

ODPADY

8/2021

ODBORNÝ ČASOPIS
PRO NAKLÁDÁNÍ
S ODPADY A ŽIVOTNÍ
PROSTŘEDÍ

V Třebíči se rozjela moderní
dotřídňovací linka

Úniky nebezpečných látek i průmyslové
havárie se nevyhýbají ani dobře
střeženým provozům

Rozhovor s Markem Langem

Téma čísla: **Kompostárny a BRKO**

Kutnohorská kompostárna testuje
kompostování nasávané kartonáže

Do Česka se letos na jaře dovezlo
více Bio LPG než za celý loňský rok

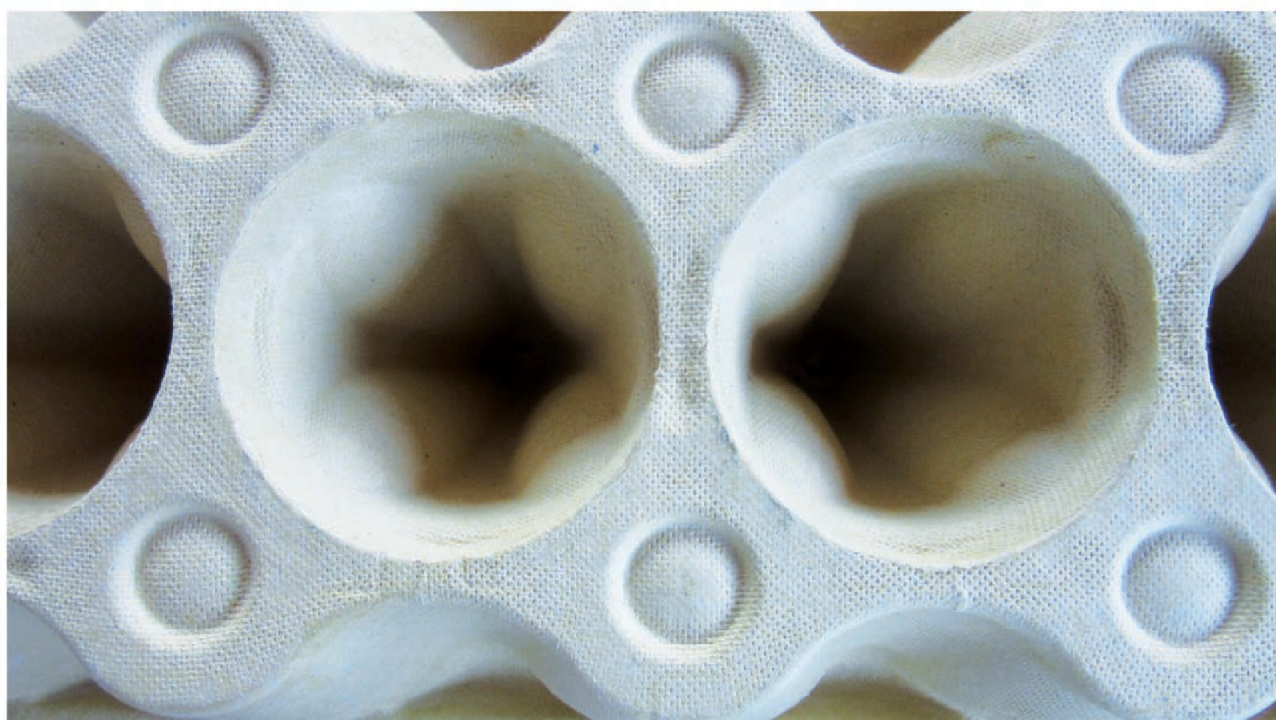
Bioplynové stanice se městům a obcím
stále víc vyplácejí

O krok blíž k záplavě těžko
recyklovatelných baterií

K recyklaci se dostane jen zhruba
necelá třetina odpadního polystyrenu

Nový projekt ověřuje technologie
pro získávání lithia z odpadů i z rudy

Kutnohorská kompostárna testuje kompostování a vermikompostování nasávané kartonáže



tlak na snižování jednorázových plastů vede prodejce k vyhledávání alternativních materiálů. Mezi ně patří právě nasávané kartonáže, které nejsou příliš drahé a mají minimální dopad na životní prostředí. Jejich nevýhodou však je, že se už nedají dále recyklovat. Kompostárna v Kutné Hoře proto aktuálně testuje, jak se dá tento materiál využít při výrobě kompostu.

Vyspělý svět je veden řadou důvodů od rizika vzrůstu globální teploty, zvětšující se uhlíkové stopy a úbytku přírodních zdrojů k vyšší environmentální odpovědnosti. Již delší dobu se věnuje pozornost plastovým odpadům na jedno použití a jejich negativním vlivům na složky životního prostředí. Tyto plasty a následně přidružené mikroplasty ovlivňují celý ekosystém a představují významné riziko i pro potravinářské a rovněž pro bezpečnost zemědělských produktů.

Nová evropská legislativa přináší razantní snížení používání plastů na jedno použití a od roku 2021 všem unijním státům zakazuje prodej výrobků z těchto plastů. Mezi

časté výrobky, které byly z těchto plastů vyráběny, patří obaly všeho druhu, nádoby na potraviny a nápoje, talíře, přístroje apod.

Tento zákaz vede ke zvyšování poptávky po alternativních produktech, které jsou mnohem příznivější k životnímu prostředí a živým organismům. Jedna z technologií, která je schopna nahradit plastové výrobky pro jedno použití, se nazývá vakuové tvarování nasávané papírové suspenze síťovými formami – nasávaná kartonáž.

Základem pro výrobu nasávané kartonáže je vysoce homogenní směs papírové hmoty, která je složena z recyklovaného papírového vlákna a vody. Sběrový papír by měl tvořit hlavní surovinu pro tzv. hrubou

nasávanou kartonáž. Při výrobě jemné nasávané kartonáže se navíc uplatňuje i dřevovina a celulóza.

Je nutno zdůraznit, že při výrobě nasávané kartonáže se ve velké míře uplatňuje recyklovaný papír a nejsou používány žádné toxické látky. Voda i zbytky vlákniny z výrobního procesu jsou recyklovatelné a celá výroba je tedy velmi environmentálně šetrná.

UPLATNĚNÍ NASÁVANÉ KARTONÁŽE

Výrobky z nasávané kartonáže mají vysokou schopnost absorbovat nárazy a vibrace a jsou často využívány v obalovém průmyslu.

Nasávaná kartonáž nachází uplatnění rovněž v oblasti „těžkých aplikací“ ve strojírenském či elektrotechnickém průmyslu. Běžně se s výrobky z kartonáže již setkáváme v oblasti obalů používaných u spotřebitelského zboží, drobné domácí elektroniky a v potravinářství.

Největší objem výroby nasávané kartonáže představují obaly na vajíčka, tzv. proložky pro velkospotřebitelská balení a krabičky pro malospotřebitele.

Význam nasávané kartonáže spočívá v tom, že jde o ekologický materiál, který je recyklovatelný, snadno ekologicky odbouratelný a lze ho tedy zpracovávat na konci jeho životního cyklu technologií kompostování.

PŘÍKLADY KOMPOSTOVÁNÍ KARTONÁŽE V KUTNÉ HOŘE

Na kompostárně v Kutné Hoře v současné době probíhá kompostování nasávané kartonáže, konkrétně proložek od vajíček. Ke zpracování proložek je využita klasická technologie kompostování v pásových hromadách.

Pro kompostování papírových proložek, které mají sušinu na úrovni 90–95 %, množství organických látek v sušině téměř 80 % a poměr C : N kolem 300, je důležité, aby proložky byly kvalitně rozdrcené např. pomocí rychloběžného drtiče. Opětovné použití tohoto typu obalu může způsobit sekundární kontaminaci použitých proložek bakteriemi vyskytujícími se na vaječných skořápkách (*E. coli*, *S. aureus*, *Streptococcus* spp. a *Salmonella* spp.). To platí zejména pro čerstvá vejce z farmy, která nejsou pasterizována. Bakterie na vejcích a uvnitř nich mohou projít do papírové buničiny. Kompostárny, které by chtěly zpracovávat tento druh odpadu, by měly projít procesem validace, aby byla vyloučena bakteriální kontaminace hotového produktu – kompostu.

Při „klasickém“ kompostování je optimalizována surovinová skladba, která je složena ze 40 % z čistírenských kalů. Problémem při kompostování kalů bývá často jejich tekutá konzistence, což klade vyšší nároky na složení základky z nasávkových materiálů, kdy se s výhodou dají použít právě proložky od vajec, které upraví nejen vlhkost, ale i poměr C : N základky. Mezi další součásti surovinové skladby patří bioodpady (např. tráva, ořez veřejné zeleně a další dřevní odpad), sláma a malé množství popele ze spalování slámy.

Na kompostárně v Kutné Hoře je rovněž provozován poloprovozní experiment s vermikompostováním proložek od vajec společně s čistírenskými kaly v rámci výzkumného projektu NAZV QK1910095 „Využití vermikompostování k eliminaci mikropolutantů za účelem bezpečné aplikace čistírenského kalu na zemědělskou půdu“, jehož garantem je Česká zemědělská univerzita v Praze. Vermikompostování je mezofilní aerobní fermentace, která probíhá za působení epigeických druhů žížal, v tomto případě vyšlechtěného druhu tzv. žížaly kalifornské (*Eisenia andrei*).

Touto metodou jsou zpracovávány dva typy kalů z ČOV (s nízkým a vysokým po-

čtem napojených ekvivalentních obyvatel) a proložky od vajec v hmotnostním poměru 2,5 : 1.

Cílem pokusu je ověřit vhodnost předkompostované směsi nasávané kartonáže a čistírenských kalů jako krmiva pro žížaly a porovnat proces a výsledné produkty vermikompostování a kompostování z hlediska agrochemických a biologických parametrů.

V prvním kroku se připravila zhomogenizovaná směs čistírenského kalu a nasávané kartonáže v poměru C : N 25 : 1, která byla nejprve 1x týdně po dobu 1 měsíce předkompostována. Překopávka byla prováděna pomocí čelního nakladače, aby se snížil obsah pro žížaly nebezpečného amoniaku a obsah patogenních mikroorganismů. Následný vermikompostovací proces probíhá v zastřešené části kompostárny v Kutné Hoře s průběžným krmením žížal. Základky jsou založeny v betonových kójích, které jsou proti „predátorům“ chráněny ochranným pletivem. V základkách je udržována optimální vlhkost 80 %, která je pro růst žížal optimální. Základky obdélníkových tvarů o rozměru 1 x 5 m byly vytvořeny pomocí nakladače. Pokus probíhá v systému pásových hromad, kdy je každý měsíc vložena další vrstva předkompostovaného materiálu o mocnosti 15 cm tj. cca 0,75 m³. Tyto vrstvy jsou vždy odděleny sítkou pro lepší identifikaci jejich stáří. Pokus bude probíhat osm měsíců.

Cílem těchto aktivit je odklonit ze skládek papírový odpad, který prošel několika koly recyklace v papírenském průmyslu. Tento recyklovaný papír má již natolik krátká vlákna, že dále recyklovat tento papírový odpad není možné. Takový odpad často končí na skládkách nebo ve spalovnách. Pro kompostárnu vybavenou vlastním drtičem a dostatečnými plochami by mohla nasávaná kartonáž být finančně zajímavým odpadem, který přispěje k optimalizaci C : N a vlhkosti základky. Správné nakládání s tímto odpadem klade na výrobce vajec a další obchodníky velké finanční nároky. Pokud by se podařilo najít cestu pro odpadní výrobky z nasávané kartonáže, mohlo by to mít pozitivní efekt jak pro jejich původce, tak pro odvětví kompostování. V konečném důsledku by došlo k uplatnění dalšího druhu biologicky rozložitelného odpadu pro



Surovinová skladba kompostu

- Organická hmota odpadů je tvořena širokým sortimentem látek, které jsou různě odolné vůči mikrobiálnímu rozkladu. Receptura základky musí být optimalizována tak, aby bylo docíleno co nejlepších podmínek pro mikroorganismy a v důsledku co nejvyšší účinnosti tvorby humusových látek. Mezi základní předpoklady správného kompostování patří vlhkost a poměr uhlíku a dusíku (C : N). Obě vlastnosti mají významný vliv na rychlost a kvalitu kompostovacího procesu.
- V kompostářské praxi se často vychází ze zkušenosti, že obsah uhlíku představuje často zhruba polovinu obsahu organické hmoty, tj. spalitelných látek.
- Kompostované hmoty s užším poměrem C : N (až k cca 10 : 1) se rozkládají velmi rychle, naopak hmoty se širokým poměrem C : N nad 50 : 1 se rozkládají velmi pomalu. Abychom u zralého kompostu docílili C : N v rozmezí 25–30 : 1, kdy je dostatečně stabilní a má dobrou agronomickou účinnost, je třeba vždy optimalizovat C : N čerstvého kompostu v rozmezí 30–35 : 1. V průběhu zrání kompostu dochází k úbytku části uhlíku v podobě oxidu uhličitého a poměr C : N se snižuje. Pokud by byl úvodní poměr C : N příliš široký, došlo by k prodloužení zrání kompostu. Poměr C : N je nutno optimalizovat již v době zakládání kompostu, tj. při sestavování surovinové skladby. K surovinám s širokým poměrem C : N, např. sláma, kůra, dřevní odpad, listí a papír, se přidávají suroviny s úzkým poměrem C : N, např. čerstvá tráva, hnůj, kaly apod.

výrobu kompostu, jehož význam je zejména v zemědělsky intenzivně obhospodařované půdě nepochybnitelný. Aplikace kompostů i vermikompostů pozitivně ovlivňuje fyzikální, chemické i biologické vlastnosti půdy. Dále snižuje objemovou hmotnost, utužení půdy a naopak zlepšuje schopnost půdy zadržovat vodu v krajině a také zlepšuje mikrobiální činnost půdy.

MARIAN HUMPLÍK,

Kompostářská asociace z. s., ZERS spol. s r. o.

MILAN HRČKA,

ČZU v Praze, ZERS spol. s r. o.

ALEŠ HANČ,

ČZU v Praze

ODPADY



Třicet let informuje o odpadovém hospodářství

Měsíčník Odpady – nejstarší český odborný časopis pro nakládání s odpady, recyklační technologie a ochranu životního prostředí

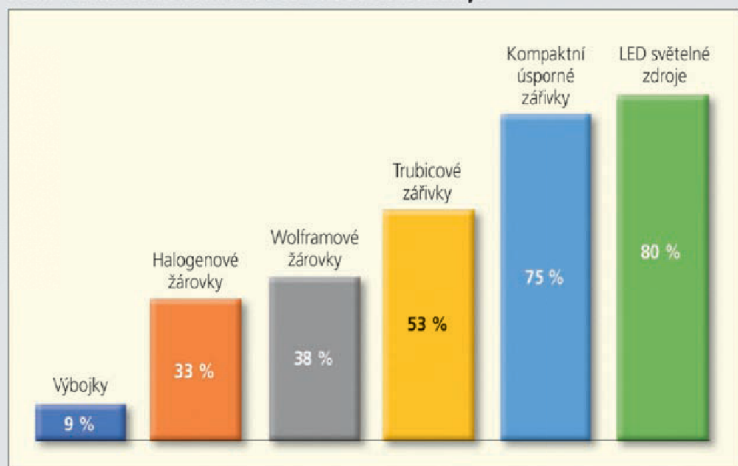
- informace o situaci v odpadovém hospodářství
- rozbory, komentáře, diskuze a zkušenosti z praxe
- více než 4200 předplatitelů
- elektronická verze časopisu na webových stránkách
- mediální partner významných veletrhů a odborných konferencí
- obchodní partner pro Vaši reklamu

Odpady – Váš spolehlivý mediální partner

Bližší informace o možnostech obchodní spolupráce poskytne **MgA. Michaela Glagolíčová**
Tel.: +420 737 273 712 | e-mail: michaela.glagolicova@profi.press.cz | www.moderniobec.cz

Graf měsíce

Podíl domácností vlastnících uvedené světelné zdroje



ZDROJ: EKOLAMP

Úsporné světelné zdroje představují více než tři čtvrtiny ze všech světelných zdrojů instalovaných v domácnostech. Vyplyvá to z průzkumu společnosti EKOLAMP, který proběhl mezi 1201 respondenty. Nejvíce dominují LED světelné zdroje a kompaktní úsporné zářivky. Neúsporných světelných zdrojů rapidně ubylo, zejména wolframových žárovek, a to zejména proto, že již nejsou tak běžné k dostání jako dříve – jejich prodej byl totiž v Evropě zakázán. „V porovnání s rokem 2012 je wolframek v domácnostech o 75 % méně. Jejich největšími příznivci zůstávají senioři, kteří už ale také pomalu přecházejí na úspornější druhy,“ vysvětlila Zuzana Adamcová ze společnosti EKOLAMP. Výměnu neúsporných žárovek za úsporné podporuje i obměna svítidel, která nejsou na neúsporné zdroje dimenzovaná. „Za poslední rok do domácností přibýlo přes 4 miliony nových svítidel. Celkem se jich v domácnostech rozsvěti více než 59 milionů,“ dodala Zuzana Adamcová. Jde zejména o různá stropní či nástěnná svítidla, lustry, lampy či lampičky.

Odborný časopis pro nakládání s odpady a životní prostředí • Číslo 8, ročník XXXI • Cena výtisku 80 Kč, roční předplatné 960 Kč • Adresa redakce: Odpady, Jana Masaryka 2559/56b, 120 00 Praha 2 • E-mail: odpady@profipress.cz, <http://odpady-online.cz> • Reditel vydavatelství: Ing. Martin Sedláček, MSc. • Šéfredaktorka: Anna Soldatova, tel.: 277 001 661, mob.: 737 273 718, e-mail: anna.soldatova@profipress.cz • Inzerce: Michaela Glagolíčová, Jana Masaryka 2559/56b, 120 00 Praha 2, tel.: 277 001 600, mob.: 737 273 712, e-mail: michaela.glagolicova@profipress.cz • Redakční rada časopisu: Jarmila Šťastná, Martina Vrbová, Květuše Hejálková, Jan Slavík (UJEP), Miroslav Škopán (ARSM), Vojtěch Pilnáček (APPE), Miloš Kužvart (ČAOBH), Petr Havelka (ČAOH), Petr Pliva (KompAs), Pavlína Kulhánková (MPO), Jan Maršák (MŽP), Daniel Javůrek (SKS), Tomáš Polívka (SVDŠ), Jaroslav Mynář (SVPŠ), Matin Hájek (TS ČR) • Grafická úprava: Martina Rychtaříková • Jazyková korektura: Mgr. Hana Gruntorádová, Mgr. Veronika Dostálová • Vydává: Profí Press s.r.o., Jana Masaryka 2559/56b, 120 00 Praha 2, www.profipress.cz • Předplatné, nové objednávky, distribuce a fakturace: tel.: 277 001 600, e-mail: odbyt@profipress.cz • Reklamacce: tel.: 277 001 600, e-mail: reklamacce@profipress.cz • Tisk: Tiskárna H. R. G., spol. s r. o. • MK ČR 6330, ISSN 1210 – 4922. Poskytnutím autorského příspěvku autor souhlasí s jeho rozmnožováním, rozšiřováním a sdělováním internetem v kterémkoli tištěném anebo elektronickém titulu vydavatele nebo osoby s jeho majetkovou účastí, či v jejich souboru. Autor souhlasí s úpravami a odpovídá za právní i faktickou bezvadnost příspěvku. Nevyžádané rukopisy se nevracejí. Foto na titulní straně: rozkládající se bioodpad.

PŘEDPLATNÉ

OBJEDNÁVÁM PŘEDPLATNÉ měsíčníku Odpady na 12 měsíců za cenu 960 Kč (včetně DPH)

ADRESA OBJEDNAVATELE:

NÁZEV ORGANIZACE:

PŘÍJMENÍ:

JMÉNO:

TITUL:

ULICE, Č. P.:

OBEC:

PSČ:

ODPADY

ZPŮSOB PLATBY:

FAKTURA ☐

SLOŽENKA ☐

ÚDAJE PRO FAKTURACI:

IČ:

DIČ:

Vyplněný lístek odešlete na adresu:

Profí Press, s.r.o., Jana Masaryka 2559/56b, 120 00 Praha 2

Případné další informace: +420 277 001 600, odbyt@profipress.cz • www.profipress.cz