

# Plasty



# Obsah

- Historie plastů, jejich vývoj.
- Rozdělení plastů.
- Zpracování plastů a jejich využití v různých odvětvích průmyslu.
- Plasty jako odpad, vliv na životní prostředí, recyklace, problémy s likvidací.
- Využití v pracovní výchově, TV na základní škole.

# Historie plastů, jejich vývoj

- Plasty jsou nejnovějším materiálem, který se používá na obaly a balení. Byly objeveny v 19. století a většina z nich byla využívána pro armádu.
- Charles Macintosh v roce 1820 vyráběl vodovzdorné pláště tím, že pokryl tkaninu tenkou vrstvou gumy.
- Vinylchlorid, objevený v roce 1835, zaručil vývoj gumárenského průmyslu.
- V roce 1839 byl objeven proces vulkanizace, který zlepšil vlastnosti gumy a učinil je odolný vůči teplu i nízkým teplotám.
- V roce 1831 byl poprvé destilován z balsového dřeva styrém.
- Původní výrobky byly příliš křehké a lehce se rozbily.
- Němci zdokonalili výrobní postup a v roce 1950 byl k dispozici pěnový polystyrén.

- Tvarované deodorantové zmáčknutelné nádoby byly zavedeny v roce 1947 .
- A roku 1958 byly vyvinuty smrštitelné fólie smíšením polystyrénu se syntetickou hmotou.
- V roce 1900 byl poprvé získán acetát celulózy z derivátu buničiny a používal se pro fotografické účely.
- Celofán vyráběl DuPont v New Yorku od roku 1924, ale komerčně pro balení byl využit až na začátku roku 1960.
- V roce 1933 chránily fólie z polyethylénu kabely v ponorkách a v druhé světové válce byly využity pro ochranu radarových kabelů a k balení léků.
- Nádoby z polyetylénterftalátu (PET) se staly dostupnými během 80. a 90.let dvacátého století a poprvé vstoupily na trh pro balení nápojů roku 1977. Od roku 1980 je možné do nich balit i horké potraviny.
- Současným trendem je použití plastů, které jsou recyklovatelné a mohou se zpětně použít.

# Rozdělení plastů

## ■ Označení plastových obalů:

<u>NÁZEV LÁTKY</u>	<u>ZKRATKA</u>	<u>ČÍSELNÝ KÓD</u>
■ Polyethylentereftalát	PET	1
■ Polyetylén (s vysokou hustotou)	HDPE	2
■ Polyvinylchlorid	PVC	3
■ Polyetylén (s nízkou hustotou)	LDPE	4
■ Polypropylén	PP	5
■ Polystyrén	PS	6
■ Polybutylen-tereftalát	PBT	7
■ Polykarbonát	PC	8
■ Ostatní plasty		9 až 19

- **Mezinárodní symboly obalových plastů**  
(PETE se užívá hlavně v USA)



# Recyklace plastových obalů

- Jsou-li plasty recyklovány, jejich vlastnosti mohou být chemicky ovlivňovány a tak může vzniknout zcela nový druh plastu, který se může lišit od původního plastu. Takovým příkladem může být recyklace 2 litrových PET lahví na netkanou či dutou vláknitou (flees) izolaci pro zimní bundy, spací pytle, atd.



# Hlavní druhy plastů a jejich využití

- PET – polyetylentereftalát – používá se jako prvotní surovina pro výrobu lahví na jednorázové i vícenásobné použití. Recykluje se slisováním, rozemletím, zahřátím a takto vzniklá hmota je rozřezána na vlákna. Ta se používá jako zateplovací výplň do pytlů, bund, také se přidávají do koberců, trvanlivých tkanin a sportovních výrobků.
- LDPE – Low Density Polyethylen – polyetylén s nízkou hustotou. Používá se pro výrobu různých druhů fólií - umělohmotné tašky, pytle, paletové obaly. Jako druhotný materiál po recyklaci se používá ke stejným účelům a navíc jako příměs při výrobě trubek, žlabů, desek, věder, necek, nádob.
- HDPE – High Density Polyethylen – polyetylén s vysokou hustotou. Primárně i sekundárně se používá k výrobě nádob a kontejnerů určených pro mycí a čisticí prostředky jako jsou vědra, kanystry, láhve, nádrže, sudy.



- Polystyrol a polypropylén – jako prvotní surovina pro výrobu kelímků pro jogurty a jiné mléčné výrobky. Po recyklaci slouží k výrobě kancelářských potřeb, květináčů, květníků a také pro výrobu součástí v elektroprůmyslu a v automobilovém průmyslu.

# Zpracování plastů

- Plasty jsou v našem životě skutečně všudypřítomné: v nábytku, na který sedáme, v kobercích, po kterých chodíme, přístrojích, kterými jíme, v oblečení, do kterého se odíváme, jejich nové aplikace jsou stále častější.
- Některé plastové polymery jsou velmi tvrdé a nepoddajné (kuželkové koule, ochranné sportovní helmy, součásti automobilů, nábytek, atd.).
- Zatímco jiné jsou měkké a ohebné (např. pěnové matrace).
- Některé polymery jsou tepelně odolné (lepidla, používaná v kosmické technice na raketoplány).
- Jiné mohou být snadno roztaveny (mléčné konvice z HDPE).
- Další polymery mohou být přetavovány až několikrát na užitečné předměty (termoplasty), zatímco jiné mohou odolávat přetváření teplem (termosety). Všechny tyto rozdílné vlastnosti odvisí od struktury polymerů.

# Z plastů zpět ropu mikrovlnou technologií Hawk-10

- Proces využívá **specifické mikrovlnné záření** k extrakci ropy a alternativních ropných produktů z **druhotných materiálů** .
- Technologie je založena na využití pečlivě vyladěných mikrovln. Zařízení nazvané **Hawk-10** pracuje s **1 200 různými frekvencemi v mikrovlnném spektru**, které působí na uhlovodíkové materiály.
- Jakmile je materiál zachycen na odpovídající vlnové délce, **část uhlovodíků**, z nichž jsou vyráběny **plasty** a guma obsažené v materiálu, jsou přetvořeny na ropu a výbušný plyn.
- Např. z 9,1 kg pneumatik dokáže Hawk-10 vytvořit 4,5 litru dieselového paliva, 1,42 m<sup>3</sup> plynu, 1 kg oceli a 3,4 kg uhlové černi.

# Plasty jako odpad, recyklace

- Recyklací plastů se obecně rozumí opětovné využití plastů jednak odpadajících při výrobě, jednak zbývajících po ukončení životnosti výrobků z plastů. Při recyklaci plastů se využívá buď samotný materiál nebo energie, v něm obsažená.

**TRÍDĚNÍ A RECYKLACE PLASTŮ**  
Do samostatných košíků do sběrného dvířka patří:

- Sklenice, lahve, plechovky z PET (1, 2)
- Plastové lahve, plechovky z HDPE (4)
- Plastové lahve, plechovky z PP (5)
- Plastové lahve, plechovky z PS (6)
- Plastové lahve, plechovky z PVC (3)

**MAJÍ VÝHODU DVOJE VYHODY:**  
♻️♻️♻️♻️♻️♻️♻️♻️

**Do košíčků patří nebo sbíráme: obrovské množství plastových látek, podlahové krytiny, obaly, značkové obaly, zbarvené látky či obaly potraviny**

[www.jednotlivci.cz](http://www.jednotlivci.cz)

**MAJÍ TO SMYSL. TRÍDÍTE ODPAD**

Logos: **ČEZ**, **ENERGIE**, **den**, **ENERGIE**, **ENERGIE**

# Metody recyklace

- **1. suché recyklační postupy** - tedy bez použití vody nebo rozpouštědel, tření v procesu mletí za sucha, kombinovaný se vzdušným tříděním.
- láhve se typově určí a roztrídí, zvláště PET láhve, polyetylenové láhve od rostlinných olejů a plastové láhve od tekutých detergentů
- odstraní se uzávěr a vylije se jejich eventuální obsah, láhev se poseká na malé kousky (ozn. chips)
- chipsy procházejí "čisticím separátorem", kde se využije vlivu tření a separace vzduchem
- takto lze zpracovat dokonce láhve od rostlinného oleje a detergentů, nedochází k sekundárnímu znečištění odpadní vody

- **2. mokré úpravárenské postupy**
- láhve PET ze sběru jsou vytríděné
- poté jsou vpraveny do nožového mlýna se sítem o velikosti ok 14 mm, zkonstruovaného speciálně pro PET láhve
- mletí se provádí s vodou, po něm je pomletý materiál přiváděn do frikční pračky
- ve frikční pračce dojde k rozvláknění nálepek na celulosu a z největší části i k rozpuštění přítomného lepidla
- směs PETu, vody, nečistot a celulosových vláken prochází po šaržích přes tak zvaný pneumatický rozdružovací stupeň
- pomocí dmyhadla se v odlučovači oddělí prací voda, obohacená nečistotami

- následně jsou proprané odřezky PETu odstředěny v odstředivce, suší se horkým vzduchem a jsou přivedeny do zařízení, kde se pytlují do tzv. big-bagů (velkých žoků)
- Přednosti mokré metody:
- je třeba zdůraznit, že k čištění dochází pouze vodou
- nízká spotřeba energie a vody, nízké náklady na čištění prací vody,
- bezproblémové sušení fólií různé tloušťky, vyprání papírových etiket a lepidla,
- intenzivní očištění praného materiálu a tím rovněž žádný obtížný zápach při pozdější výrobě
- vysokou využitelnost linky vzhledem k malým nákladům na opravy a tím dlouhým prostojeům.

- **3. zvláštní skupina (resp. chemická recyklace)**
- pro některé plasty, zvláště pro silně znečištěný PET je tento způsob díky jeho chemickému složení výhodný
  
- 4. vedle toho lze odpadní PET využít rovněž **energeticky, jako palivo** v teplárnách, nebo cementárnách, vzhledem k jeho vysoké výhřevnosti
- *Spalování však není recyklací*



# Plasty - nebezpečí

- Podle nejnovějších výzkumů mohou plasty ohrozit život dětí a dokonce i jejich dětí.
- Plasty představují skrytý druh nebezpečí.
- Působí nenápadně a pomalu.
- Mohou poškodit vývoj plodu – mozku, znetvoření a deformace.
- Mají nepříznivý vliv na vývoj buněk.
- Způsobují nadměrné vyvinutí druhotných sexuálních znaků ( velká prsa u děvčat), vrozené vady močového ústrojí u mužů, rakovinu varlat.

# Zamoření oceánů plasty

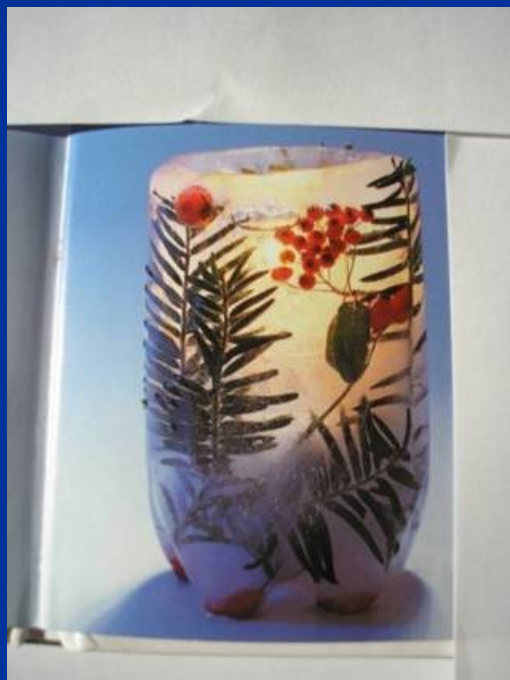
- Vody Tichého oceánu – jedno z největších mořských smetišť na světě. Takovéto oblasti se anglicky říká „trash vortex“ – tedy „odpadkový vír“ či „spirála odpadů“. Toto mořské smetiště dosahuje rozlohy Texasu.
- Každoročně je na světě vyrobeno zhruba 100 milionů tun plastů, z nichž jen zlomek je recyklován. Kde končí zbytek? Většina je navezena na skládky. Plasty v oceánech pocházejí z řady zdrojů - jsou součástí běžného komunálního odpadu a vedlejším produktem průmyslu. Pokaždé, když zaprší, smývá déšť všelijaké odpady do kanalizace, kudy se následně dostávají do řek. Vodní toky je dopraví až do oceánů. V oceánech se působením slunce, větru a mořských proudů rozkládají na malé kousky, které mnoha mořským živočichům připomínají potravu.
- Plasty byly nalezeny v žaludcích nejrůznějších organismů, od velryb až po zooplakton. V mnoha případech způsobily smrt, např. albatrosů a mořských karet.

# Co můžeme učinit MY ?

- Všichni neseme zodpovědnost za znečišťování přírody. Pouze společně můžeme zabránit tomu, aby se situace ještě nezhoršila.
- Když uvidíte někde povalující se odpadky, seberte je a naložte s nimi tak, aby co nejméně zatěžovaly životní prostředí.
- Snažte se co nejvíce využívat recyklačních zařízení a požadujte jejich umístění ve vašem okolí.
- Zúčastněte se akcí na úklid řek, potoků a vašeho okolí.
- Dávejte pozor, jakým způsobem třídíte odpad.
- Snažte se omezit vlastní spotřebu plastů a zredukovat množství odpadů ve své vlastní domácnosti.
- Uvědomte si, jakou stopu zanecháváte na životním prostředí.

# Plasty v pracovní výchově





- Svícen z PET lahve
- Ustřižené dno PET lahve, vložíme do něj kelímek od jogurtu, naplníme vodou a přidáme různé rostliny( jeřabiny, smrkové větvičky).
- Necháme zmrznout, kelímek od jogurtu vyděláme.
- Do vzniklého prostoru dáme svíčku a zapálíme.
- Děláme v zimě – déle vydrží.

## Vánoční ozdoby z plastů

- Tyto vánoční ozdoby použijeme na výzdobu stromku na náměstí. Každý rok zde pořádáme Vánoční zpívání. Vyrobeno z horního dílu PET lahve.



- Andělíčky z kelímků na pivo také použijeme na výzdobu stromku.



- Výzdoby oken ve třídě pomocí nafukovacích balonků omotaných barevnými nitěmi a bavlnkami.





## Plasty v TV

- Žáci jsou rozděleni do družstev. Vytvoří větší kruh. Uprostřed kruhu je hromada různobarevných vršků od PET lahví.
- Úkolem každé skupiny je po jednom běhat k vrškům, vzít vždy jen jeden vršek. Vítězí to družstvo, které v daném časovém limitu posbírá nejvíce vršků.
- Další úkol s vršky – z posbíraných vršků vytvořit barevnou škálu od nejsvětější po nejtmavší ( mohou být různé odstíny od jedné barvy).
- Následující úkol prověří žáky i z prvouky. Žáci jsou opět v kruhu, uprostřed jsou vršky, každý hraje sám za sebe. Úkolem je donést ty barvy vršků, které má naše vlajka.

- Psychomotorika v TV – každý žák má svůj kelímek od jogurtu a tenisový míček. Míček je položen v kelímku ( celý se do něj nevhodí ), vyhodí ho, nechá dopadnout na zem a odražený chytí do kelímku.
- Obměna:
  - 1. chytí míček přímo bez odrazu od země.
  - 2. odráží míček od stěny a chytá ho.
  - 3. hází si míčky spolužáci s odrazem o zem.
- Jeden žák je socha a druhý na něj postupně pokládá kelímky od jogurtu ( asi 8-10 ks). Žák socha může stát, dřepnout si, lehnout a jen vnímá dotyk kelímku. Musí mít zapojeny všechny svaly a nehýbat se, aby kelímky nepopadaly.

# Literatura

- Internet:
- <http://odpady.plezen-city>
- IndustryEU-Plasty-EU
- PETrecyclingCZ – Metody recyklace, Obalové plasty
- [www.kamaplast.cz](http://www.kamaplast.cz)
- <http://oceans.greenpeace.org>
  
- Hermová,S. Psychomotorické hry
- Časopis 100 + 1