

Dal polietilene ad oggi (Prof. V. De Felice)

Il meccanismo chimico della polimerizzazione e della copolimerizzazione, veniva chiarito negli aspetti essenziali con gli studi che culmineranno nel **1954 con le scoperte di K. Ziegler e di G. Natta sui catalizzatori di polimerizzazione dell'etilene e del propilene.**

Uno di questi polimeri è il polipropilene “Moplen”, prodotto industrialmente dal 1957 nello stabilimento Montedison di Ferrara.



Consegna del premio Nobel a Giulio Natta (1963) inventore del polipropilene



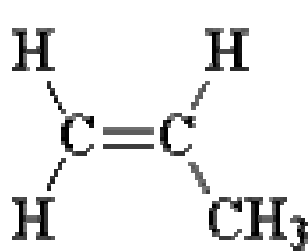
Nel 1961 la Montesud petrolchimica commissiona la realizzazione di una serie di Caroselli pubblicitari per la televisione, al fine di promuovere il nuovo materiale plastico derivato dalla scoperta di Giulio Natta del polipropilene: si chiama "Moplen". Nel Carosello "Quando la moglie non c'è" che produce la General Film (regia di Mario Fattori e di Edo Cacciari, sceneggiatura di Leo Chiosso e fotografia di Renato Sinistri) Gino Bramieri è rimasto solo in casa perché la moglie, Wilma Casagrande, è un architetto impegnato nella sua professione. Il casalingo deve fare tutto da solo e meno male che c'è la soluzione: "e mò e mò e mò... Moplen!".



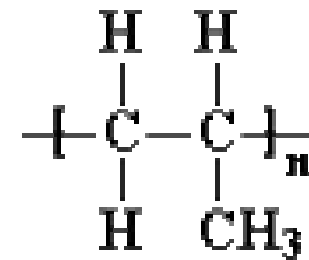
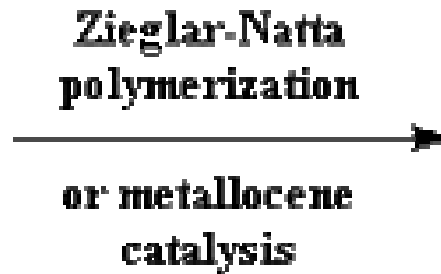
Nel 1963 Giulio Natta assieme a Ziegler riceve il Premio Nobel per la Chimica, e Montesud Petrolchimica commissiona una nuova serie di spot pubblicitari: "Gli italiani visti da Gino Bramieri".

POLIPROPILENE

A livello strutturale è un polimero vinilico, è simile al polietilene, solo che ha un gruppo metilico su ogni atomo di carbonio della catena principale. Il polipropilene si può ottenere dal monomero di propilene grazie alla polimerizzazione Ziegler-Natta e alla polimerizzazione catalizzata da metalloceni.



propylene



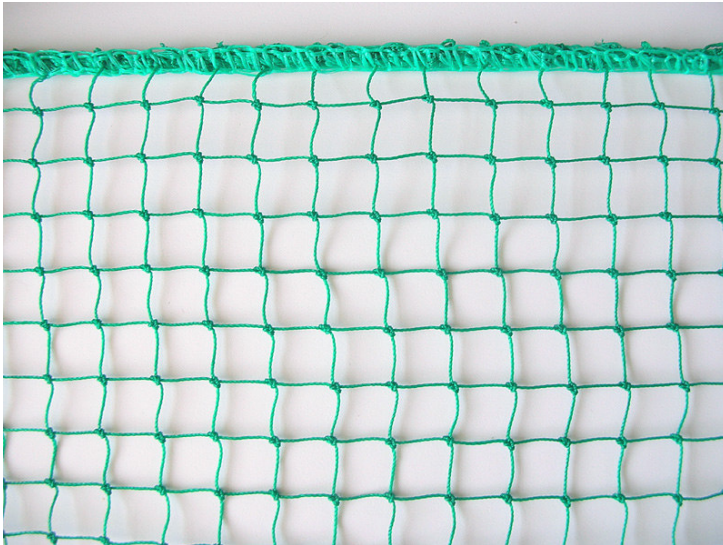
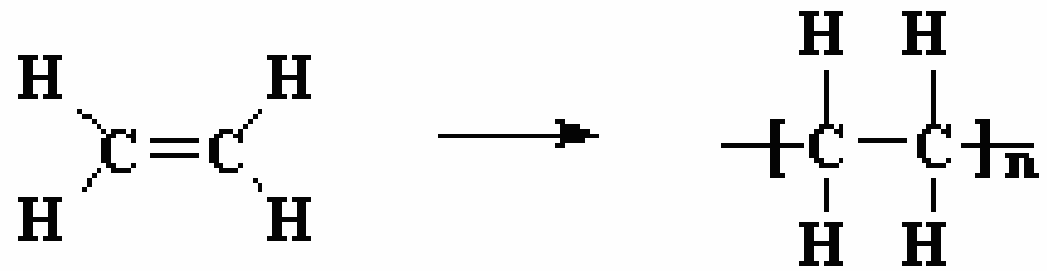
polypropylene

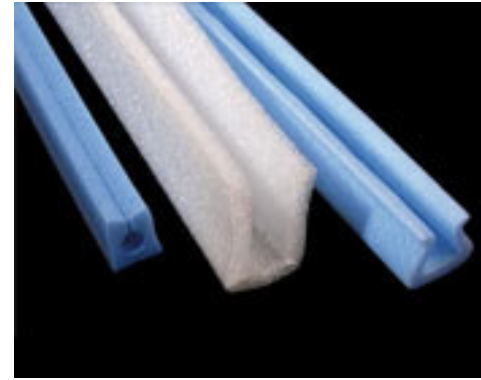


paraurti

POLIETILENE

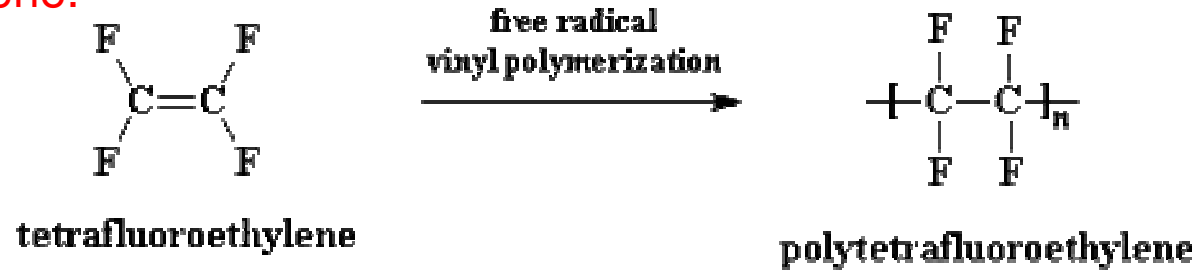
Ottenuto dalla
polimerizzazione
dell'etilene







1948 Il politetrafluoroetilene (PTFE), normalmente più conosciuto attraverso le sue denominazioni commerciali Teflon, Fluon, Algoflon, Hostaflon, è il polimero del tetrafluoroetilene.



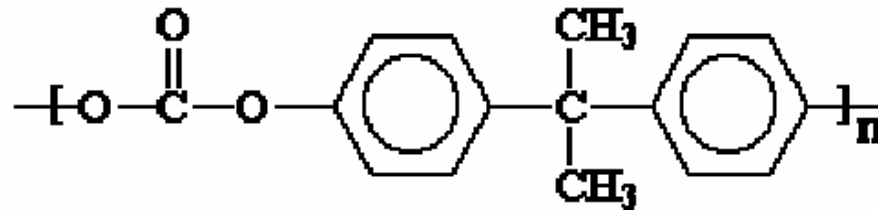
Le padelle da cucina definite "antiaderenti", sono appunto ricoperte all'interno di uno strato di PTFE (Teflon).

Il PTFE è anche usato per fare tappeti e tessuti e renderli resistenti alle macchie. In più è molto usato in applicazioni per la medicina. Poiché il sangue umano raramente lo rigetta può essere usato per creare protesi. Il politetrafluoroetilene è fatto da una catena di carbonio in cui ogni carbonio ha attaccati due atomi di fluoro.

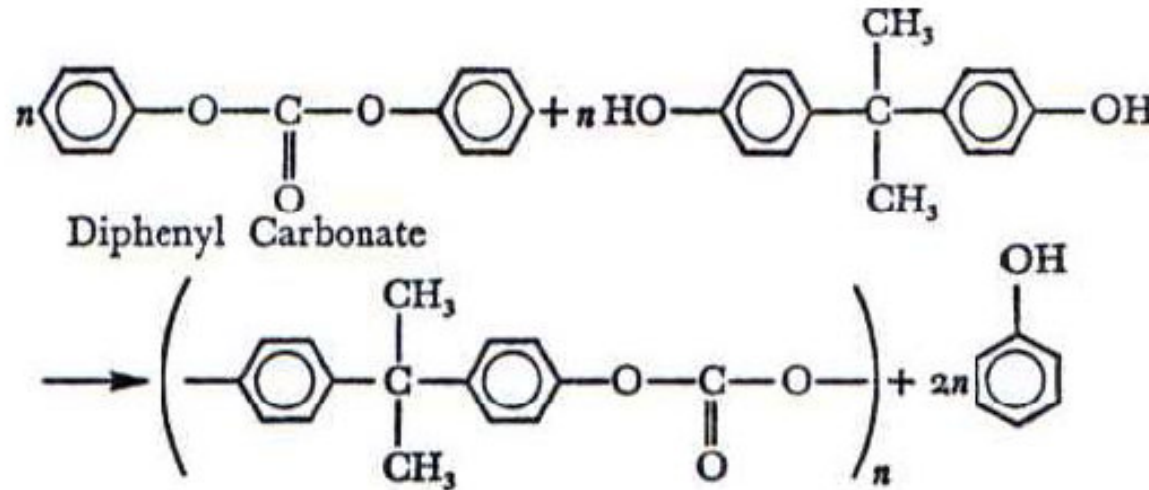


1959 Produzione dei policarbonati

Il nome policarbonato deriva dai gruppi di carbonato che si trovano nella sua catena principale.



- *Esterificazione:*





**I caschi spaziali degli
astronauti sono di
policarbonato**



policarbonato



LP in PVC



acrilico





Scarpa da jogging che ha le parti laterali fatte di pelle e di nylon

La suola è fatta di una gomma resistente detta gomma SBS

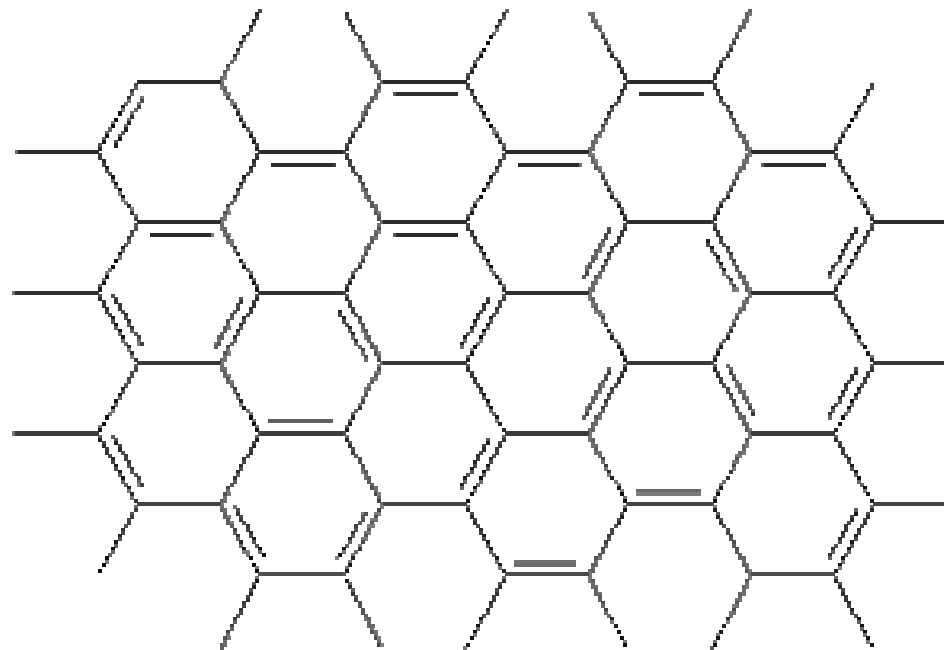
Molti materiali che abbiamo già nominato vengono anche usati per questi scarponi da montagna: ci sono anche imbottiture di schiuma di poliuretano.



Giacca di tuta in nylon

FIBRA DI CARBONIO

La Fibra di Carbonio è un polimero che è una forma di grafite. La grafite è uno degli stati del Carbonio puro. Nella grafite gli atomi di carbonio sono disposti in anelli esagonali aromatici legati tra loro a formare grandi piani. Il loro aspetto è quello di una "rete metallica".



a section of a sheet of graphite



La mazza da golf il cui bastone è fatto di fibra di carbonio, la testa è di legno (cellulosa).





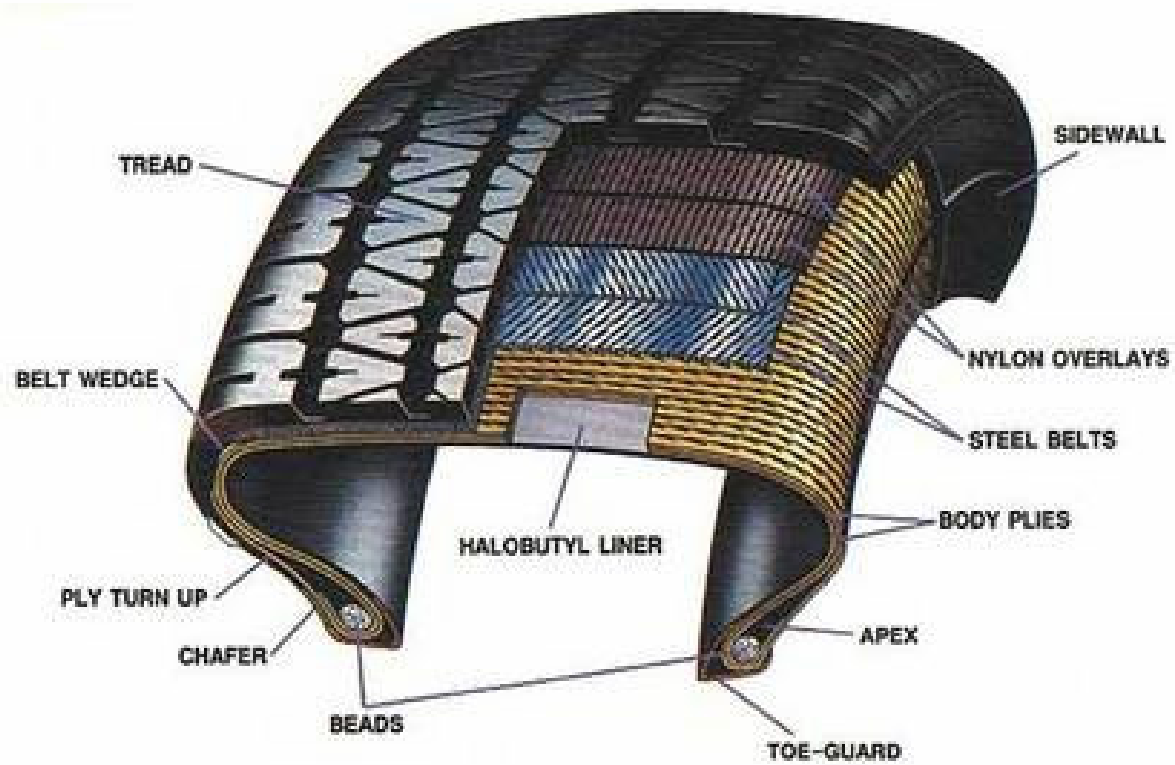
Materiali compositi (oggetti preparati con l'utilizzo di due o più materiali diversi)



Da quando esistono le auto esistono i pneumatici. Il battistrada di questi pneumatici è realizzato con una gomma speciale chiamata [poli\(stirene-butadiene-stirene\)](#). Le pareti laterali sono realizzate con un'altra gomma chiamata [poliisoprene](#). Il rivestimento interno è realizzato con un altro tipo di gomma di nome [poliisobutilene](#). Inoltre i pneumatici sono rinforzati con fili in acciaio, ma possono anche essere realizzate in [Kevlar](#) che viene utilizzato anche per realizzare giubbotti antiproiettile.



MATERIALI DI RINFORZO NEL PNEUMATICO



Riciclaggio dei Pneumatici fuori uso

Il Pneumatico Usato resta uno dei problemi più gravi da risolvere, in quanto materia difficilmente trattabile. In particolare, le sue particolarità elastomeriche lo rendono difficilmente recuperabile se non vengono adottati criteri di lavorazione adeguati.

Il pneumatico oggi commercializzato è composto principalmente da tre diverse componenti: Gomma elastomerica, Acciaio Armonico, Fibra tessile. Le percentuali di tali componenti variano a seconda del tipo e modello del pneumatico, in base alla sua applicazione su strada.

Generalmente, si hanno le seguenti composizioni in percentuale su queste distinzioni merceologiche:

Pneumatico Autovettura:

Elastomero SBR 70%

Acciaio armonico 15%

Fibra tessile 15%

Pneumatico Autocarro Trasporto stradale:

Elastomero NR 70%

Acciaio armonico 30%

Fibra tessile 0%

Pneumatico Autocarro movimentazione su terra:

Elastomero SBR 70%

Acciaio armonico 15%

Fibra tessile 15%

Pneumatico Agricolo:

Elastomero NR 70%

Acciaio armonico 5%

Fibra tessile 25%

Pneumatico Movimento terra (Texil):

Elastomero SBR 70%

Acciaio armonico 5%

Fibra tessile 25%

Pneumatico Movimento terra (Steel):

Elastomero NR 70%

Acciaio armonico 30%

Fibra tessile 0%

SBR (Copolimero stirene butadiene)

Buone proprietà meccaniche, può avere un buon valore di carico alla rottura e una buona resistenza alla fatica ed all'usura. Buone proprietà dielettriche, compatibile con olii siliconici e soluzioni diluite di acidi, basi e sali. Non compatibile con olii minerali, vegetali ed animali, idrocarburi alifatici, aromatici e clorurati, ossigeno, ozono, radiazioni UV ed agenti ossidanti. Scarsa resistenza al calore, nulla alla fiamma.

Curiosità: Alternativa alla gomma naturale in moltissime applicazioni.

NR (Poliisoprene naturale, gomma naturale)

Caratteristiche: Ottima resa elastica e ottima resistenza all'usura e all'abrasione, al taglio ed alla lacerazione, eccezionale allungamento a rottura. E' possibile produrre articoli atossici.

Buone proprietà dielettriche, discreta resistenza all'acqua di mare, agli acidi ed alcali diluiti, agli alcoli e glicoli.

Scarsa resistenza alle radiazioni UV, all'ozono, all'ossigeno, al calore, nulla alla fiamma. Assolutamente incompatibile con olii minerali, vegetali ed animali, idrocarburi alifatici, aromatici e clorurati, solventi (escluso l'acetone)

NBR (Copolimero butadiene acrilonitrile, gomma nitrilica)

Buone proprietà meccaniche, bassa deformazione permanente e buona impermeabilità ai gas. Ottima resistenza chimica in presenza di gas ad olii e grassi minerali, animali, vegetali e siliconici, agli idrocarburi alifatici, all'acqua, al vapore ed alle soluzioni saline, ad acidi grassi, acidi e basi diluiti. Scarsa resistenza alle radiazioni UV, all'ozono ed agli agenti atmosferici, scarse proprietà dielettriche.

CR (Policloroprene, Neoprene)

Il policloroprene di solito è commercializzato con il nome commerciale di Neoprene

Ottime proprietà meccaniche, ottima resistenza all'abrasione, alla lacerazione e alla fatica. Discreta resistenza agli olii minerali e siliconici, idrocarburi alifatici, e fluidi per la refrigerazione.

Scoperto da Arnold Collins, mentre lavorava con Wallace Carrothers che inventò il nylon, è stato il primo elastomero di sintesi ad avere un successo commerciale.