

Biodegradace není legrace



Představovat čtenářům Packagingu Renatu Kupovou, ředitelku CIMTO, s. p., Praha, se podobá onomu pověstnému nošení dříví do lesa. Omezme se tedy jen na strohá fakta. Orgán, jenž tato dlouholetá spolupracovnice našeho časopisu řídí, tedy Státní zkušebna – akreditovaný certifikační orgán č. 3063 a Akreditovaná zkušební laboratoř č. 1075, věnoval tentokrát své úsilí fenoménu s tak příšerným názvem, že to snad ani není jméno, ale jazykolam – biodegradabilitě. Ne, nejde ani o nadávku, ani o duševní nemoc, za to ručím. Píše Petr Novotný.

„Řada obchodníků, velkých prodejních řetězců, výrobců přenosných tašek, sáčků, pytlů, prostě obalů, si na své výrobky nechává vytisknout nejrůznější reklamní označení, včetně toho, který spotřebitele ujišťuje, že jde o produkt ekologický, tedy biodegradabilní a kompostovatelný,“ vysvětluje na úvod Renata Kupová. „Ale jen málokterý z nich si nechá své výrobky otestovat a certifikovat, aby se tyto vlastnosti potvrdily. V rámci reklamní kampaně na ‚ekologický výrobek‘, a zdá se, že jen takový je dnes ‚in‘, jsou někteří výrobci schopni uvést na své výrobky cokoli, jen aby zboží přilákalo zákazníka a bylo prodáno. A výsledek? Příkopy, silnice, pole, lesy a křoviny plné ‚ekologických‘ sáčků, tašek a dalších obalů, které se možná někdy rozloží. A právě proto jsme se i my v CIMTO, s. p., rozhodli přispět svou troškou do mlýna.“

Organické využití odpadů

„Biodegradabilita jako téma je pole neorané; je zde řada možností a mnoho práce pro všechny, kdo chtějí nějakým konkrétním způsobem zmírnit nega-

tivní dopad lidské civilizace na životní prostředí,“ pokračuje Renata Kupová.

„A že je potřeba vyrábět ekologicky šetrné výrobky včetně obalů, abychom tu ještě vůbec mohli žít, o tom snad již nikdo nepochybuje.“ Nu a jednou z možností vedoucí ke snižování a recyklaci odpadu z obalů je právě biodegradace – organické využití obalů a obalových materiálů, ke kterému patří aerobní kompostování a anaerobní biologické zplyňování obalů v zařízeních pro biologickou úpravu odpadů. Využíváním těchto technologií lze v tomto ohledu plnit cíle směrnice 94/62/EU (Brusel 5. prosince 1994). Právě ta nastavila základní požadavky na obaly uváděné na trh Společenství. Jejím cílem je vyhnout se obalovému odpadu a nejde-li to, alespoň jej maximálně využít. Organické využití použitých obalů proto tvoří jeden ze základních požadavků směrnice.

Obaly, nároklující si organickou využitelnost, však musí splnit následující základní požadavky:

- musejí být již ze své podstaty biodegradabilní (tj. schopné rozkladu)
- musejí být využitelné formou procesu kompostování nebo digesce

- nesmějí obsahovat těžké kovy v rámci daného limitu
- nesmějí obsahovat nebezpečné a životnímu prostředí škodlivé látky – nesmějí snižovat prodejnost výsledného kompostu (výstup organické recyklace)

A pokud jde o využitelné formy rozpadu použitých obalů v životním prostředí, jsou to například tyto:

- rozpad na půdním povrchu
- rozpad v půdě
- rozpad na skládce
- rozpad v lidském těle
- rozpad při domácím kompostování
- rozpad při řízeném průmyslovém kompostování apod.

Na základě uvedené evropské směrnice vznikla řada předpisů, z nichž jedním je i harmonizovaná EN 13432 (zavedena do ČSN EN 13432) s názvem Obaly – Požadavky na obaly využitelné ke kompostování a biodegradaci – Zkušební schéma a kritéria hodnocení pro konečné přijetí obalu. Tato norma, společně s přidruženými normami (např. EN 14045), nastavuje kritéria pro vyhodnocení a konečné přijetí obalu a obalového prostředku. Stanovuje též požadavky a postupy pro určení kompostovatelnosti a možnosti anaerobní úpravy obalů a obalových materiálů pomocí čtyř následujících charakteristik:

- biodegradabilita,
- rozpad v průběhu biologické úpravy,
- ovlivnění procesu biologické úpravy,
- účinnost na jakost výsledného kompostu.

Renata Kupová



Abychom si při debatách o tomto moderním využívání obalového odpadu jednou pro vždy zvykli na používání správných termínů, pojďme si nyní ty nejdůležitější z nich definovat. Tak tedy:

Biodegradabilita – odbourání určité chemické sloučeniny působením mikroorganismů za přítomnosti kyslíku a její rozložení na oxid uhličitý, vodu, minerální soli všech ostatních přítomných prvků a novou biomasu, anebo, za nepřítomnosti kyslíku, na oxid uhličitý, metan, minerální soli a novou biomasu.

Rozpad – fyzické rozložení obalů a obalových materiálů na velmi malé částičky.

Kompostování – proces, při kterém se činností mikro a makroorganismů přeměňuje za přístupu vzduchu využitelný bioodpad na stabilizovaný výstup – kompost.

Zralost kompostu – vývojové stadium kompostu.

Celková sušina – množství pevných látek získané odebráním známé hmotnosti zkoušeného materiálu nebo kompostu a vysušením při 105 °C do konstantní hmotnosti.

Těkávé pevné látky – množství pevných látek získané odečtením zbytku, po spálení známé hmotnosti zkoušeného materiálu nebo kompostu při 550 °C, od celkové sušiny téhož vzorku.

Není kompost jako kompost

„S využitím zákona o obalech č. 477/2001 Sb. a zavedených českých norem, které povolují stanovení rozpadu polo-provozní zkouškou, je cílem určit, zda zkoušený materiál je za známých podmínek pro biologickou úpravu odpadu dostatečně biodegradabilní a je ho možné využít při kompostování,“ vysvětluje paní ředitelka. *„Samozřejmě je nutné posoudit i to, jakým způsobem obal kvalitativně ovlivní budoucí kompost.“*

Pro zajímavost si zde uvedme tři druhy kompostů (výstupů ze zařízení k využívání bioodpadů) podle způsobu jejich následného využití (podle zákona 341/2008 Sb):

Třída 1 – pro zeleň u sportovních a rekreačních zařízení i v obytných zónách kromě venkovních hracích ploch.

Třída 2 – pro městskou zeleň, zeleň parků a lesoparků, úpravy terénu v průmyslových zónách.

Třída 3 – na povrchu terénu rekultivačních skládek.

Postup při hodnocení rozpadu biodegradabilních materiálů

„Pojďme se nyní blíže podívat na to, jakým způsobem se schopnost rozpadu obalových materiálů posuzuje,“ říká Renata Kupová, *„a projděme si v bodech celý proces a jeho zásady.“*

Zkouška stanovení rozpadu podle ČSN EN 14045 Hodnocení rozpadu obalových materiálů pomocí prakticky zaměřených zkoušek, za definovaných podmínek kompostování.

Doba vystavení procesu kompostování je maximálně 12 týdnů. Na konci se zkoušený materiál proseje sítím o velikosti ok 10 mm, na síto s velikostí ok 2 mm. Zde nesmí projít sítem o frakci ≤ 2 mm více než 10 % hmotnosti sušiny původního zkoušeného vzorku. Po prosetí se hodnotí rozpad zkoušeného materiálu. Vypočítá se hmotnostní bilance na základě hmotnosti v mokřím a suchém stavu.

Zkouší se dvě série se zkušebním vzorkem a dvě série „slepý pokus“ pro stanovení rozpadu zkoušeného materiálu a analýzu kompostu a pro zkoušku ekotoxicity.

Každá série se musí provádět přibližně se stejným množstvím bioodpadu – min. 60 kg. Pro slepý pokus se doplňuje bioodpadem o 1 %. Zkoušený materiál se smíchá v přesném hmotnostním poměru s čerstvým biologickým odpadem a uloží se do kompostéru.

Slepý pokus – inokula – dobře provzdušněný kompost z průmyslové kompostárny (homogenní, bez větších kusů inertních materiálů), prosátý sítím s otvory 0,5 – 10 cm. Nejlépe 50 mm kousky, 10 – 60 % plniva – štěpky; piliny; kůra. Vlhkost kompostu vyšší než 50 %. Obsah těkávkých pevných látek více než 50 %. Kyselost, udávaná v hodnotách pH vyšší než 5, nejlépe 7–9.

Rozměr zkušebního vzorku – ne větší než 10 × 10 cm (nebo 2 × 2 cm). Musí se přesně odvážit. Přidá se voda a promíchá se.

Směs bioodpadu se musí pravidelně obracet, aby se opět promísily voda, mikroorganismy a substrát. První 4 týdny 1× za týden. Dále jen 1× za 2 týdny (tj. 6. 8. 10. a 12. týden).

Částice, nebo kousky zkušebních vzorků, které se neliší barvou, strukturou, rozměrem, nebo vlhkostí na omak, se považují za kompost.

Obsah vlhkosti a pH se měří vždy při obracení bioodpadu. Je-li obsah vlhkosti méně než 40 %, musí se přidat voda.

Měření pH – vzorek bioodpadu se smíchá s destilovanou vodou v poměru 1:5, vztaženo k hmotnosti ve vlhkém stavu, nechá se pět minut sedimentovat a změří se pH kapalné fáze.

Teplota se měří každý pracovní den nejméně 1×, a to ve středu kompostovaného materiálu.

Po ukončení zkoušky se proseje hotový kompost (50 % zkušebního množství v nádobě) sítím o velikosti otvorů 10 mm. Zbytek na sítu se prohlédne, zbytky – hrudky se rozdrť. Prosátý substrát se rozdělí sítím s velikostí otvorů 2 mm. Všechny částice zkušebních vzorků, které lze vybrat z rozdělených frakcí se vytřídí a dají na síto s otvory 2 mm a očistí se na sítu pod tekoucí vodou. Očištěné zbytky se vysuší do konstantní hmotnosti při 105 °C, zváží se a stanoví se těkávé pevné látky.

„Abychom se zavádění biotechnologií účastnili jak teoreticky, tak i prakticky,“ uzavírá dnešní pojednání o biodegradovatelnosti Renata Kupová, *„podílí se CIMTO, s. p., jak na zpracování norem, tak i na vlastní technické práci. Usilujeme proto, ve spolupráci s vysokými školami a výzkumnými ústavy, o zkoušení všech materiálů – nejen přírodních, ale opravdu všech, které je možno zařadit do organického využití obalových odpadů. Tedy znovu využít – recyklovat, právě kompostováním.“*