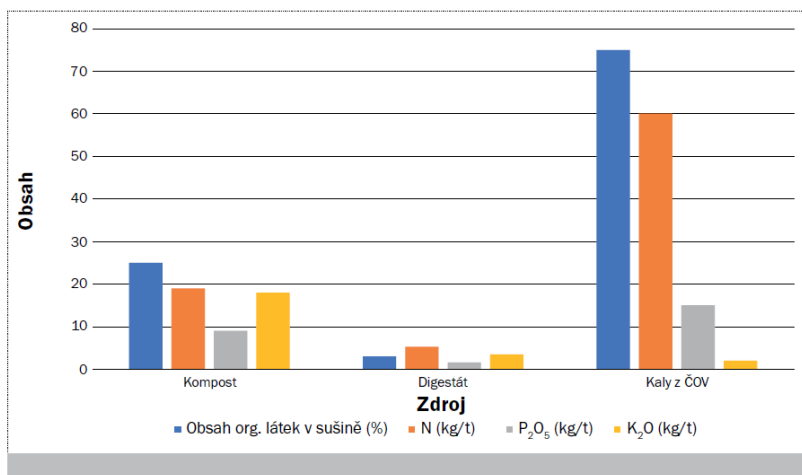
Výstupy technologií recyklace BRO mohou při průměrné kvalitě rámcově řešit náhradu za neobnovitelné zdroje živin cca v rozsahu 20% z potřeby živin NPK v Kraji Vysočina (zdroj: testy kvality kompostu ZERA, monitoring kvality kalů pilotního území projektu Mikroregion Novoměstsko, kvalita digestátu VÚRV v.v.i).

Závěrem

Záměrem projektu bylo na základě skutečného stavu kvality a kapacit technologií a regionálních specifík pomoci k diskusi o dalším řešení, které může podpořit udržitelnost a rozvoj investic pro naplnění bioekonomiky s cílem produkovat kvalitní a standardizovaný výstup – bezpečné organické hnojivo pro zemědělskou praxi a ochranu půdy a vod v regionu Kraje Vysočina.



Obrázek 3: Produkce kalů v různé sušině dle kapacity ČOV (t/rok)



Obrázek 4: Obsah živin a organických látek v 1 t sušiny

Stávající síť technologií recyklace v Kraji Vysočina zatím naplňuje cíl využití zdrojů živin a organické hmoty dílčím způsobem, chybí vzájemná technologická a mezirezortní komunikace pro udržení i rozvoj technologií.

Z výsledků projektu plynou mj. následující doporučení:

- podpora rozvoje a udržení kapacit a kvality technologií centrálních kompostáren a BPS (investice do inovací a obnovy technologií),
- standardizace kvality kompostu (ověření bezpečnosti) za účelem podpory trhu s kompostem, který dnes v podstatě neexistuje,
- zaměřit se na zemědělské provozovatele

kompostáren, kterých je v Kraji Vysočina téměř polovina, a v případě, že zajistí kvalitu provozu technologie, jsou mimořádným potenciálem naplnění mezirezortních cílů,

- podpora systémů zemědělské technologie pro oblast ochrany vod a erozní nebezpečnosti (půdoochranné technologie s kompostem),
- pro využívání kalů v zemědělské praxi, která je i v současnosti brána za základ finálního využití, je třeba jasně definovat parametry a limity jejich předpokládané nebezpečnosti, které budou muset technologie splnit.
- Mapa zařízení na zpracování BRO – Kraj Vysočina (www.zeraagency.eu). □

Tabulka 1: Produkce BRKO a projektovaná kapacita technologií recyklace BRO

Předpoklad produkce BRKO (separovaný bioodpad – původce obec)	150 kg/os/rok	74 526 t/rok
Celková projektovaná kapacita všech technologií zpracování včetně prevence (kompostárny, BPS)	219 kg/os/rok	114 100 t/rok
Celková projektovaná kapacita technologií pro komplexní zpracování BRO (pouze kompostárny a BPS dle zák. o odpadech § 14)	181 kg/os/rok	92 190 t/rok