

# LE PLASTICHE

## IL RICICLAGGIO E I CODICI UNIVERSALI



# USO DELLE PLASTICHE LE PLASTICHE HANNO CAMBIATO IL MONDO



# PROBLEMI DEI RIFIUTI



Usati nella vita di tutti i giorni quando viene buttata occupa tanto spazio e rimane inalterata nell'ambiente per tantissimi anni

## LA VIA DEL RICICLAGGIO

Per **riciclaggio dei rifiuti** si intende tutto l'insieme delle lavorazioni volte a recuperare materiali dai rifiuti per riutilizzarli invece di smaltirli.

- Materiali biodegradabili
- Materiali accoppiati
- Raccolta differenziata

**Il riciclaggio meccanico**

**Il riciclaggio chimico**

**La termovalorizzazione**

# I VARI TIPI DI PLASTICHE

1. Produzione

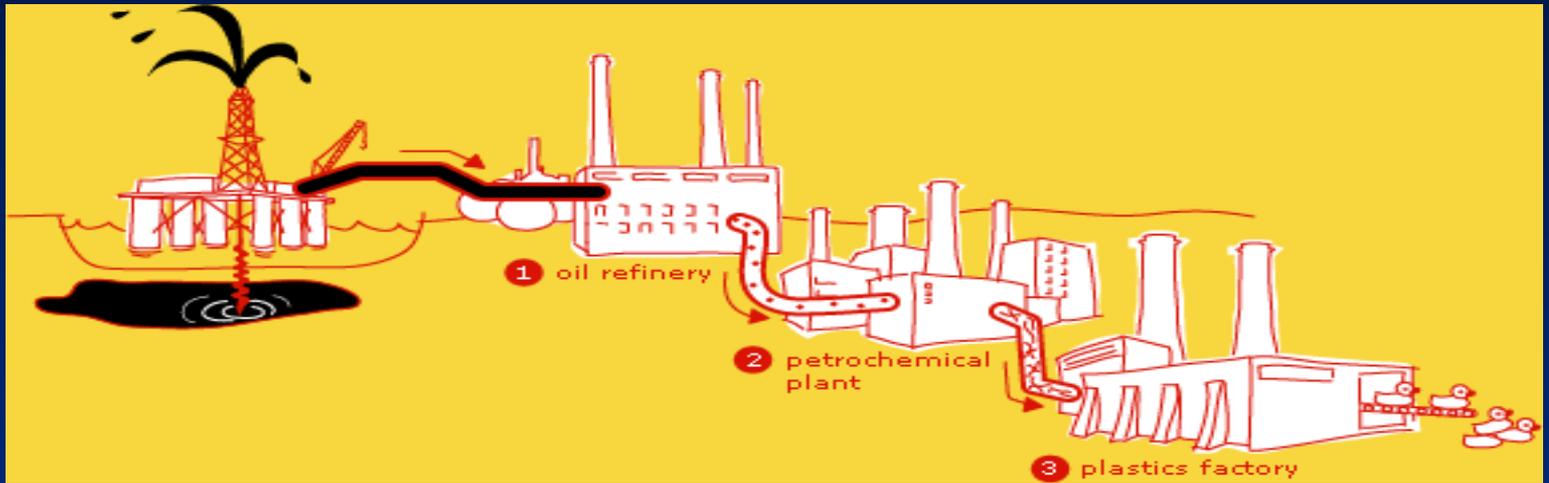
2. Uso

3. Riciclaggio



# PRODUZIONE





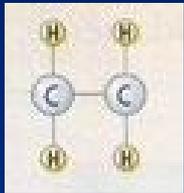
**1.** Il petrolio greggio che esce dal terreno, contiene centinaia di idrocarburi diversi, nonché piccole quantità di altri materiali. Il lavoro di una raffineria di petrolio è di separare questi materiali e anche ad abbattere (o "crack") idrocarburi grandi a quelli più piccoli.

**2.** Un impianto petrolchimico riceve olio raffinato contenente i idrocarburi piccoli di cui hanno bisogno e crea polimeri attraverso reazioni chimiche.

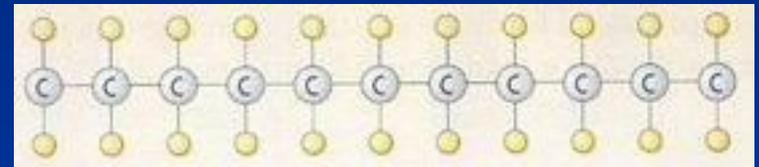
**3.** Una fabbrica di plastica acquista il prodotto finale di un impianto petrolchimico - polimeri in forma di resine - introduce additivi per modificare o ottenere proprietà desiderabili, poi esegue lo stampo per costruire il prodotto finale di plastica desiderato.



- La plastica si ottiene da certi composti a base di carbonio e idrogeno detti **MONOMERI** (etilene, butadiene, propilene, stirene) che si ricavano soprattutto dal petrolio o dal metano. Le molecole dei monomeri sono molto piccole.



- Attraverso procedimenti chimici complessi, le molecole dei monomeri si possono unire tra di loro e formare una lunga catena, ottenendo delle molecole molto grandi, dette **macromolecole** o anche **POLIMERI**, che sono la nostra resina sintetica.



- E' un prodotto molle e pastoso. Essa viene mescolata con coloranti ed altre sostanze adatte a dare alla plastica le proprietà desiderate, in base agli specifici oggetti che poi si devono costruire (colore, infiammabilità, volume, etc.) e viene trasformata in **granuli** o in **polvere**

# IDENTIFICAZIONE DELLE PLASTICHE RICICLABILI

- PETE o PET



- HDPE



- PVC



- LDPE



- PP



- PS



- ALTRI





Bottiglie per bibite, tappeti, corde, imbottiture, tessuti, audiocassette

Contenitori per yogurt, batterie per automobili, bottiglie, tappeti, pellicole, dispositivi per laboratori, funi



Bricchi del latte, bottiglie per detersivi, borse, attrezzi per giardinaggio, vasi per fiori, secchi per spazzatura

Contenitori e attrezzi usa e getta, giocattoli, lampade, cartelli, contenitori per schiume e isolanti



Bottiglie per olio da cucina, tubazioni per scoli e fognie, mattonelle, piastrelle, contenitori per cibo per animali, carte di credito, ecc.

Tutti gli altri polimeri  
Polimetilmetacrilato, Policarbonato, Acido polilattico, Nylon e Fibra di vetro



Contenitori per snacks e cibi vari, contenitori per detersivi, dentifrici, cosmetici



Borse, pellicole sottili, coperchi, tappi, bottiglie per colla

ECCO DOVE UTILIZZIAMO LA PLASTICA

# RICICLAGGIO

- **Il riciclaggio meccanico**
- **Il riciclaggio chimico**
- **La termovalorizzazione**





RACCOLTA



PRODOTTO FINITO

LAVORAZIONE



# RICICLAGGIO MECCANICO

## SELEZIONE dei vari tipi di plastiche

- Produzione **MATERIE PRIME SECONDE**

le caratteristiche tecniche e chimiche del materiale riciclato, sono identiche a quelle iniziali, ricavate direttamente dal petrolio

- Produzione **PLASTICHE ETEROGENEE**

Quando la separazione delle diverse plastiche, risulta eccessivamente complessa o costosa (quindi non conveniente), la plastica, può essere ugualmente riciclata.

Gli oggetti plastici di diverso genere, rimangono miscelati, vengono soltanto lavati e triturati.



# MATERIE PRIME SECONDE

## Plastiche omogenee

con cui è possibile produrre manufatti (sono esclusi quelli che prevedono il contatto con alimenti).

**PET riciclato** - fibre a fiocco e a filo, piles, contenitori, varie imbottiture, moquette per interni dell' auto.



**PVC riciclato** - battiscopa, tubi, e profilati flessibili, profilati rigidi



**PE riciclato** - flaconi per prodotti chimici, sacchetti della spazzatura, casalinghi manufatti per l'industria



# PLASTICHE ETEROGENEE

tubi per staccionate, panchine, vasi per fioriere, giochi da giardino per bambini, elementi di arredo urbano, pavimentazioni, cartellonistica stradale



# RICICLAGGIO CHIMICO

- Ancora sperimentale



scomporre tutti i polimeri delle diverse plastiche in monomeri, insomma, una sorta di produzione al contrario. Per effetto del calore e della pressione, attraverso un processo chiamato

*pirolisi*

le catene dei polimeri vengono spezzate, tornando ai monomeri di partenza

# TERMOVALORIZZAZIONE

la plastica è un materiale con un alto potere calorifico (in chilojoule per grammo)

- PET **46KJ/g**
- PVC **20 KJ/g**
- Metano **54 KJ/g**
- Petrolio **42 KJ/g**
- Carbone **21 KJ/g**
- Legno **18-20 KJ/g**
- Carta **18 KJ/g**

# IDENTIFICAZIONE DELLE PLASTICHE IN FUNZIONE DELLE PROPRIETA' CHIMICHE E FISICHE

Esperienza di laboratorio di  
chimica



# OBIETTIVO

Identificare differenti tipi di plastiche riciclate mediante misura delle loro proprietà fisiche e chimiche

- **MATERIALI**
- Un campione di ciascuna plastica riportata nella tabella successiva, tagliato in striscioline di uguali dimensioni
- Isopropanolo ( >99% di purezza)
- Olio vegetale (preferibile olio di semi di mais)
- Glicerina
- Acqua
- Piccoli contenitori per conservare i campioni di polimeri
- Agitatore o paletta
- Pinzette
- Acqua bollente

# PROCEDIMENTO

1. Prendere un campione di ciascuna delle prime 6 plastiche riportate in tabella (PET, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS)
  2. Tagliare ciascun campione in striscioline o quadratini delle stesse dimensioni
  3. Preparare una soluzione formata da 3 parti di isopropanolo e 2 parti di acqua;
  4. Versare tale soluzione in 6 contenitori (beaker da 100 mL o da 50 mL), in modo da riempirli per metà e numerarli
  5. Lasciar cadere un pezzo del primo campione di plastica in ciascuno dei 6 contenitori: se non affondano subito, spingerli delicatamente con l'agitatore e osservarli finché non si fermano
  6. Prendere nota di chi affonda e di chi galleggia
  7. Ripetere la stessa operazione per tutti i campioni
  8. Costruire una tabella in cui annotare il range di densità di ogni plastica, in base al solvente in cui galleggia o affonda (vedi tabella seguente)
- (N.B.: PET e PVC danno gli stessi risultati; si può riconoscerli nel seguente modo: provando a piegarne i rispettivi campioni, il PVC diventa bianco dove è piegato, mentre il PET no)



# Tabella sperimentale delle densità (inserire SI'/NO)

Galleggia?	Miscela isopropanolo-acqua	Olio di semi di mais	Acqua	glicerina
PET	No	No	No	No
HDPE	No	No	Si	Si
PVC	No	No	No	No
LDPE	Si	No	Si	no
PP	Si	Si	Si	Si
PS	No	No	No	si

# PER DISTINGUERE PVC da PET

- Far bollire un po' d'acqua
- Con l'aiuto di pinzette o mollette, tenere le striscioline di ciascun polimero immerse nell'acqua per 30 secondi circa
- Il PET ha un punto di rammollimento piuttosto basso e mostra tale processo al bollire dell'acqua
- Togliere la strisciolina di PET dall'acqua e, facendo attenzione, premere, torcere o tendere la strisciolina tra le dita per vedere se si è rammollita



# ULTERIORI PROVE

- **PROVA INCOGNITA**
- **QUESITI DISCUSSIONE E  
CONSIDERAZIONI**







