


OBALY A OBALOVÉ MATERIÁLY ZNAČKY NA OBALECH EKOLOGICKÉ BALENÍ POTRAVIN ZÁKON O OBALECH



Odpady potravinářské výroby
Mgr. Kateřina Járová, Ph.D.



OBALY A OBALOVÉ MATERIÁLY

Funkce a důvody používání obalů

- **Ochranná a hygienická**
 - vívny vnějšího prostředí
 - mikrobiální kontaminace
 - mechanické poškození
- **Informativní**
 - základní informace pro zákazníka na obalu
 - povinné (dány legislativou – název, složení, gramáž/objem, výživové údaje, země původu, datum minimální trvanlivosti nebo datum použitelnosti...)
 - nepovinné (recepty, výživová doporučení apod.)
- **Množstevní**
 - množství vhodné pro spotřebitele/pro prodejce
 - zjednodušení nákupu





Obal jako odpad


Jaké je složení odpadů ve vaší domácnosti? Kolik vyhodíte obalů?

- odpady z obalů mohou tvořit až 80 % objemu KO (nejen z domácností jednotlivých spotřebitelů, ale především potravinářské podniky, supermarket, restaurace apod.)
- možnosti recyklace – barevné kontejnery, sběrný dvůr, vratné obaly
- průměrná produkce odpadů v ČR = cca 500 kg/rok/osoba (včetně kojenců), z toho vysoké % tvoří obaly
- obal tvoří 5-15 % z celkové ceny výrobku, potravinový obal až 10-20 %


Strategie snižování množství obalového odpadu:

- 1) ELIMINACE – kde není třeba balit, nebalit – předcházení vzniku odpadů
- 2) REDUKCE – zmenšení velikosti či objemu obalu (neprodávat „vzduch“)
- 3) VYUŽITÍ – třídění, zpětný odběr, recyklace









EKO-KOM a zelený bod



- autorizovaná obalová společnost založená v roce 1997 průmyslovými podniky vyrábějícími balené zboží
- nezisková akciová společnost, která vytvořila a efektivně provozuje celorepublikový systém, který zajišťuje třídění, recyklaci a využití obalového odpadu na kvalitní evropské úrovni
- systém založený na spolupráci průmyslových podniků, měst a obcí
- zajišťuje, aby odpady z použitých obalů byly spotřebitelem vytríděny, svezeny sběrovou technikou, dotříděny a konečně využity jako druhotná surovina nebo případně jako zdroj energie
- ZELENÝ BOD = ochranná známka → za tento obal byl uhraněn finanční příspěvek organizací zajišťující zpětný odběr a využití obalového odpadu





Související legislativa



- **Zákon o obalech**
 - likvidace obalového materiálu
 - zpětný odběr
- **Zákon a potravinách a tabákových výrobcích**
 - označování potravin
- **Zákon o ochraně veřejného zdraví**
 - hygienické požadavky na obaly, které jsou v přímém kontaktu s potravinou
 - nutnost zachování zdravotní nezávadnosti potravin – přísné hygienické podmínky a nároky na kvalitu materiálů pro balení potravin

Dělení obalů dle typu a materiálu

- spotřební (běžně v prodejně)
- přepravní (palety, přepravky)
- skupinové (3+1 zdarma, vše v jednom obalu...)
- dřevěné
- papírové
- skleněné
- plastové
- tkaninové
- kovové



KOVOVÉ OBALY



- historie: starověk – nádoby – Ag, Pb
- vynález plechových konzerv 1810 v Anglii
 - otvírák až o 50 let později © (do té doby dláto, kladivo, bajonet)
- dnes: ocel (nerez), Al, Sn (konzerva = Al+Cn)
- +++ pevné, nepropustné, tepelně vodivé → sterilizace obsahu přímo v nich
- koroze → potravinu působí na vnitřní stranu konzervy → uvolnění kovu do potravin (kyselé potraviny)
 - zamezení koroze → lakování, pocínování
- Cr, Zn – pouze pro povrchovou úpravu konzerv
- fólie, tuby, plechovky, konve, sudy, kontejnery



SKLENĚNÉ OBALY

- tradiční materiál, dříve širší využití (dnes nahradily plasty)
- +++ lze je umýt a znovu použít přímo či jako surovinu pro výrobu nového skla, vydrží záhřev na vysokou teplotou → sterilizace obsahu přímo v nich
- křehkost, vysoká hmotnost
- ? inertní materiál ? → i zde dochází ke "korozi" → vymývání iontů Na, Ca, popř. dalších alkalických kovů a kovů alkalických zemin
- barevná skla – možný přenos iontů kovů používaných k barvení (např. Fe, Mn, Cr, atd.)
- obecně musí být barevná obalová skla odolnější vůči korozi než skla bezbarvá
- lahve, sklenice - alkoholické i nealkoholické nápoje, kompoty, zavařeniny, marmelády, mléčné výrobky, maso, omáčky, dresinky, med, káva, olivový olej...
- vratné lahve, domácí zavařování nebo ukládání potravin, dózy



PAPÍROVÉ OBALY

- rozdělení na **papír** a **lepenku, popř. karton** (dle gramáže)
- v současnosti nejpoužívanější obalový materiál na světě
- přes 50 % veškerých obalů je z papíru
- různé úpravy: pergameny, impregnace, voskování, vrstvené, s fólií plastovou, Al,...
- obal není vhodný pro všechny druhy potravin
- do potravin s nízkou aktivitou vody mohou přecházet některé látky (chlorované fenoly)
- průkaz PCB či PAU v papíru z recyklovaného papíru → v podstatě se pro potravinářské účely nepoužívá
- vystavení obalu z papíru vyšším teplotám (např. při ohřevu potravin v obalu) → mohou vznikat degradační produkty celulózy



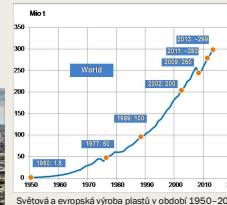
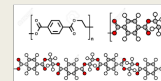
PAPÍROVÉ OBALY

- +++ lehký, variabilní, recyklovatelný, pevný
- špatně odolává působení vlhkosti → není vhodný pro přímý kontakt s potravinou o vyšší aktivitě vody
- pro omezení vlnnutí se papírové materiály zušlechťují **impregnací**
 - podstatou je přidávání polymerních materiálů do hmoty papíru nebo úprava povrchu těmito materiály, což ale znemožní recyklaci
- sáčky, pytle, krabice, krabičky, přepravky, balení uzenin, zákusků, pizzy...



POLYMERNÍ OBALOVÉ MATERIÁLY (PLASTY, PLASTICKÉ HMOTY)

- plasticita – při zahřívání je lze tvarovat
- mohou být formovány do předmětů, filmů nebo vláken
- monomer → polymerní řetězec = **polymer**
- výroba z ropy + chemické přísady, změkčovačů, stabilizátorů
- dopad na životní prostředí



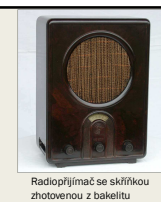
Výhody a využití plastů

- velká variabilita vlastností
- tepelná odolnost, tvrdost, pružnost
- nízká hustota, chemická odolnost, jednoduše složení a struktury
- dobrá zpracovatelnost energeticky málo náročnými technologiemi vhodnými pro masovou výrobu (lisování, lisostříkání, vstříkávání, vyfukování, lití apod.)
- díky tomu použití téměř ve všech průmyslových odvětvích i v domácnostech
- výroba **slitů**, tzv. polymerních směsí
 - automobilový průmysl (přístrojové desky, součásti interiérů, nárazníky, disky)
 - výpočetní a sdělovací technika (kryty mob. telefonů)
 - elektronika (zástrčky, vypínače)



Historie výroby plastů

- první plast (1855): nitrát celulózy (parkesin, umělá slonovina)
- první plně syntetický plast (1909): **bakelit**
- první polyethylen (1891)
- první vinylové plasty (PVC, PS): po 1. světové válce
- ve 30. letech 20. století: prudký rozmach výzkumu i výroby většiny dalších plastů používaných vesměs dodnes (masivní rozmach po 2. svět. válce)
- dopad na ŽP – dnes snahy o omezení výroby a používání plastů



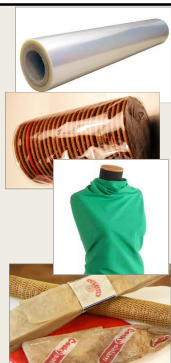
Radiopřijímač se skříňkou zhotovenou z bakelitu



Plasty - rozdělení podle původu

Přírodní / polosyntetické (bioplasty)

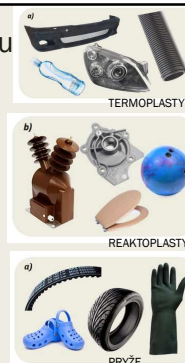
- vznik modifikací přírodních polymerů
- deriváty celulózy (**celofán** - vhodný pro styk s potravinami)
- nitráty a acetáty celulózy (nitrocelulóza, **viskóza**)
- deriváty bílkovin – materiály na bázi živ. i rostl. bílkovin se vytvářejí formaldehydem (**klihovková střeža**)
- deriváty kaučuku – přírodní kaučuk, chlorkaučuk



Plasty - rozdělení podle původu

Syntetické (většina plastů)

- **termoplasty**
 - netvrditelné polymery, opětovně tvarovatelné za vysoké teploty
 - polyethylen PE, polypropylen PP, fluoroplasty (teflon), polystyren PS, PVC, polyamidy, polyester (polyethylen tereftalát PET)
 - lineární makromolekula s dlouhým řetězcem
- **reaktoplasty** (dříve termosety)
 - nelze je znovu tvarovat ani za tepla
 - epoxidové pryskyřice EP, fenolformaldehydové pryskyřice FFP (např. bakelit), aminoformaldehyd AFP
 - využití ve strojírenství, elektronice
 - kaučuky → vytváření vulkanizací → **pryž, guma** → pneumatiky, hadice, těsnění, dopravní pásy atd.
 - zesíťované polymery, vytvářejí prostorovou trojrozměrnou síť
- velmi odolné vůči biodegradaci – dopad na životní prostředí



TERMOPLASTY

REAKTOPLASTY

PRYŽE

Plasty - rozdělení podle použitého monomeru

- vinylové plasty (polyethylen PE, polypropylen PP = igelit, mikrotén, polyvinylchlorid PVC, polystyren PS, polymethylmethakrylát PMMA = **plexisklo**)
- polyamidy PA (např. nylon, silon)
- polyestery PES (polyethylentereftalát PET)
- polyuretany
- fenoplasty
- aminoplasty
- polysiloxany (silikony)
- fluoroplasty (např. **Teflon**)



Negativní působení plastů jako obalů

- migrace** - vzájemné působení potravin a obalů (vyuhování jejich komponent do potravin)

3 skupiny kontaminantů:

- rezidua výchozích látek (monomerů) – př. polystyren → v potravině styren
- rezidua pomocných látek – regulátory, katalyzátory, barviva, bělidla, tvrdidla, změkčovadla – př. **ftaláty, BPA**
- rezidua produktů degradace polymeru nebo chemických látek použitých při výrobě
- obaly se testují (potravinu přísně!)



TETRAPACK (NÁPOJOVÝ KARTON)

+++ udrží formu i kvalitu obsahu, je lehký, skladný, pevný, nerozbitný a nepropustný

→ chrání potraviny před vlivy vnějšího prostředí, světlem i mikroorganismy

+++ možnost pasterace i sterilizace

- 1915 - 1. patentovaný nápojový karton (USA)
- TetraPak = švédská firma založena 1951
- vrstvený obal - název odvozen od původních 4 vrstev
- obaly od nápojů a tekutých potravin - mléko a mléčné výrobky, džus, víno...
- revoluce v distribuci mléka



TETRAPACK (NÁPOJOVÝ KARTON)

- tvořen tzv. **sendvičovou strukturou**

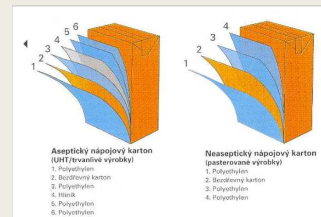
Aseptické (sterilizace, UHT)

- 6 vrstev (PE, bezdřevný karton, PE, Al, PE, PE)
- pro trvanlivé výrobky

Neaseptické (pasterizace)

- 4 vrstvy (PE, bezdřevný karton, PE, PE)

- papír - pevnost
- polyethylen - nepropouští vodu ani mikroorganismy
- hliník - ochrana před světlem
- dokonalá ochrana



OBALY ZE DŘEVA

- starý tradiční materiál

--- snadné uvolňování složek dřeva (pryskyřičnaté látky, trisloviny) do produktů - těkáním nebo vyuhováním → aromatické látky pro potraviny nežádoucí (hořkost apod.)

→ lze předejít vyuhováním (vodou, roztoky uhlíčitanu sodného nebo kyseliny siřičité)

NEBO jejich vnitřní povrch opatřit ochrannou vrstvou (na bázi polymerních látek)

- výjimka: destiláty a vína - prostup aromatu je žádoucí
- dnes použít minimální: luxusní obaly, obaly imitující tradiční použití, dárková balení
- přepravní obaly - palety, překližky, bedny (dřevotřísky) - chrání vlastní obaly výrobků



TEXTILNÍ OBALY, TKANINY

- starý, tradiční materiál
- pro balení čerstvých plodin, dnes nahrazeno umělou tkaninou
- Velkoobjemové obaly (pytle na zeleninu, rží, luštěniny apod.)
- spíše dárkové balení, tradiční výroba (sýry), přenosné obaly spotřebitele



ZNAČKY NA OBALECH

POŘÁDKUMILOVNÝ PANÁČEK

- symbol panáčka, který vyhazuje obal do koše
- cílem je informovat zákazníky o **způsobu likvidace obalu**
- obal zlikvidujte vyhozením **do odpadkového koše** nebo do kontejneru na tříděný odpad
- tuto značku dávají výrobci na obaly od svých výrobků dobrovolně → nevede je k tomu zákon, ale zájem o ekologické zpracování odpadu z jejich výrobků

„POUŽITÝ OBAL VYHODIT DO PŘÍSLUŠNÉHO KONTEJNERU!“
„NEZNEČIŠTŮJ ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ!“

(Hlavně do popelnice a nikam jinam!)
(Může být nahrazen například větou: **ODLOŽTE NA MÍSTO URČENÉ OBCÍ K UKLÁDÁNÍ ODPADŮ!**)

POŘÁDKUMILOVNÝ PANÁČEK

- **škrtnutý panáček** → odpad nepatří do popelnice ani do kontejneru, ale do sběrného dvora, popř. na místo pro něj určené
- nebo pouze **přeškrtnutá popelnice** → odpad/výrobek nesmí být likvidován společně s komunálním odpadem, tedy nepatří do běžné popelnice (ohrožení ŽP)
- obecně: tento výrobek po ukončení jeho životnosti nesmí být vyhozen do popelnice se smíšeným domovním odpadem, ale musí být odevzdán na místa k tomu určená, tedy do zpětného odběru tak, aby byla zajištěna jejich ekologická recyklace
- tento symbol je v současné době např. na každém prodávaném elektrospotřebiči, bateriích apod.

ZELENÝ BOD

- za obal byl uhrazen finanční příspěvek organizaci EKO-KOM, která zajišťuje zpětný odběr a využití či recyklaci odpadového materiálu
- symbol má především za cíl **informovat** koncového zákazníka, že **výrobce obalu bere ohled na životní prostředí**
- **že se tak bude opravdu dít ovšem závisí na koncovém spotřebiteli, pokud obal po jeho použití vhodí do příslušné nádoby na tříděný odpad !!!**

TŘÍŠIPKOVÝ TROJÚHELNÍK

- znamená, že obal je vyroben z recyklovatelného materiálu
- rozlišují se dva druhy trojúhelníku – trojúhelník s vyplněnými a nevyplněnými šípkami
- dále značí, z čeho je obal vyrobený
- uvnitř šípek je vyznačené číslo nebo je pod šípkami napsaná zkratka druhu materiálu nebo kombinace obojího

Trojúhelník s vyplněnými/plnými šípkami

- obal je určen k recyklaci

„Průhledný“ trojúhelník/s prázdnými šípkami

- obal je vyroben z již recyklovaného materiálu

Označení plastových obalů a výrobků

Materiál	Písmenný kód	Číselný kód
Polyethylenetereftalát	PET	1
Vysokohustotní (linární) polyetylén	HDPE	2
Polyvinylchlorid	PVC	3
Nízkohustotní (rozvětvený) polyetylén	LDPE	4
Polypropylén	PP	5
Polystyren	PS	6
Ostatní		7

PLASTIC RECYCLING SYMBOLS

Označení papírových obalů a výrobků

PAP 20 21 22

Materiál	Písmenný kód	Číselný kód
Vlnitá lepenka	PAP	20
Hladká lepenka	PAP	21
Papír	PAP	22

Označení kovových obalů a výrobků

41 40 FE AL

Materiál	Písmenný kód	Číselný kód
Ocel	FE	40
Hliník	ALU	41

Označení skleněných obalů a výrobků

GL 70 71 72

Materiál	Písmenný kód	Číselný kód
Bílé sklo	GL	70
Zelené sklo	GL	71
Hnědé sklo	GL	72

Označení textilních odpadů

Materiál	Písmenný kód	Číselný kód
Bavlna	TEX	60
Juta	TEX	61

Označení kombinace obalů

C/PAP 81 84

Materiál	Písmenný kód	Číselný kód
Papír a lepenka různé kovy	C*	80
Papír a lepenka plast	C*	81
Papír a lepenka hliník	C*	82
Papír a lepenka ocelový pocinovaný plech	C*	83
Papír a lepenka plast hliník	C*	84
Papír a lepenka plast hliník ocelový pocinovaný plech	C*	85
Plast hliník	C*	90
Plast ocelový pocinovaný plech	C*	91
Plast různé kovy	C*	92
Sklo plast	C*	95
Sklo hliník	C*	96
Sklo ocelový pocinovaný plech	C*	97
Sklo různé kovy	C*	98

Další značky na obalech

Výstražné symboly nebezpečnosti

Hořlavý Oxidující Nebezpečný pro životní prostředí Plyn pod tlakem Poškození zdraví Toxický Výbušnina Žiravý Nebezpečí

Výstražné symboly nebezpečnosti používané dřívě

E výbušný O oxidující F+ extrémě hořlavý F vysoce hořlavý C žiravý T+ vysoce toxický T toxický Xn zdraví škodlivý Xi dráždivý N nebezpečný pro životní prostředí

EKOLOGICKÉ BALENÍ POTRAVIN

Ekologické obaly

- nezanechávají žádné škodliviny v ovzduší při spalování
- kompostovatelné - rozpadnou se přibližně do 14 dní a nenechají škodlivé kovy v půdě
- moderní obaly budoucnosti
- omezení škodlivých a špatně odbouratelných plastových obalů



Výrobky z palmového listí

- surovina pro výrobu = listy palmy „Adaka“
- listy se sbírají, čistí a následně jsou lisovány při 120 °C (doposud byly páleny jako nepotřebný odpad)
- estetické a vysoce kvalitní nádobí - misky a talíře
- materiál pro bezpečné potraviny velmi odolný - žádné další úpravy jako např. laminace nejsou nutné
- ideální jak na servírování pokrmů, tak na pečení nebo do mikrovlnné trouby



Výrobky z cukrové třtiny

- používají se vlákna cukrové třtiny a rostlinný tmel
- výroba jednorázového nádobí (talíře a misky pro catering, mísy na zeleninu, ovoce a hotové pokrmy)
- původně zbytkový materiál po extrakci cukru z cukrové třtiny
- materiál odolný vůči vysokým teplotám, voděodolný, možnost potisku
- obzvláště tvrdá vlákna, která byla doposud spalována, mohou být dnes využita jako cenná biomasa
- ze zbytku jednoho stonku cukrové třtiny může být vyrobeno až 50 jednorázových talířů



Produkty z bioplastu PLA

- materiál pod zkratkou PLA se vyrábí z přírodního škrobu (kukuřičný, pšeničný, z cukrové řepy...)
- může být formován téměř do každého libovolného tvaru
- může být přeměněn ve fólii
- tepelně odolný až do 40 °C
- vysoce transparentní a rozměrově stabilní materiál z obnovitelných zdrojů
- vývoj nového typu fermentace
- přírodní alternativa k polyetylenu, který je závislý na ropě



Celulóza

- vyrobena ze dřeva, které je z velké části získáváno z lesních probírek
- výchozí surovinou pro kávové pohárky, které mají zevnitř dodatečný přírodní škrobový povlak



Výrobky z rostlinných škrobů a olejů

- v Evropě všeobecně nadprodukce škrobu
- sáčky v rolích, tašky do ruky a fólie vyrobené z rostlinných olejů nebo škrobů
- kompostovatelné
- po jejich prvním použití mohou být znovu použity jako zelené pytle na odpad
- pytle a tašky na bázi škrobu jsou prodyšné, stabilní a velmi odolné proti potrhání
- náhrada polotransparentních nákupních tašek, které po použití většinou končí v odpadcích



ZÁKON O OBALECH

ZÁKON O OBALECH (č. 477/2001 Sb.) ZÁKLADNÍ USTANOVENÍ

Účel a předmět zákona

- chránit životní prostředí předcházením vzniku odpadů z obalů, a to zejména snižováním hmotnosti, objemu a škodlivosti obalů a chemických látek v těchto obalech obsažených
- zákon se vztahuje na nakládání se všemi obaly, které jsou v České republice uváděny na trh



ZÁKON O OBALECH (č. 477/2001 Sb.) ZÁKLADNÍ USTANOVENÍ

Základní pojmy

- **obal** - výrobek zhotovený z materiálu jakékoli povahy a určený k pojmutí, ochraně, manipulaci, dodávce, popřípadě prezentaci výrobku nebo výrobků určených spotřebiteli nebo jinému konečnému uživateli
- **nakládání s obaly** - výroba obalů, uvádění obalů nebo balených výrobků na trh nebo do oběhu, použití obalů, úprava obalů a opakované použití obalů
- **vratný obal** - obal, pro který existuje zvláště pro něj vytvořený způsob vrácení použitého obalu osobě, která jej uvedla do oběhu



ZÁKON O OBALECH (č. 477/2001 Sb.) ZÁKLADNÍ USTANOVENÍ

Základní pojmy

- **zpětný odběr** - odebrání použitých obalů od spotřebitelů na území České republiky za účelem opakovaného použití obalů nebo za účelem využití nebo odstranění odpadu z obalů
- **obalový prostředek** - výrobek, z něhož je obal prodejný, obal skupinový nebo obal přepravní přímo vyroben nebo který je součástí obalu sestávajícího se z více částí



ZÁKON O OBALECH (č. 477/2001 Sb.) Základní povinnosti při nakládání s obaly a odpady z obalů

Prevence

- osoba, která uvádí na trh obal, je povinna zajistit, aby hmotnost a objem obalu byly co nejmenší s cílem snížit množství odpadu z obalů, který je nutno odstranit

Podmínky uvádění obalů na trh

- koncentrace látek uvedených v Seznamu nebezpečných chemických látek musí být v souladu s limitními hodnotami
- obal musí být po použití dále opakovaně použitelný, nebo jej musí být možno recyklovat, energeticky využít nebo organicky recyklovat (skládavání se za organickou recyklaci nepovažuje)



ZÁKON O OBALECH (č. 477/2001 Sb.) Základní povinnosti při nakládání s obaly a odpady z obalů

Označování obalů

- označení materiálu, ze kterého byl obal vyroben dle požadavků EU

Opakovaně použitelné obaly

- povinnost učinit veškerá opatření, která umožňují opakovaně použít obalů

Vratné obaly

- osoba, která uvádí na trh výrobky, jejichž obaly jsou vratné, je povinna zajistit opakované použití těchto obalů



ZÁKON O OBALECH (č. 477/2001 Sb.) Základní povinnosti při nakládání s obaly a odpady z obalů

Vratné zálohované obaly

- účtování zvláštní peněžní částky (záloha), která je po vrácení obalu kupujícímu vyplacena
- povinnost dodržovat výši zálohy stanovenou prováděcím právním předpisem.
- povinnost označit tyto obaly jako vratné zálohované obaly způsobem, který stanoví prováděcí právní předpis
- povinnost vykupovat vratné zálohované obaly bez omezení množství a bez vázání tohoto výkupu na nákup zboží



ZÁKON O OBALECH (č. 477/2001 Sb.) Základní povinnosti při nakládání s obaly a odpady z obalů

Zpětný odběr

- pokud osoba, která uvádí na trh obaly nebo balené výrobky, neprokáže, že se z těchto obalů nestaly na území České republiky odpady, je povinna zajistit zpětný odběr těchto obalů
- zpětný odběr zajišťuje bez nároku na úplatu, přitom je povinna dbát na dostatečnou četnost sběrných míst a jejich dostupnost

Využití odpadu z obalů

Seznam osob

Evidence



ZÁKON O OBALECH (č. 477/2001 Sb.)

AUTORIZOVANÁ OBALOVÁ SPOLEČNOST

REGISTRAČNÍ A EVIDENČNÍ POPLATKY

VÝKON STÁTNÍ SPRÁVY V OBLASTI NAKLÁDÁNÍ S OBALY A ODPADY Z OBALŮ

OCHRANNÁ OPATŘENÍ, OPATŘENÍ K NÁPRAVĚ A POKUTY

