

RECYKLACE TERMOPLASTŮ, TERMOSETŮ A PRYŽÍ

RNDr. Ladislav Pospíšil, CSc.

Kdo jsem a odkud přicházím

- **Od 1. 10. 1974 do 31. 12. 2014**
 - POLYMER INSTITUTE BRNO, spol. s r.o.
- **GASCONTROL PLAST a.s., Havířov**
 - **od 1. 4. 2012 – dosud**
- **PELIFE CZECH, Otrokovice**
- **PETKA CZ, Modřice u Brna**
(RECYKLACE PET)
-
- **Soukromá firma – od roku 2000 – dosud**
- **Učím na VUT FCH a na Přírodovědě MU**

Recyklace nezná hranic!

Použité plenky začali recyklovat na střešní krytinu

V Anglii včera otevřeli první továrnu, která recykluje použité dětské plenky. Závod ve West Bromwichi je zpracovává na umělou hmotu, která se pak používá k výrobě stavebních materiálů, především střešní krytiny či potrubí.

Jak podotkla stanice Skynews, většina rodičů nemá v současné

době čas používat klasické plenky, které se dají prát, a dává přednost těm na jedno použití.

Kvůli tomu každý rok v Británii přibude přes milion tun špinavých plenek, z nichž většina končí na skládkách nebo ve spalovnách.

Kanadská společnost Knowas-te, které nově otevřený závod pa-

tří, chce do roku 2015 na ostrovech zprovoznit ještě další čtyři podobné továrny.

„West Bromwich je první takovou investicí z celkové částky 25 milionů liber (přes 700 milionů korun),“ vysvětlil ředitel firmy Roy Browne.

Podle něj závod za rok zvládne recyklovat na 36 tisíc tun použí-

tých hygienických výrobků, což každoročně znamená snížení zátěže životního prostředí o přibližně 110 tisíc tun skleníkových plynů.

Odpady jsou zejména ze zdravotnických zařízení a dětských jeslí, časem se ale firma chce zaměřit i na takový odpad z domácností. (znk)

Better footprint

**Spory
plast X
sklo
X kov
neberou
konce**

A newly released life-cycle inventory of single-serving beverage containers concludes that PET bottles offer a better environmental footprint than aluminium cans or glass bottles by using less energy, generating less solid waste, and creating significantly fewer greenhouse gases.

The cradle-to-grave study, conducted by Franklin Associates for PETRA (PET Resin Association, US), compared total energy, solid waste and greenhouse gas emissions per 100,000 ounces (2,835 kg) of soft drinks packaged in typical 20-oz PET bottles, 8-oz glass bottles, or 12-oz aluminium cans. The PET bottles showed appreciably lower numbers across the board. Most notable were the lower greenhouse gas emissions, which registered 59% less than aluminium and 77% less than glass.

Franklin calculated the greenhouse gas emissions for the PET bottles at 510 kg of carbon dioxide equivalents, compared to 1,255 kg for aluminium and 2,445 kg lbs for glass. Energy use for PET bottles totalled 11 million BTU, compared to 16 for aluminium and 26.6 for glass. Solid wastes for PET bottles totalled 137 kg, versus 348 for aluminium and 2,022 for glass. Solid waste volume was 0.49 cm³ for PET, 0.72 for aluminium and 1.63 for glass.

After PETRA received the preliminary LCI report on the soft drink containers, it asked Franklin to go back and recalculate its findings on the basis of 10,000 equally sized 12-oz containers. Under this scenario, the PET bottles still trumped aluminium or glass in terms of lower greenhouse gas emissions and solid wastes, while total energy use was deemed comparable for all three materials. For both analyses, the life cycle inventory covered extraction of raw materials through container fabrication, as well as post-consumer disposal and recycling.

POZOR NA SAFARI V KENI!

Kenya bag ban includes threats of fines and jail

Kenya has finally banned plastic bags at the third attempt - and those who break the law by using, producing or importing them can face a jail sentence.

The country has been trying to pass legislation to outlaw plastic bags for the last 10 years, and finally succeeded in February this year. The ban came into effect at the end of August - after a six-month window to help users and manufacturers adapt to the change.

While many countries have restricted the use of plastic bags by levying a modest charge on them, the law in Kenya has been called "the toughest plastic bag ban": those breaking the law risk a fine equivalent to US\$40,000, or even a four-year jail sentence.

For now, the Kenyan government has said it will target makers and importers, rather than users.



The Kenyan law is intended to prevent littering

The ban has come into effect in order to reduce littering and prevent animals - such as cows - from ingesting the bags. However, manufacturers have complained that the ban will have economic effects.

Samuel Matonda, of the Kenya Association of Manufacturers, told the *Guardian* that the law would cost 60,000 jobs and force 176 manufacturers to close. Kenya is a major exporter of

plastic bags to neighbouring countries.

One producer - World Plastics, based in Limuru on the outskirts of Nairobi - has now halted production, after a high point of making 3 tonnes of bags per day, and employing 200 people.

Peter Buruga, the company's owner, told the *Financial Standard* that the industry should have been given a five-year notice of the ban - rather than six months.

POZOR NA SAFARI V KENI!

Za plastový sáček roky vězení



**Koupíte si dva banány
a domů si je odnesete
v plastovém sáčku.**

**Ve východoafrické Keni
byste za to nově mohli
skončit s tučnou pokutou,
a dokonce ve vězení.**

Keňa se novým zákonem snaží bojovat proti plastovým pytlíkům a taškám, které jednou použijeme, vyhodíme a pak čekáme pět set až tisíc let, než se rozloží. V oceánech tento plast požírají ryby, na souši zase dobytek.

„V hlavním keňském městě Nairobi takto objevili na jatkách v útrokách skotu dvacet plastových tašek. Před deseti lety to byla vzácnost, dnes běžná věc,“ píšou stránky iflscience.com.

Keňa se tak připojila k více než čtyřiceti zemím světa jako

Čína, Rwanda nebo Velká Británie, kde plastové sáčky buď zcela zakazují, nebo je přestali zákazníkům dávat zdarma.

„V Keni přijali vůbec nejtvrdší zákon na světě pro ty, kdo budou chyceni při výrobě, prodeji nebo pouhém užívání plastového sáčku. V takovém případě hrozí pokuta do výše čtyřiceti tisíc dolarů (v přepočtu přes 870 tisíc korun) nebo až čtyři roky vězení,“ pokračuje web.

Policie může postihovat kohokoliv, třeba zákazníka, který si v plastové tašce odnáší zmíněné banány. Tvrdé postihy však cílí hlavně na výrobce a dodavatele jednorázových plastových pytlíků a tašek. Pokud se však do Keni chystáte, plastový odpad raději nechte doma.



KEŇA
(eng. KENYA)

Recyklace ZAČALA UŽ V 19. STOLETÍ

the first documented *polymer processing* machinery dates back to 1820 when Thomas Hancock invented a rubber masticator. The primary use of this masticator, which consisted of a toothed rotor inside a toothed cylindrical cavity [5], was to reclaim rubber scraps which resulted from the manual manufacturing process of elastic straps*.

Mastikace = snižování MW mechano-chemickou degradací, tj. mechanické namáhání za přítomnosti kyslíku

Kaučuk nebyl VULKANIZOVANÝ, protože vulkanizaci vynalezl Ch. Goodyear až v roce 1833

Předmět kurzu je:

- **Pochopení** recyklace a likvidace polymerního odpadu (termoplasty, termosety, vulkanizáty) jako komplexní problematiky zahrnující legislativní, ekonomické a technické požadavky. Probírán je celý proces, počínaje sběrem odpadu a končící využitím s důrazem na minimalizaci skládkování a dopadů na životní prostředí
- Součástí výuky je minimálně jedna **exkurze** do recyklační firmy
- Absolvent by měl získat **základ pro práci v recyklační firmě** a být schopen si dále samostatně doplňovat znalosti v této oblasti

Časový plán

1	18. 9.	Úvod do předmětu, legislativa a názvosloví, anglická terminologie, literatura.
2	25. 9.	Sběr, identifikace třídění odpadu. Operace na mokré a na suché cestě.
4	2. 10.	Zpracovatelské technologie v tavenině. Aditiva pro recykláty.
5	9. 10.	Recyklace termoplastů. Recyklace PET.
6	16. 10.	Recyklace termosetů.
7	30. 10.	Recyklace vulkanizátů.
8	6. 11.	Chemická recyklace.
9	13. 11.	Metody termického rozkladu. Energetické využití.
10	20. 11.	Problémy a perspektivy recyklace a likvidace polymerního odpadu.
11	27. 11.	Recyklace versus biodegradace
12	4. 12.	Praktické příklady z literatury a praxe I
13	11. 12.	EXKURZE I (PETKA CZ) – dostupné MHD
14		EXKURZE II (SPALOVNA BRNO) – dostupné MHD
15		EXKURZE III (SVITAP) – PODLE ZÁJMU & možností, vlak
16	Leden	EXKURZE IV (RPG Recyling) – PODLE ZÁJMU & možností, vlak

EXKURZE I I (SPALOVNA BRNO) – dostupné MHD



Rozdělení lekcí

Technologie nebo téma	Počet přednášek
Legislativa, názvosloví, perspektivy ...	2
Přípravné činnosti, aditivace, zpracovatelské technologie	2
Mechanická recyklace	3
Chemická recyklace	1
Energetické využití	1
Recyklace versus biodegradace	1
PRAKTICKÉ PŘÍKLADY, REZERVA	2
<i>EXKURZE (podle zájmu)</i>	<i>2+2</i>
CELKEM	16

System studia

- Přednášky budou zasílány na vaše adresy nebo dávány do studijního systému
- **Zkouška jen písemná**
- Kombinace odborných úloh (4) a překladů z angličtiny (4)(bude součástí hodnocení)
- **TERMÍNY zkoušky – dle dohody**

E - LEARNING

Přednášky	Budou zasílány
Chřipková epidemie a podobné problémy	Přednáška bude zaslána
Dotazy a připomínky	Zasílat na moji Internetovou adresu <u>29716@mail.muni.cz</u>

Biomasa

Biomasa je souhrn látek tvořících těla všech organismů, jak rostlin, bakterií, sinic a hub, tak i živočichů. Tímto pojmem často označujeme rostlinnou biomasu využitelnou pro energetické účely. Energie biomasy má svůj prapůvod ve slunečním záření a fotosyntéze, proto se jedná o obnovitelný zdroj energie. Celková hmotnost biomasy je obvykle stanovena vážením, popřípadě též odhadem z objemu nebo délky těla. U čerstvě nalovených organismů je stanovena živá nebo čerstvá biomasa. Přesnější je stanovení biomasy suché (sušiny) a sušiny bez popelovin. Energetická hodnota biomasy je stanovena buď spálením v joulometru, nebo na základě podílu proteinů, cukrů a tuků.



RECYKLACE & ODPADY v umění

- **Bohumil Hrabal** se narodil v Brně-Židenicích
- Film „**Skřivánci na niti**“ podle jeho knihy > kovy, Kladno
- po těžkém úrazu pracoval v libeňských sběrných surovinách jako balič **starého papíru**
- **Jan Neruda** – povídka „**Kam s ní**“ líčí potíže s tím, jak naložit se starou matrací
- **J. & Z. Svěrákovi** – film „**Vratné lahve**“ pracovník „**Úlisný**“ – lisoval papír a plasty pro **RECYKLACI**

POLYMER - Plast (TERMOPLAST – Termoset)

Polymer	Plast
Makromolekulární látka bez dalších příměsí	Makromolekulární látka (polymer) obsahující příměsi (aditiva) potřebné pro zpracování a plnění funkce výrobku z ní připravené EXISTUJÍ VÝJÍMKY!
PLAST	
TERMOPLAST	Termoset
Při zpracování dochází k minimální či žádné reakci (<u>vzniku nových vazeb či zániku existujících vazeb</u>) a hmotu lze znovu roztavit a vyrobit z ní nový (jiný) výrobek	<i>Při zpracování dochází k řadě reakcí (<u>vzniku nových vazeb</u>) a hmotu NELZE znovu roztavit a vyrobit z ní nový (jiný) výrobek</i>

ČSN 64 0003 Plasty – Zhodnocení plastového odpadu – Názvosloví

Česky	anglicky
Recyklace plastů, recyklování plastů Proces, při němž jsou použité a odložené plastové výrobky, které by se jinak zařadily do proudu tuhého odpadu, sbírány, tříděny, zpracovávány a materiál z nich získaný vrácen do užívání	Plastic recycling
Třídění plastového odpadu	Sorting of plastic waste
Zhodnocování plastového odpadu	Valorization of plastic waste, recovery of plastic waste

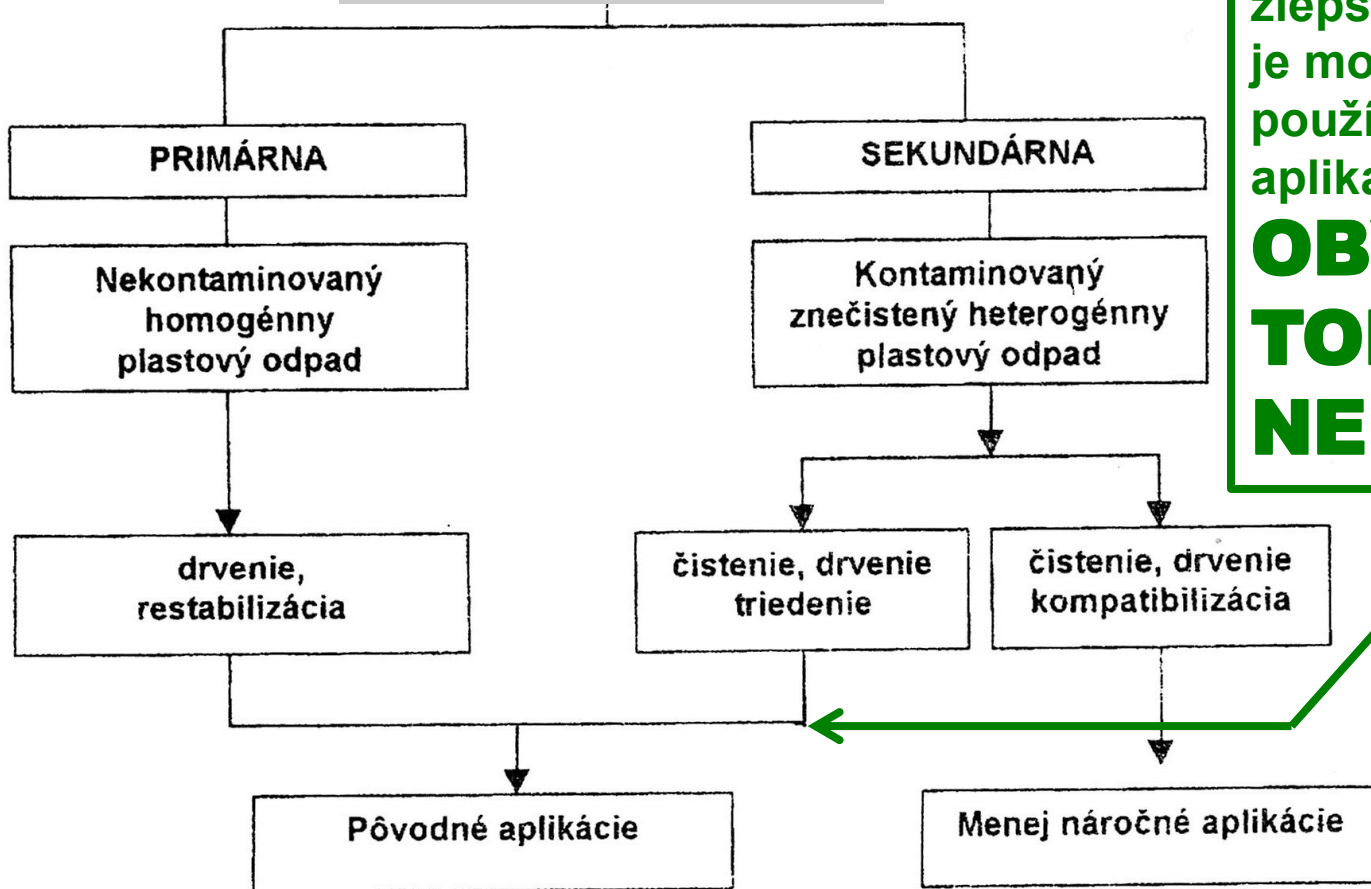
ČSN 64 0003 Plasty – Zhodnocení plastového odpadu – Názvosloví

Česky	anglicky
<p>Primární recyklace plastů, primární recyklování plastů</p> <p>Proces, při němž se z plastového odpadu získává materiál či výrobek z tohoto materiálu, který má STEJNÉ NEBO PODOBNÉ VLASTNOSTI JAKO MATERIÁL ČI VÝROBEK PŮVODNÍ</p>	<p>Primary recycling</p>
<p><i>Sekundární recyklace plastů, sekundární recyklování plastů</i></p> <p><i>Proces, při němž se z plastového odpadu získává materiál či výrobek, jehož vlastnosti jsou ZNAČNĚ ODLIŠNÉ OD MATERIÁLU PŮVODNÍHO</i></p>	<p><i>Secondary recycling</i></p>

Primární X sekundární recyklace plastů

SCHÉMA z SVŠT Bratislava, fakulta chemická

Materiálová recyklace



Zde je předpokládáno takové vyčištění a zlepšení vlastností, že je možno RECYKLÁT použiť na pôvodní aplikaci.

OBVYKLE TOMU TAK NENÍ!

Literatura a zdroje poznání

Neznám českou či slovenskou učebnici ani skripta

1. Vannessa Goodship: **Introduction to Plastics Recycling**, 2nd Edition (ISBN: 978-1-84735-078-7) – této knihy se budu snažit držet při výuce, vydáno v roce 2007 (www.polymer-books.com)
2. R.J. Ehring (Editor): **Plastics Recycling** (ISBN: 3-446-15882-0 Hanser, 0-19-520934-6 Oxford University Press)
3. **Odborný slovník** anglicko – český a česko – anglický „**Ekologie a ochrana životního prostředí**“ (ISBN: 80-902541-0-1)
4. A.L. Bisio, M. Xanthos (Editors): **How to Manage Plastics Waste** (Technology and Market Opportunities) (ISBN: 1-56990-136-8)
5. J. Schiers: **Polymer Recycling** (ISBN:0-471-97054-9)

Introduction to Plastics Recycling

Second Edition

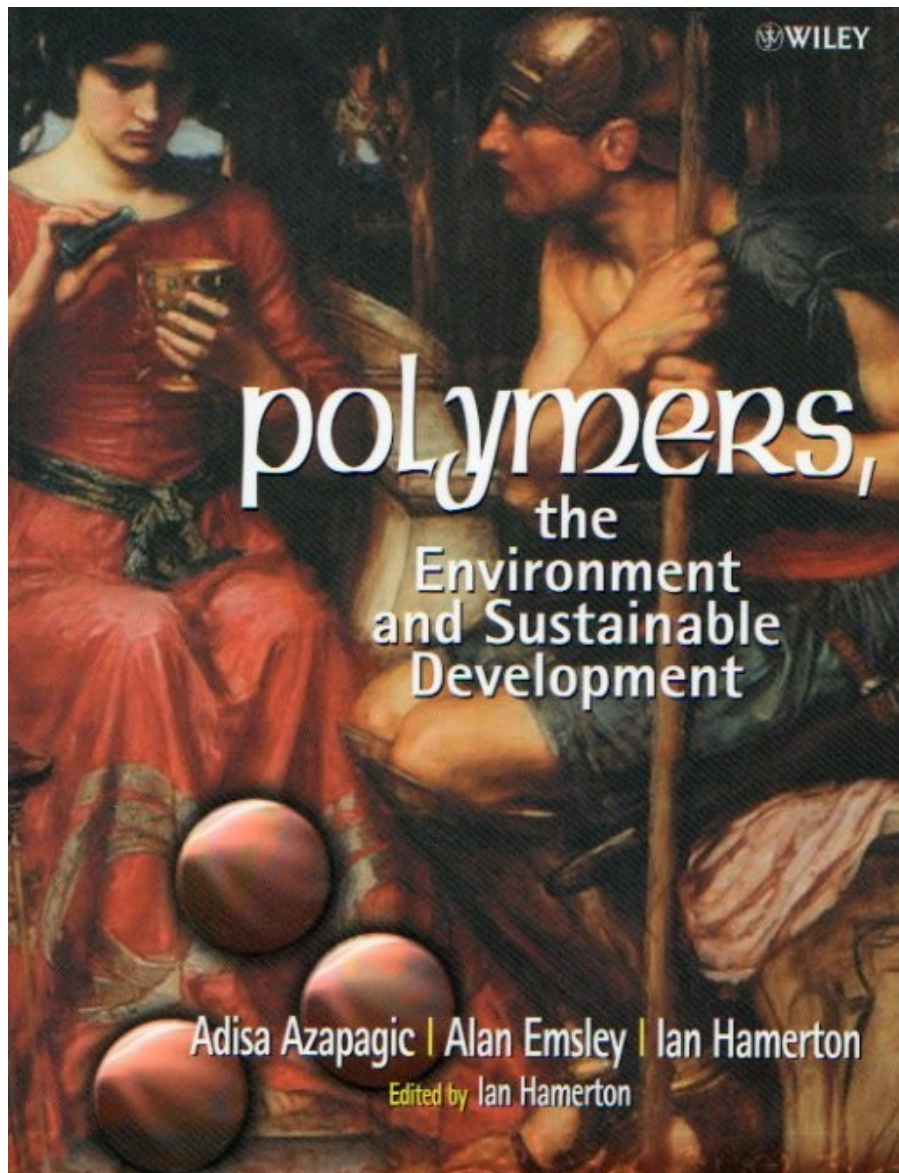
Vannessa Goodship

 SMITHERS
rapra

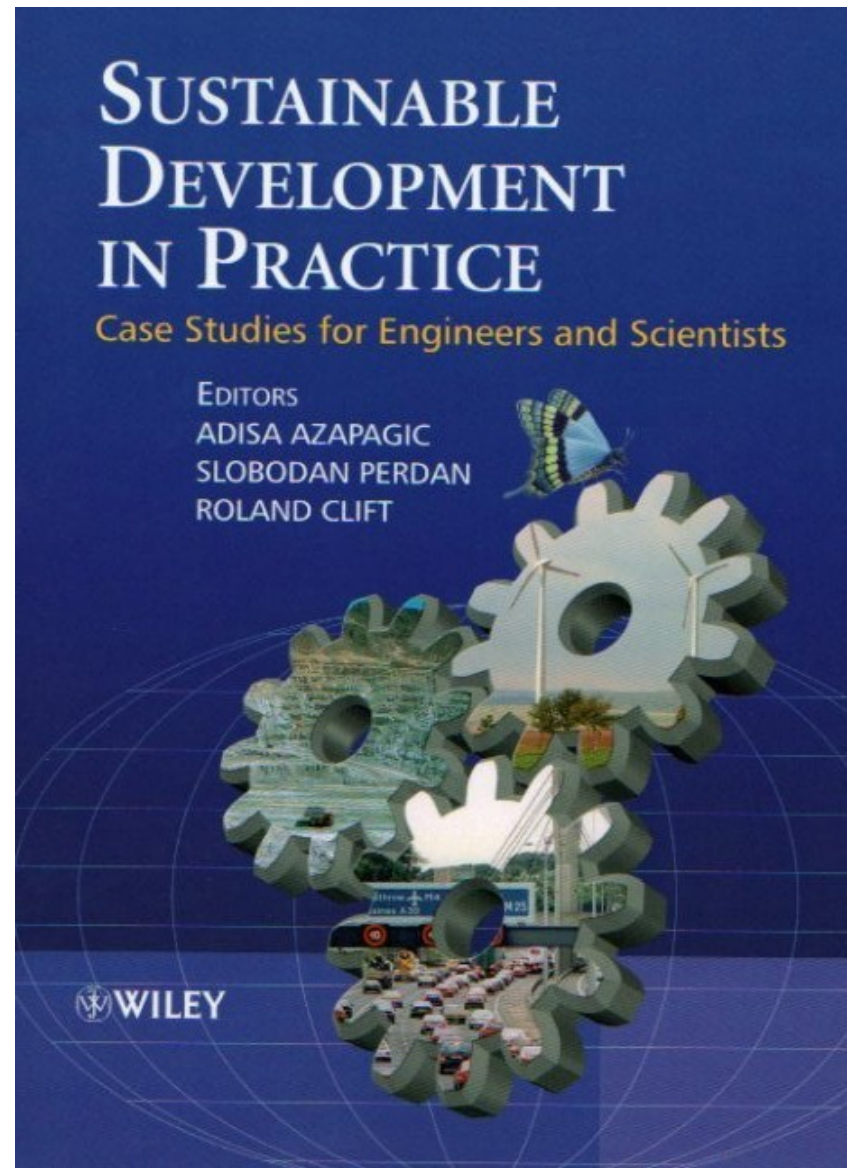
Název	Recyklace a zneškodňování tuhých odpadů Laboratorní cvičení
Autor	© Ing. et Ing. Ivo Kuřitka, Ph.D. Ing. Petr Slobodan, Ph.D. doc. MSc. Nabanita Saha, Ph.D.
Číslo publikace	1
Vydání	první
Náklad	60
Vyšlo	prosinec 2006
Vydavatel	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Tiskárna	UTB - Academia centrum Zlín

**Odsud jsou vzaty dvě
úloha do laborek, co
budou v jarním semestru**

Pro začátečníky



Pro pokročilé



Pro hodně pokročilé

Literatura a zdroje poznání

1. Časopis **ODPADY** (měsíčník, česky, bere se na ústavu PIB)
2. Elektronický měsíčník **WASTE** (jsem abonentem, můžu poslat ukázkou)
3. **Polymer Degradation and Stability** (časopis)
4. Části časopisů (Plastics & Environment), např. **MACPLAS** (anglicky)
5. Konference „**ODPADOVÉ FÓRUM**“, Milovy, každoročně
6. **SVĚT BALENÍ** (časopis), řada článků věnována plastům a plastovým odpadům
7. **Plasty a kaučuk** (časopis), řada krátkých anotací věnována plastům a plastovým odpadům – časopis **ZANIKNUL KONCEM ROKU 2016**
8. **PLASTICS RECYCLING WORLD – NOVÝ ELEKTRONICKÝ ČASOPIS – MĚ CHODÍ ZDARMA**

plastics recycling

June 2017

WORLD



OPTICAL SORTING: LATEST ADVANCES

AMI'S PLASTICS RECYCLING EXHIBITION

NEW CONCEPTS IN MELT FILTRATION

DEMANDING MORE FROM SHREDDERS

Legislativa česká

Bez legislativy to nejde:

- Sbírka zákonů
- **Zákony a podzákonné normy**
 - **Zákon o odpadech č. 185/2001 Sb.**
 - Vyhláška ministerstva životního prostředí č. 381/2001
Sb.: **KATALOG ODPADŮ** (použit zkrácený název)

Plasty se v 381/2001 Sb. Vyskytují hned v několika skupinách, z nichž asi Z HLEDISKA VEŘEJNOSTI nejdůležitější je skupina 15 ODPADNÍ OBALY > **máte ke Sbírce přístup?**



Juraj Kizlink

ODPADY

Sběr, zpracování, využití, zneškodnění, legislativa

**Zde najdete
poměrně
aktuální
(vydáno v
roce 2014)
přehled
platné
legislativy v
České
republice**

Legislative EU

PŘEHLED LEGISLATIVY ČESKÉ & EU:

Odborný slovník anglicko – český a česko – anglický
„Ekologie a ochrana životního prostředí“ (ISBN: 80-902541-0-1)

- Council Directive **75/442/EEC** of 15 July, 1975: „**Waste – Framework Directive**“
- Commission Decision **94/3/EC** of 20 December, 1994: „**European List of Wastes** “ (upřesňuje **75/442/EEC**) je to tedy **Katalog odpadů podle EU**
- Různé země mají různá specifika ve věci recyklace plastových odpadů, viz např. **Introduction to Plastics Recycling**, str. 134

Věda nebo technika?

Recyklace plastů je problém technický

obsahující v sobě minimálně tři obory
(odbornosti):

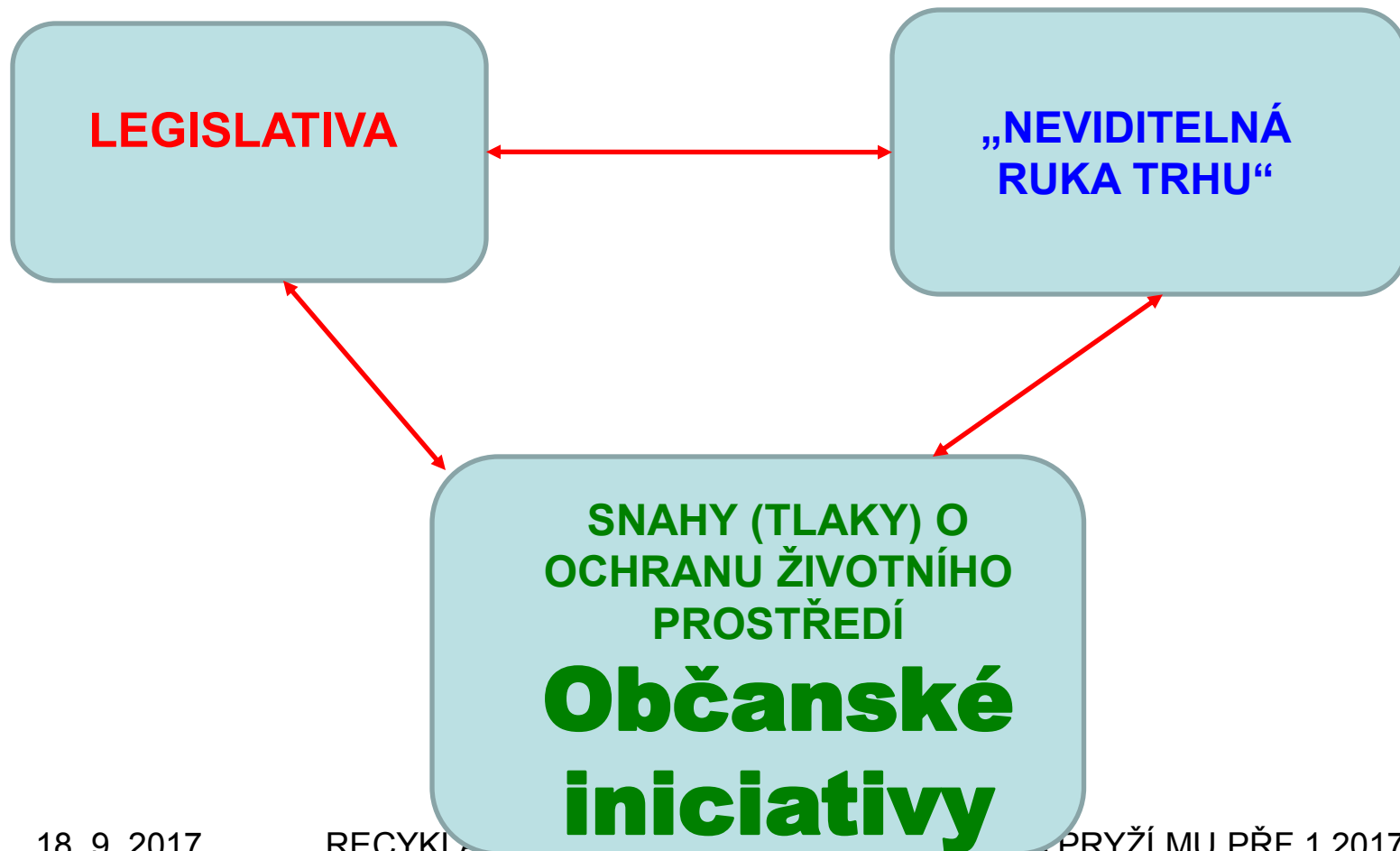
– **Chemie polymerů**

(makromolekulární chemie)

– **Zpracování plastů**

– **Mechanické a jiné (např.
dlouhodobá stabilita) vlastnosti
výsledných materiálů**

Vzájemné ovlivňování recyklačních aktivit



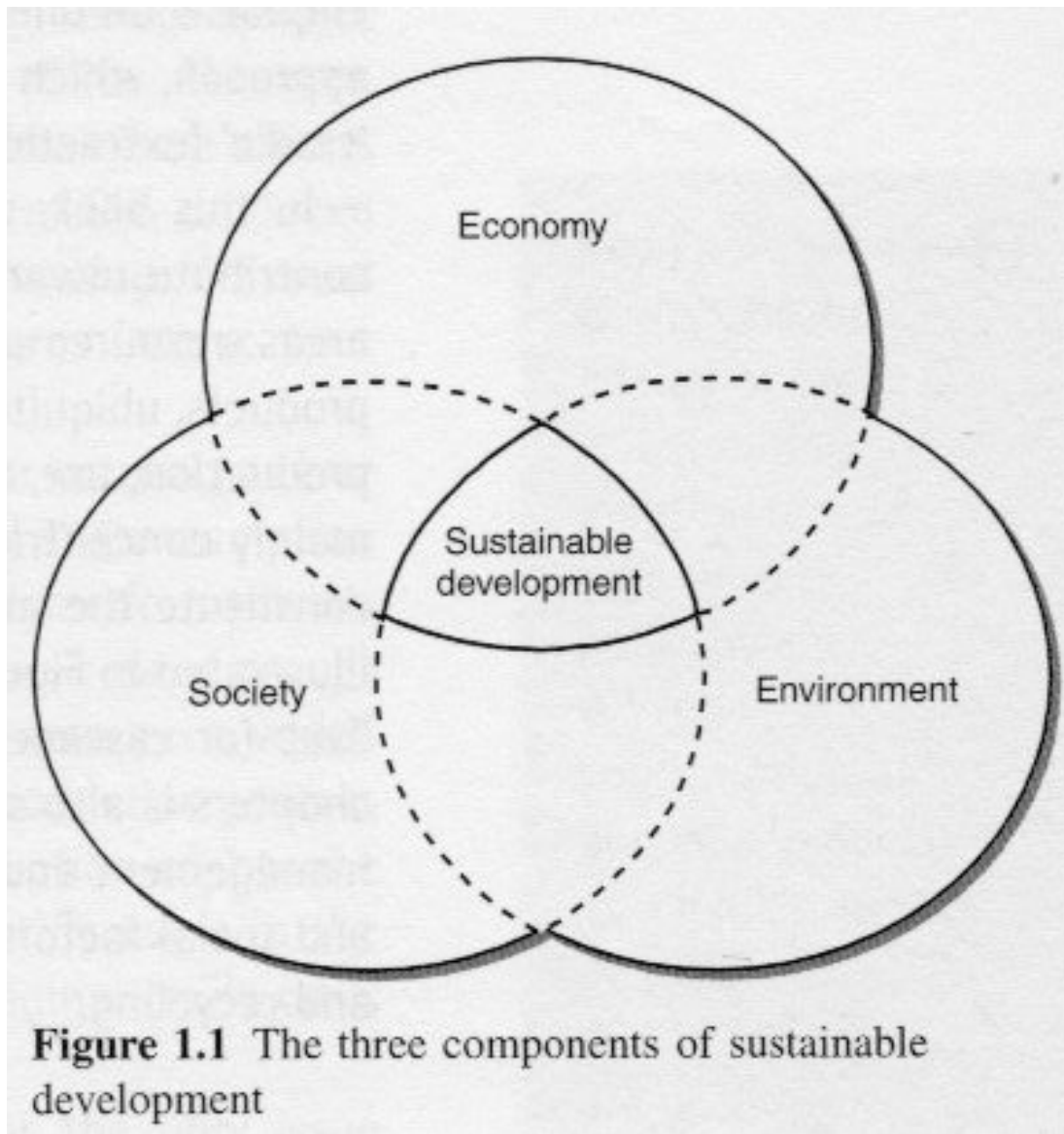


Figure 1.1 The three components of sustainable development

ČSN 64 0003 Plasty – Zhodnocení plastového odpadu – Názvosloví

Česky	anglicky
<p>Uživatelský plastový odpad Plastové výrobky pocházející od uživatelů , kde sloužily svému účelu a posléze byly odděleny od jiného tuhého odpadu, zejména za účelem sběru, třídění, recyklování, popř. jiného využití či zhodnocení.</p> <p>TO JE TO, CO ODKLÁDÁTE DO OZNAČENÝCH NÁDOB S NÁPISEM „PLASTY“</p>	<p>Postconsumer plastic waste</p>
<p>Smíšené plasty, směsice plastů Směs různých plastů, jejichž vlastnosti se mohou navzájem značně lišit.</p> <p>TO JE TO, CO ODKLÁDÁTE DO OZNAČENÝCH NÁDOB S NÁPISEM „PLASTY“</p>	<p>Commingled plastics</p>

Uživatelský plastový odpad

CO MÁ SMYSL Z TOHO RECYKLOVAT 1

Data z
USA –
rok
1995

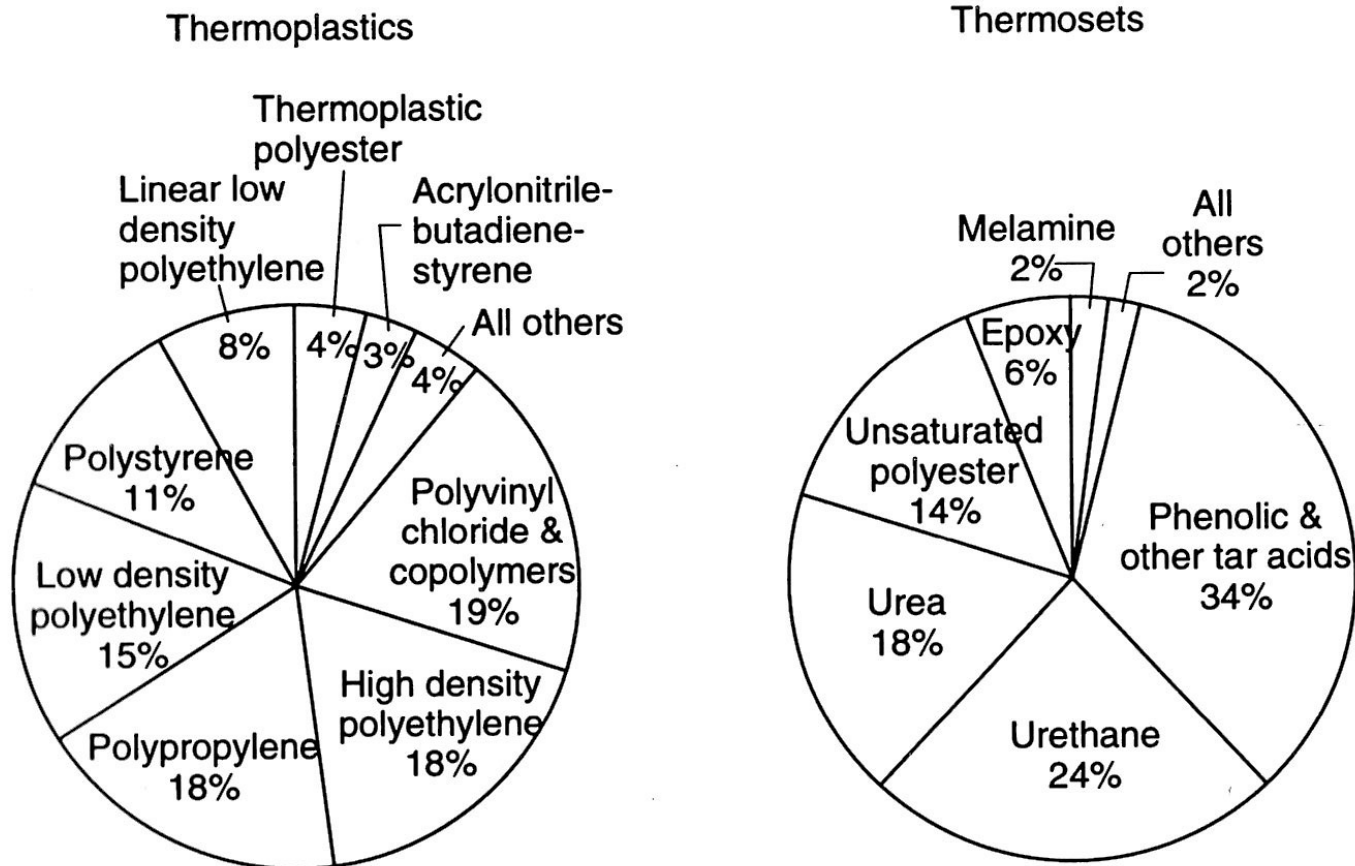
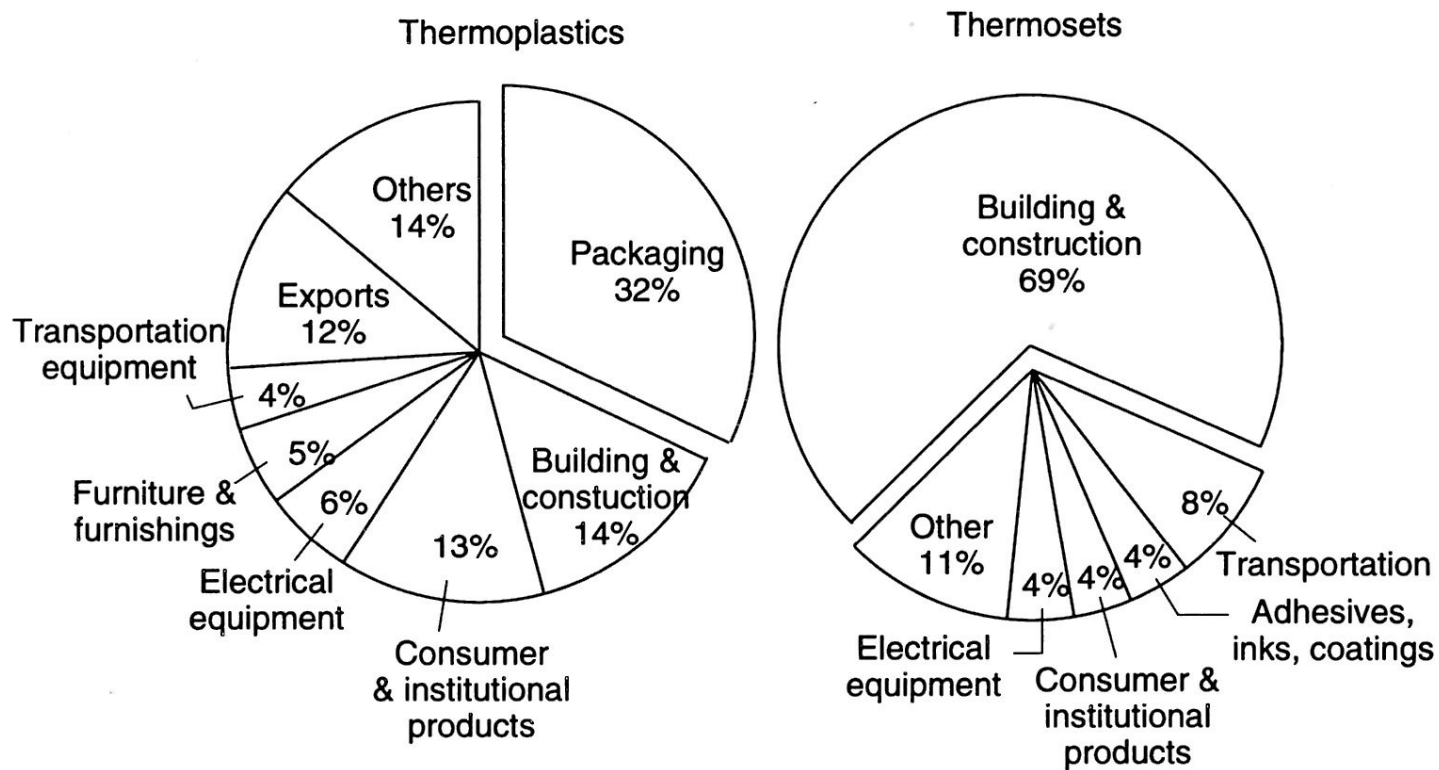


Figure 1.2 Break down of U.S. polymer production into major polymer categories.

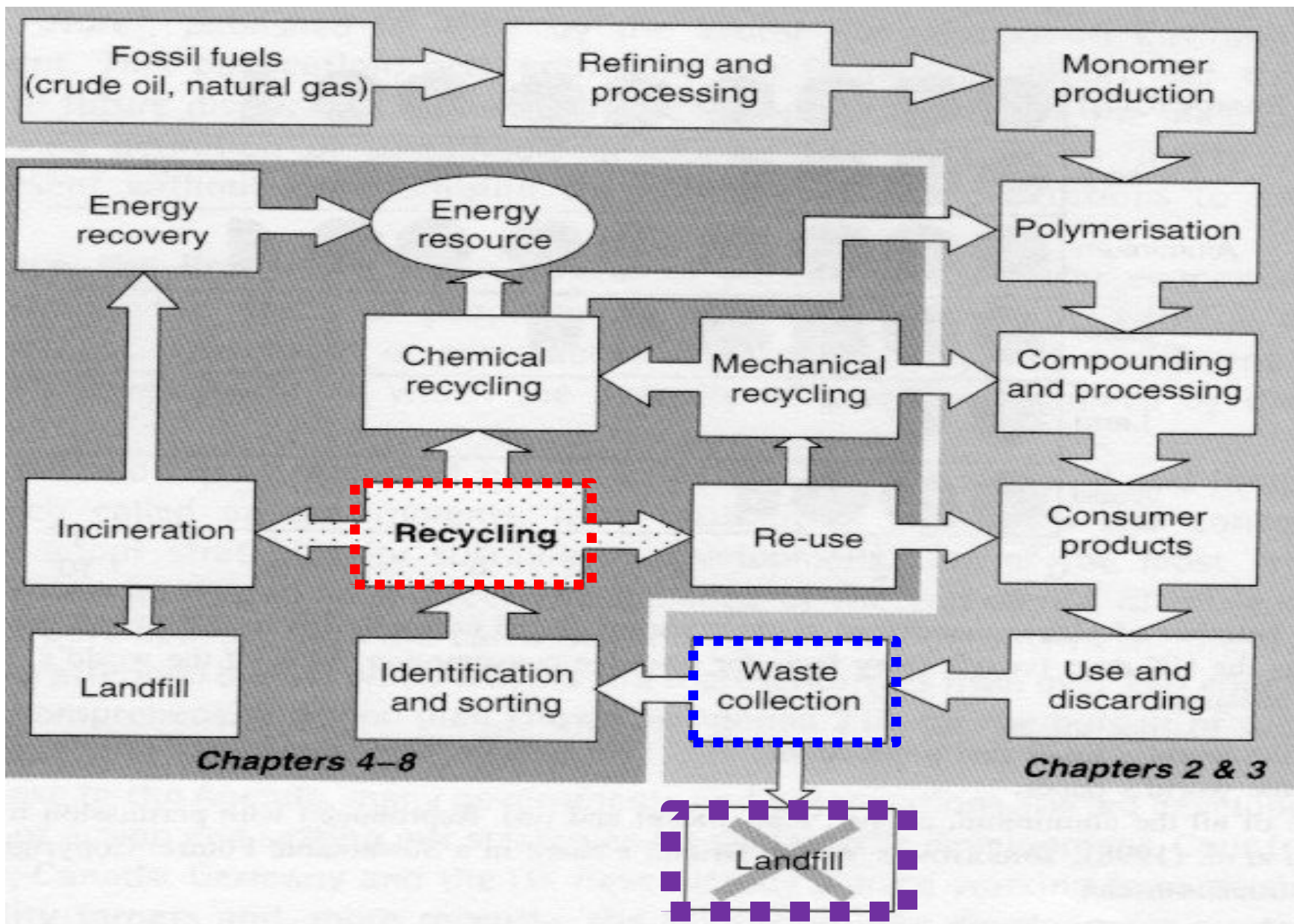
Uživatelský plastový odpad

CO MÁ SMYSL Z TOHO RECYKLOVAT 2



**Data z
USA –
rok
1995**

Figure 1.3 Break down of U.S. polymer production into major areas of application.



RECYKLACE na území České republiky z historického hlediska

Pokřik „Hadry, kosti, staré železo“ se ozýval již po městech a vesnicích c.&k. monarchie

Do roku 1989 se sbíraly a recyklovaly hlavně kovy, sklo a papír. Byly shromažďovány dopravníkové pásy (pryž, PVC)

Recyklace plastů pocházejících z odpadů domácností je záležitostí posledních cca. 18 – 20 let (výjimky např. láhve od motorových olejů,) – např. sáčky od mléka se ale běžně umývaly a dále používaly

Je-li na něco norma, pak se ji snažme používat ...

- Národní normy ČSN (často je za tím např. ISO, EN > harmonizace s jinými normami) > www.cni.cz
- Evropské normy ISO, EN > www.iso.org
www.cen.eu
- Americké normy ASTM > www.astm.org
- Německé normy DIN > www.din.de
- Britské norma BS > British Standard

Bez placené registrace lze získat jen anotaci obsahu!

Normy týkající se recyklace a recyklátů se postupně doplňují!

Je-li na něco norma, pak se ji snažme používat ...

- **ISO 472:1988 Plastics – Vocabulary (anglicky + francouzsky)**
- **EN 15347:2007 Plastics. Recycled Plastics. Characterization of plastics waste**
- **EN 15342:2007 Plastics. Recycled plastics. Characterization of polystyrene (PS) recyclates**
- **EN 15343:2007 Plastics. Recycled plastics. Plastics recycling traceability and assessment of conformity and recycled content**
- **EN 15344:2007 Plastics. Recycled plastics. Characterization of polyethylene (PE) recyclates**
- **EN 15345:2007 Plastics. Recycled plastics. Characterization of polypropylene (PP) recyclates**
- **EN 15346:2007 Plastics. Recycled plastics. Characterization of poly(vinyl chloride) (PVC) recyclates**
- **EN 15348:2007 Plastics. Recycled plastics. Characterization of poly(ethylene terephthalate) (PET) recyclates**

ČSN EN 15347:2008 Plasty. Recyklované plasty. Charakterizace plastových odpadů

• Obsah	
• Strana	
• <u>Předmluva</u>	5
• Úvod	6
• 1 Předmět normy	7
• 2 Citované normativní dokumenty	7
• 3 Termíny, definice a zkratky	8
• 4 Požadavky	8
• 4.1 Všeobecně	8
• 4.2 Klasifikační schéma	8
• 5 Prokazování kvality	9
• 6 Bibliografie	10

Americká norma ASTM D 5033-00

Development of ASTM Standards

Relating to Recycling and Use of Recycled Plastics – **je to tedy NÁVOD jak, dělat normy pro recyklaci a použití recyklátů**

Stejný význam jako v ČSN 64 003

- Rozlišují **primární, sekundární, terciární** (výroba paliv) a **kvartérní** (spalování) recyklaci plastů
- Jinak pouze menší odlišnosti od evropských termínů

Národní normy ČSN

- **ČSN 64 0003 Plasty – Zhodnocení plastového odpadu – Názvosloví** (*obsahuje i anglické ekvivalenty a synonyma*)
 - **ČSN 83 8001 Názvosloví odpadů**
 - **ČSN 64 0001 Plastikářská a gumárenská terminologie** (*norma už není platná, ale je stále užitečná*)

ČSN 64 0003 Plasty – Zhodnocení plastového odpadu – Názvosloví

Česky	anglicky
Fyzikální recyklace plastů, fyzikální recyklování plastů	Physical recycling
Chemická recyklace plastů, chemické recyklování plastů, rekonstituce plastového odpadu	Reconstitution of plastic waste, <u>Chemical recycling – běžně se používá, ale není v této normě</u>
Surovinové zhodnocení plastů, přeměna plastového odpadu na suroviny surovinové využití plastového odpadu	Transformation of plastic waste into raw materials <u>Feedstock recycling – běžně se používá, ale není v této normě</u>
Energetické zhodnocení plastů, přeměna plastového odpadu na energii, energetické využití plastového odpadu	Transformation of plastic waste into energy <u>Energy recovery – běžně se používá, ale není v této normě</u>

Extruder neboli VYTLAČOVACÍ STROJ

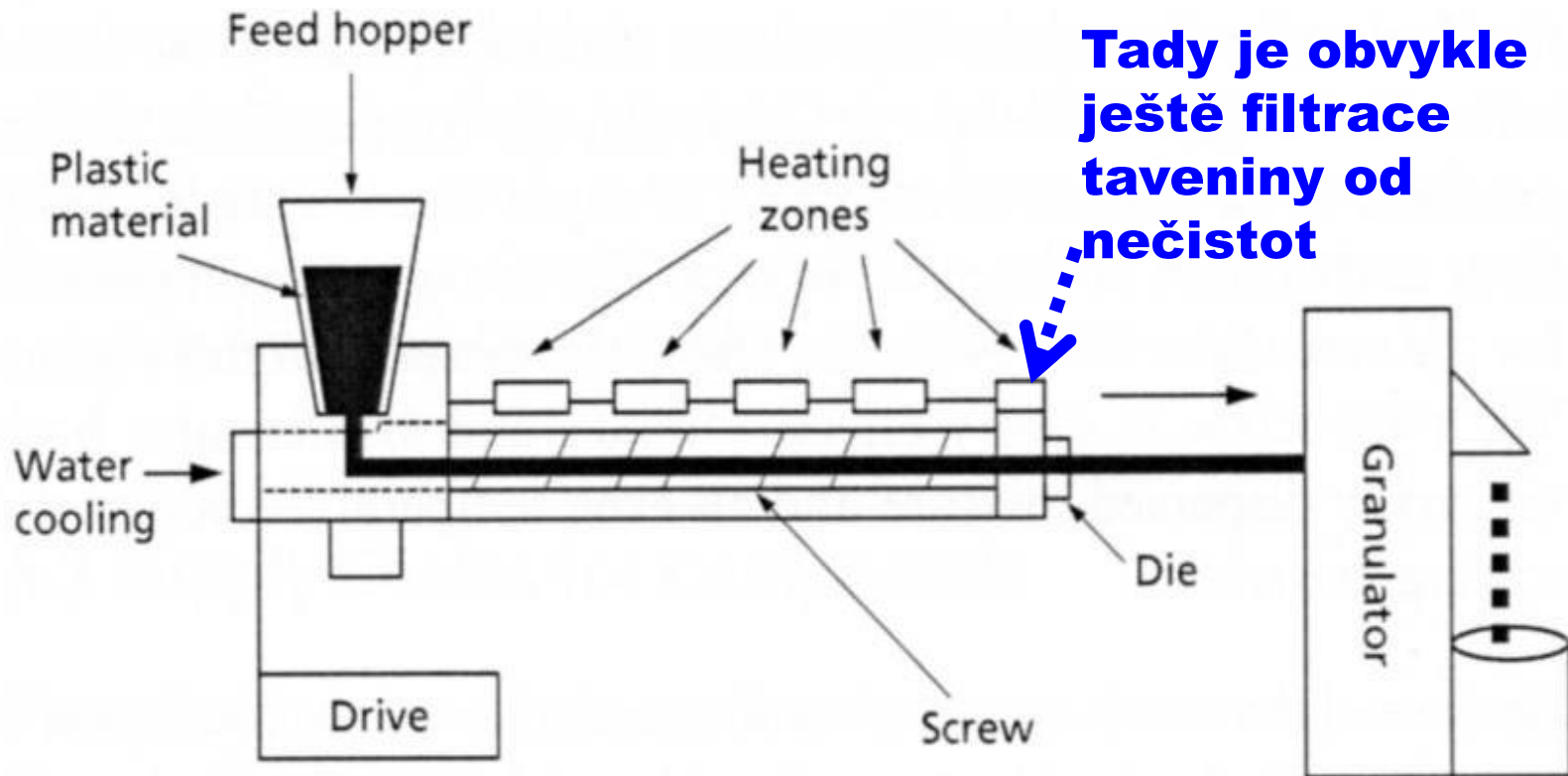


Figure 6.4 Schematic of an extruder

Zhodnocení plastového odpadu – **Nenormované, leč používané výrazy**

Česky norma	Česky nenormované, leč používané výrazy
Fyzikální recyklace plastů, fyzikální recyklování plastů	Mechanická recyklace
Fyzikální recyklace plastů, fyzikální recyklování plastů	Materiálová recyklace (pro odlišení od energetického využití plastového odpadu)
Chemická recyklace plastů, chemické recyklování plastů, rekonstituce plastového odpadu	
Surovinové zhodnocení plastů, přeměna plastového odpadu na suroviny surovinové využití plastového odpadu	

Fyzikální recyklace plastů, fyzikální recyklování plastů

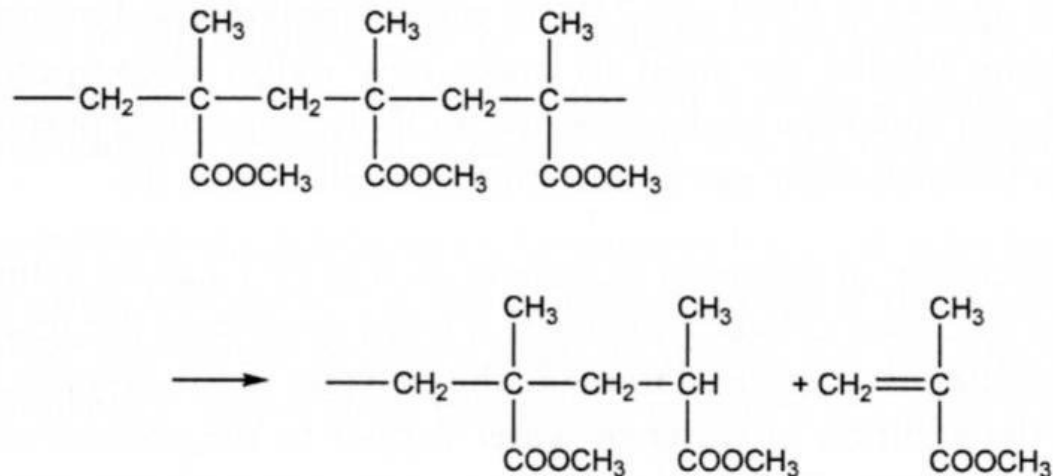
Proces, při němž se z plastového odpadu získává nový materiál nebo složky nového materiálu a při němž neprobíhá záměrně vyvolaná chemická reakce

Příklad - fyzikální recyklování plastů

Odpadní pytle z LDPE se vyperou, přetaví, tavenina se zfiltruje a zgranuluje

Příklad – proces NENÍ fyzikální recyklování plastů

Odřezky, piliny a hobliny z blokového PMMA se termicky rozloží (depolymerace) na metylmetakrylát (monomer)



Chemická recyklace plastů, chemické recyklování plastů

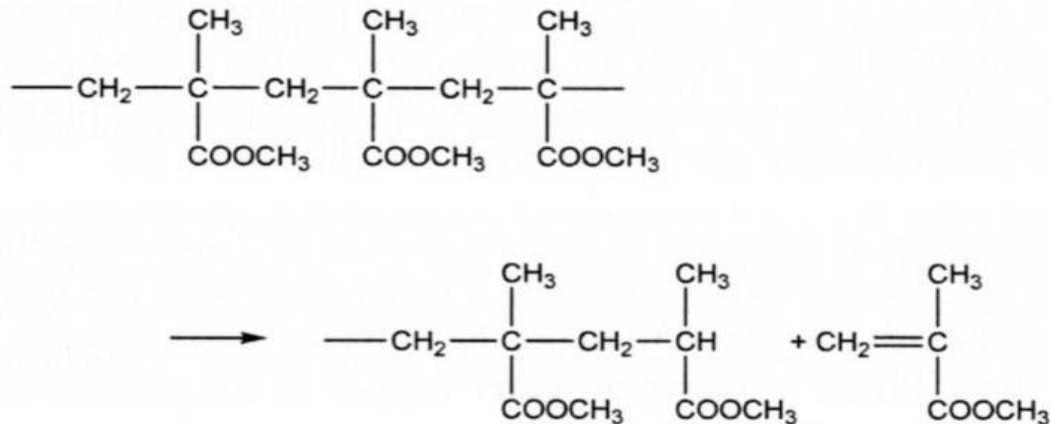
Chemický nebo tepelný rozklad druhově tříděného plastového odpadu na jednoduché sloučeniny, obvykle monomery, z nichž se chemickými procesy připraví nový materiál

Příklad – chemického recyklování plastů

Odřezky, piliny a hobliny z blokového PMMA se termicky rozloží (depolymerace) na metylmetakrylát (monomer)

Příklad – proces **NENÍ** chemické recyklování plastů

Vtoky a nestandardní výstřiky ze vstřikovacího PMMA se podrtí, přetaví, zgranulují a znovu použijí na vstřikování



Surovinové zhodnocení plastů

Přeměna plastového odpadu, většinou smíšených plastů, na základní suroviny chemického průmyslu nebo na paliva tepelným rozkladem, hydrogenací či podobnými procesy

Příklad – Surovinové zhodnocení plastů

Nízkoteplotní či vysokoteplotní pyrolýza směsných odpadů na kapalně a plynné složky

Příklad – proces NENÍ surovinové zhodnocení recyklování plastů

Spalovny komunálního odpadu

Energetické zhodnocení plastů

Spalování plastového odpadu, většinou smíšených plastů, a využití energie obsažené v materiálu pro výrobu tepla nebo elektřiny

Příklad – Energetické zhodnocení plastů

Spalovny komunálního odpadu > nová spalovna v Brně > teplo i elektřina

Příklad – proces NENÍ energetické zhodnocení recyklování plastů

Skládkování komunálního odpadu

ČSN 64 0003 Plasty – Zhodnocení plastového odpadu – Názvosloví

Česky	anglicky
<p>Průmyslový plastový odpad Materiál známého složení pocházející z vnitropodnikových technologických operací, nezhodnocený používáním výrobku; <u>může obsahovat plast jednoho druhu či typu nebo směs plastů</u></p>	<p>Industrial plastic waste, Industrial plastic scrap</p>
<p>Technologický plastový odpad Materiál známého složení pocházející z technologické operace, nezhodnocený používáním výrobku; obsahuje <u>pouze plast jednoho druhu či typu</u></p>	<p>Industrial <u>single material</u> plastic scrap</p>

ČSN 64 0003 Plasty – Zhodnocení plastového odpadu – Názvosloví

Česky	anglicky
<p>Uživatelský plastový odpad Plastové výrobky pocházející od uživatelů , kde sloužily svému účelu a posléze byly odděleny od jiného tuhého odpadu, zejména za účelem sběru, třídění, recyklování, popř. jiného využití či zhodnocení.</p> <p>TO JE TO, CO ODKLÁDÁTE DO OZNAČENÝCH NÁDOB S NÁPIEM „PLASTY“</p>	<p>Postconsumer plastic waste</p>
<p>Smíšené plasty, směsice plastů Směs různých plastů, jejichž vlastnosti se mohou navzájem značně lišit.</p> <p>TO JE TO, CO ODKLÁDÁTE DO OZNAČENÝCH NÁDOB S NÁPIEM „PLASTY“</p>	<p>Commingled plastics</p>

ČSN 64 0003 Plasty – Zhodnocení plastového odpadu – Názvosloví

Česky	anglicky
Prvotní plast, panenský plast, plast z prvovýroby	Virgin plastic
Prvotní plasty mimo jakostní interval , prvotní plasty off-grade, prvotní plasty off-spec	Off - spec Virgin plastic off - grade Virgin plastic
Proplachovací materiál , pročišťovací materiál, vyjížděcí směs	Purge

Regenerát versus recyklát

Česky	anglicky
Regenerát z vlastních zdrojů Materiál získaný <u>z vlastního technologického odpadu</u> , určený pro použití uvnitř podniku	Reworked plastic
Regenerát z vnějších zdrojů Materiál <u>z technologického odpadu, zpracováváný nebo přepracováváný mimo podnik, v němž vznikl</u>	Reprocessed plastic
Recyklovaný plast Materiál získaný recyklováním UŽIVATELSKÉHO plastového odpadu, tento materiál je většinou předmětem dalších zpracovatelských operací vedoucích k výrobku	Recycled plastic

ČSN vztahující se k recyklaci plastů 1

ČSN CR 13688 (770151) Obaly - Recyklace materiálu - Zpráva o požadavcích na látky a materiály pro předcházení trvalému omezování recyklace = Packaging - Material recycling - Report on requirements for substances and materials to prevent a sustained impediment to recycling

CR = Evropská zpráva

TNI CEN/TR 13688 (770151) Obaly - Recyklace materiálu - Zpráva o požadavcích na látky a materiály pro předcházení trvalému omezování recyklace **CEN = Evropský výbor pro normalizaci, technická zpráva**

ČSN EN 13440 (770159) Obaly - Míra recyklace - Definice a metoda výpočtu = Packaging - Rate of recycling - Definition and method of calculation **EN = Evropská norma**

ČSN EN 13437 (770156) Recyklace obalů a obalových materiálů - Kritéria recyklačních metod - Popis recyklačních procesů a diagramy materiálových toků = Packaging and material recycling - Criteria for recycling methods - Description of recycling processes and flow chart

PŘEVZATO PŘEKLADEM

ČSN vztahující se k recyklaci plastů 2

ČSN EN 15344 (645803) Plasty - Recyklované plasty - Charakterizace polyethylenových (PE) recyklátů = Plastics - Recycled plastics - Characterisation of polyethylene (PE) recykates

ČSN EN 15345 (645804) Plasty - Recyklované plasty - Charakterizace polypropylenových (PP) recyklátů = Plastics - Recycled plastics - Characterisation of polypropylene (PP) recykates

ČSN EN 15346 (645805) Plasty - Recyklované plasty - Charakterizace polyvinylchloridových (PVC) recyklátů = Plastics - Recycled plastics - Characterisation of poly(vinylchloride) (PVC) recykates

ČSN EN 15347 (645806) Plasty - Recyklované plasty - Charakterizace plastových odpadů = Plastics - Recycled plastics - Characterisation of plastics Wastes

PŘEVZATO PŘEKLADEM

ČSN vztahující se k recyklaci plastů 3

ČSN EN 15348 (645807) Plasty - Recyklované plasty - Charakterizace polyethylentereftalátových (PET) recyklátů = Plastics - Recycled plastics - Characterisation of poly(ethylene terephthalate) (PET) recycled plastics

ČSN EN ISO 16103 (770618) Obaly - Přepavní balení pro nebezpečné věci - Recyklované plastové materiály = Packaging - Transport packages for dangerous goods - Recycled plastics material

ČSN EN 15343 (645802) Plasty - Recyklované plasty - Sledovatelnost a posuzování shody při recyklaci plastů a stanovení obsahu recyklovaného materiálu = Plastics - Recycled Plastics - Plastics recycling traceability and assessment of conformity and recycled content

ISO = International Standard Organisation

Už je PŘELOŽENO

ČSN vztahující se k recyklaci plastů 4

ČSN P CEN/TS 16010 (645810) Plasty - Recyklované plasty - Postupy odběru vzorků pro zkoušení plastových odpadů a recyklátů = Plastics - Recycled plastics - Sampling procedures for testing plastics waste and recyclates

ČSN P CEN/TS 16011 (645811) Plasty - Recyklované plasty - Příprava vzorků = Plastics - Recycled plastics - Sample preparation

Tato předběžná norma je českou verzí technické specifikace CEN/TS

PŘEVZATO PŘEKLADEM