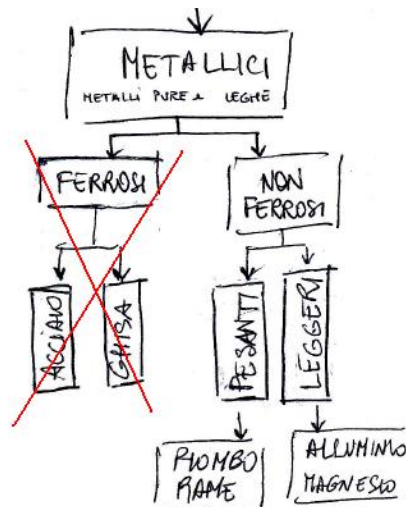


I MATERIALI FERROSI, NON FERROSI, NON METALLICI E COMPOSITI

1. Metalli non ferrosi



Sono i metalli puri diversi dal ferro e le leghe nelle quali la percentuale maggiore di metallo è diversa dal ferro.

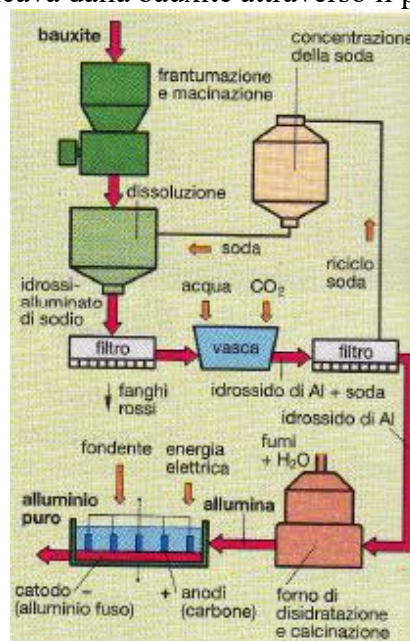
A seconda della massa volumica si dividono i leggeri e pesanti:

metallo	massa volum.	metallo	massa volum.
platino	21,45	nichel	8,90
oro	19,30	cadmio	8,65
tungsteno (wolframio)	19,00	ferro	7,87
mercurio	13,60	manganese	7,44
palladio	12,00	stagno	7,28
piombo	11,35	cromo	7,19
argento	10,49	zinco	7,13
molibdeno	10,20	titanio	4,51
rame	8,96	alluminio	2,70
cobalto	8,90	berillio	1,85
		magnesio	1,74

Produzione dei metalli non ferrosi.

Il metallo si estrae dal minerale che si trova nelle miniere, quindi va depurato, fuso o sottoposto a procedimenti elettrochimici.

Ad esempio l'alluminio puro si ricava dalla bauxite attraverso il processo Bayer:



così come per il rame che si ottiene da un processo suddiviso in quattro fasi (separazione del minerale dalla ganga, fusione, trasformazione in rame greggio e affinazione termica più elettrolitica).

Metalli leggeri.

Magnesio: ha bassa resistenza meccanica e non resiste alla corrosione. Essendo molto reattivo (tende ad assorbire l'O₂ proveniente dall'aria nelle reazioni chimiche, infatti si usa nelle colate dei metalli fusi come assorbitore di O₂ ed è necessario per ottenere la ghisa sferoidale) e viene usato come combustibile nei fuochi d'artificio.

Il suo utilizzo principale è nelle leghe ultraleggere, impiegate per costruire parti di veicoli sportivi e degli aerei, ovvero dove la leggerezza è il requisito principale assieme ad una buona resistenza al calore, alla corrosione, alla lavorabilità e alla colabilità.

Alluminio: si estrae dalla bauxite e ha un'ottima resistenza alla corrosione e buona conducibilità elettrica e termica ma ha bassa resistenza a trazione e bassa formabilità. La sua elevata capacità di formare leghe limita a pochi casi il suo utilizzo in metallo puro, infatti sono molto più utilizzate le sue leghe.

Si parla di leghe leggere e si suddividono in due diversi tipi:

1. Leghe di alluminio per getti
2. Leghe di alluminio per lavorazione per deformazione plastica (strutture saldate, resistenti alla corrosione marina, serramenti, strutture notevolmente sollecitate e ribattini)

Le leghe leggere sono adatte per costruzioni aeronautiche, automobilistiche e per organi meccanici soggetti a movimenti veloci per i quali la leggerezza è un requisito fondamentale.

Le leghe di alluminio assieme al rame e al magnesio hanno un'elevata resistenza meccanica e rispetto alle leghe di acciaio hanno un rapporto (resistenza meccanica-peso) più elevato anche se i costi sono maggiori.

Metalli pesanti.

Rame, piombo, zinco e stagno che in natura sono facilmente reperibili e nelle leghe sono utilizzati come metallo principale. Nel corso della storia sono stati trovati anche il nichel, tungsteno, il cromo etc che però sono rari in natura e vengono impiegati come alliganti e sono importanti nella produzione degli acciai speciali. Ma si parla anche di oro, argento e platino.

Rame: si trova nei suoi minerali e poco allo stato puro. Ma è prevalentemente utilizzato allo stato puro nell'industria elettrico – elettronica:

designazione	applicazioni
Cu-CATH 99,90%	semilavorati per conduttori elettrici o per leghe pregiate
Cu-OF 99,95%	semilavorati per l'industria elettrotecnica e per esigenze di massima lavorabilità plastica a freddo
Cu-ETP 99,90%	semilavorati per conduttori elettrici o per leghe pregiate
Cu-DLP 99,90%	semilavorati senza esigenze di conduttività elettrica, ma aventi buona lavorabilità plastica e saldabilità
Cu-DHP 99,85%	semilavorati senza esigenze di conduttività elettrica, ma aventi buona lavorabilità plastica ed esenti da fragilità in ambiente riducente

Il rame ha una buona plasticità e quindi viene lavorato per deformazione plastica e ridotto in fili nella maggior parte dei casi. Le leghe del rame hanno un vastissimo utilizzo:

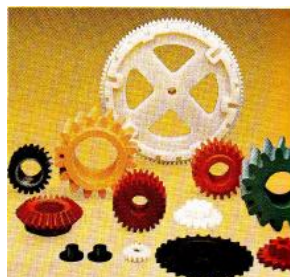
designazione	composizione chimica %			campi di applicazione
	Cu	Zn	Pb	
leghe rame zinco (ottoni)				
P-Cu Zn 35 Pb 2 UNI 5707	63	35	2	per tranciatura a freddo parti di orologeria e strumenti rubinetteria, bulloneria, torni automatici laminati, imbutiti, tubi, fili, minuterie getti navali, maniglie rubinetteria, corpi di contatori d'acqua elementi decorativi, articoli idraulici
P-Cu Zn 39 Pb 2 UNI 5706	59	39	2	
P-Cu Zn 40 Pb 2 UNI 5705	58	40	2	
P-Cu Zn 37 UNI 4892	63	37	-	
G-Cu Zn 40 UNI 5033	60	40	-	
G-Cu Zn 36 UNI 5034	64	36	-	
G-Cu Zn 34 Pb 2 UNI 5036	64	34	2	
leghe rame stagno (bronzi)				
	Cu	Sn		
P-Cu Sn 7 UNI 2527	93	7		lamiere, nastri, tubi, molle pezzi laminati, estrusi a freddo, trafilati, fucinati cuscinetti radenti, madreviti, ruote per viti senza fine
P-Cu Sn 8 UNI 2527	92	8		
G-Cu Sn 10 UNI 7013	90	10		
leghe rame piombo stagno				
	Cu	Sn	Pb	
G-Cu Sn 10 Pb 10 UNI 7013	80	10	10	metallo antifrizione per cuscinetti radenti
leghe rame alluminio				
	Cu	Al	Fe	
G-Cu Al 9 Fe 3 UNI 5273	88	9	3	particolari resistenti alla corrosione per le industrie mineraria e chimica getti in conchiglia, pezzi sollecitati meccanicamente
G-Cu Al 11 Fe 4 UNI 5274	85	11	4	
leghe rame nichel zinco				
	Cu	Ni	Zn	
alpacca 18	62	18	20	ornamenti e posate
cupronichel costantina	UNI 7280 UNI 7280	75 55	25 45	lega per monete materiale per resistenze elettriche

Piombo: è un materiale tenero con bassa resistenza meccanica, Ma ha una buona plasticità quindi si lavora bene per deformazione plastica e resiste alla corrosione, oltre che a non farsi attraversare dai raggi X. Infatti viene utilizzato in ambito medico per schermare le radiazioni, veniva utilizzato per le tubature dell'acqua, il 50% è utilizzato nell'industria elettrotecnica negli accumulatori, nelle benzine come additivo e molti altri utilizzi nel settore automobilistico come ad esempio i piombi di equilibratura sui cerchi delle ruote.



MATERIALI NON METALLICI

Materie plastiche.

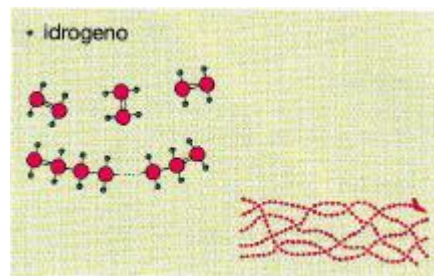


La prima materia plastica è stata prodotta all'inizio del 900 ed è la bakelite, all'inizio erano usate come sostitute al legno alla pelle e alla gomma naturale e poi, affinando le loro proprietà, hanno preso il sopravvento a tanti materiali.

Le materie plastiche hanno bassa densità, buona resistenza agli urti, scarsa conducibilità elettrica e buona resistenza alla corrosione e agli agenti chimici.

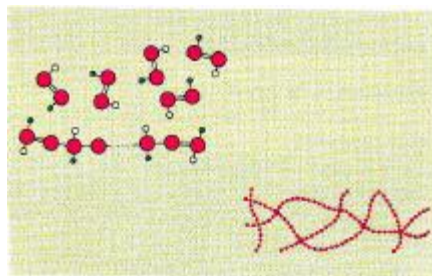
La loro formazione parte dalle sostanze organiche (cioè che hanno come elementi fondamentali il carbonio e l'idrogeno) come il legno, il petrolio e il metano.

Sono prodotti artificiali a struttura macromolecolare che per determinati valori di pressione e di temperatura, assumono una consistenza plastica tramite una reazione chimica, ovvero, alcune molecole organiche (dette monomeri), se attivate in certi valori di P e T, si uniscono tra di loro in catene più o meno lunghe lineari o ramificate formando dei complessi macromolecolari (detti polimeri).

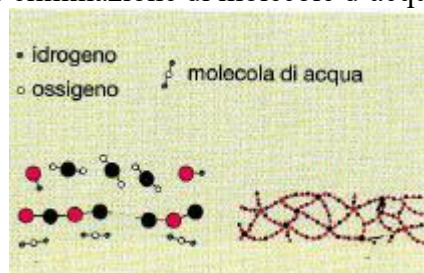


Le reazioni chimiche attraverso le quali si ottengono i polimeri prendono il nome di polimerizzazione e ce ne sono due tipi:

1. polimerizzazione per addizione: tanti monomeri si uniscono in lunghe catene senza formare prodotti secondari



2. polimerizzazione per condensazione: lunghe catene lineari di monomeri che però hanno come prodotto secondario l'eliminazione di molecole d'acqua.

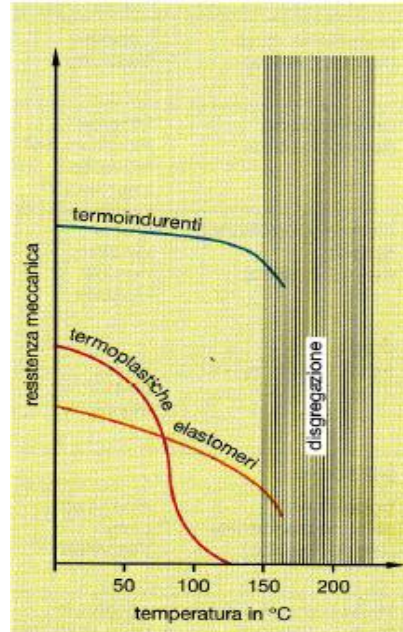


Le proprietà delle materie plastiche dipendono dalla forma della macromolecola (lineare o ramificata) che si è generata con i due diversi processi di polimerizzazione, quindi, agendo sulla modalità di sviluppo delle reazioni di polimerizzazione si modifica la struttura delle macromolecole e quindi le loro proprietà meccaniche (durezza, fragilità, elasticità o plasticità).

I polimeri ottenuti per reazione chimica non si usano mai da soli!

Ad essi vengono aggiunti sempre additivi (lubrificanti, coloranti, etc) e riempitivi che conferiscono alle macromolecole durezza o resistenza meccanica a seconda di quello che si vuole.

Le materie plastiche si dividono in termoindurenti, termoplastiche ed elastomeri.



Termoindurenti ottenute con policondensazione, ovvero la macromolecola con additivi viene riscaldata, quindi diventa lavorabile e aumentando la temperatura l'indurimento diventa permanente.

Termoplastiche ottenute da poliaddizione e per aumentare la resistenza meccanica, le macromolecole vengono mandate in altre aziende che le lavorano; ma dopo la solidificazione, se nuovamente riscaldate tornano molli.

Gli elastomeri invece non risentono del calore e quindi trovano impiego nella fabbricazione di oggetti che dovranno essere sottoposti ad elevate temperature e mantenere una certa elasticità (tubi flessibili; cavi elettrici; guarnizioni).

MATERIALI COMPOSITI

Ottenuti dall'unione di materiali diversi in modo da ottenere prestazioni superiori a quelle dei due materiali di partenza per ottenere un materiale che abbia le massime caratteristiche favorevoli per un certo impiego.

