



MATERIE PLASTICHE E METODI DI LAVORAZIONE

Corso di Modellazione digitale per
il disegno industriale

Prof. Galluzzo Maurizio

Classificazione Plastiche

```
graph TD; A[Classificazione Plastiche] --> B[Termoisolanti]; A --> C[Termoplastiche]; A --> D[Elastomeri];
```

Termoisolanti

Termoplastiche

Elastomeri

Principali lavorazioni

POLIMERI TERMOINDURENTI

Possono essere formati una sola volta, perché, se sottoposti al calore una seconda volta, carbonizzano.

Resine fenoliche: Le caratteristiche dipendono dai materiali con cui sono mescolate. Usi: Settore casalingo, mobili per televisori.

Resine ureiche: Dure e colorate. Hanno buone proprietà meccaniche e sono facilmente lavorabili. Usi: Spine, prese, elettrodomestici, interruttori.

Resine melamminiche: Buona resistenza alle alte temperature e all'umidità.

Usi: Laminati, settore casalingo, arredamenti, vernici.

Resine epossidiche: Eccellente adesività, resistenza al calore e chimica. Inoltre possiedono buone proprietà meccaniche e sono ottimi isolanti elettrici.

Usi: Vernici, rivestimenti, adesivi e materiali compositi.

Resine poliesteri insature: Sono leggere, facilmente lavorabili e resistenti agli agenti atmosferici. Usi: Piscine, coperture per tetti.

[Indietro](#)

POLIMERI TERMOPLASTICI

Sono essenzialmente costituiti da polimeri lineari che per riscaldamenti rammolliscono e fluidificano. In questa forma possono essere lavorati con diverse tecniche quali lo stampaggio a iniezione o estrusione assumendo una forma che rimane stabile dopo il raffreddamento.

Il processo è reversibile e quindi permette ai polimeri di essere riciclati.

Vi appartengono i più comuni e usati polimeri come : Polietilene PET, Polipropilene PP , PVC , Polistirolo PS , Poliammidi (nylon)

Polietilene

PET (Polietilene Tereftalato): Consente di ottenere fogli sottili e leggeri.
Resistente fino 250°C ed impermeabile ai gas.

Usi: Contenitori per liquidi, vaschette per frigo e forno.

HDPE (Polietilene ad alta densità): È resistente agli urti.

Usi: Cosmetici, contenitori per detersivi, tubi per l'acqua

LDPE (Polietilene a bassa densità): Impermeabile ai gas e flessibile.

Usi: Sacchetti, imballaggi, pellicole per alimenti

Polistirene

PS (Polistirene o, meno comunemente, polistirolo): Duro e rigido.

Usi: Scotch per le auto, giocattoli, oggetti d'arredamento.

Polistirene espanso: Resina polistirenica a forma schiumosa; ha bassissimo peso specifico e conducibilità termica; buona elasticità.

Usi: Imballaggi, isolamento termico ed elettrico dei muri

Altri polimeri termoplastici

PVC (Polivinilcloruro o cloruro di polivinile): È la plastica più utilizzata. Ha buone proprietà Meccaniche. Usi: Finestre, serramenti esterni, giocattoli, bottiglie, contenitori, grondaie.

PP (Polipropilene): È la plastica più leggera. Resiste al calore ed agli agenti chimici. Ha un buon isolamento elettrico.
Usi: Nel settore casalingo, parti di elettrodomestici, imballaggi.

PA - Poliammide (Nylon): Una fra le prime plastiche scoperte. Resistente all'usura e non infiammabile
Usi: Ingranaggi, apparecchi radiotelevisivi, abbigliamento.

Resine acriliche: Simili al vetro perché sono trasparenti.
Usi: Fusori delle lampade, coperture trasparenti, oggetti d'arredamento.

Celluloide: La prima plastica in assoluto ad essere scoperta. Simile alla madreperla
Usi: Pettini, tasti, oggetti che imitano l'avorio.

ELASTOMERI

Le gomme naturali, secondo la normativa UNI 7703, si ottengono coagulando il lattice ricavato da piante tropicali (in particolare *Hevea brasiliensis*) e raccolte tramite incisione del tronco della pianta. Hanno ottime caratteristiche meccaniche, ma scarsa resistenza agli agenti atmosferici, alla temperatura ed a molti composti chimici.

Le gomme sintetiche vengono prodotte a partire da semplici idrocarburi generando tramite polimerizzazione lattice artificiali successivamente coagulati, sono attualmente disponibili molti elastomeri artificiali, aventi caratteristiche meccaniche e di resistenza chimica assai diversificate.

Polimeri dell'isoprene (gomma naturale o caucciù)

Il lattice estratto dalle piante viene coagulato con fumi di legni resinosi per ottenere la “para”, oppure con aggiunta di acido acetico o acido formico e successivamente essiccate a caldo per ottenere il “crèpe”.

La gomma essiccata si ricava per diluizione del lattice al 15% e acidificazione con acido formico con conseguente coagulazione e precipitazione sul fondo; un successivo passaggio attraverso una calandra a cilindri rotanti le impartisce la forma di fogli lisci o crespatis. Il prodotto è poi inviato all'essiccamento in stufe in presenza di fumo di legna.

Negli ultimi tempi la gomma è stata immessa sul mercato anche sotto forma di balle ricavate per granulazione del coagulo, essiccamento e compressione in stampi.

Gomme siliconiche

Hanno natura diversa da quella di tutti gli altri elastomeri, in quanto, le loro molecole non sono catene di atomi di carbonio, ma di silicio e ossigeno alternati, cui si collegano gruppi laterali alchilici.

La principale caratteristica è l'estrema resistenza alle temperature, infatti non si alterano fino a 250°C e mantengono l'elasticità fino a -150°C.

Inoltre resistono ottimamente all'ossigeno e all'ozono anche a caldo.

Le caratteristiche meccaniche sono limitate, la resistenza agli idrocarburi clorurati e ai solventi ossigenati è bassa.

La presenza di nerofumo causerebbe lo sviluppo di gas ad alta temperatura e favorirebbe la combustione, pertanto vengono utilizzati solo rinforzanti e cariche minerali (silice, caolino, carbonato di calcio).

La vulcanizzazione si esegue spesso per irraggiamento con particelle ad alta energia.

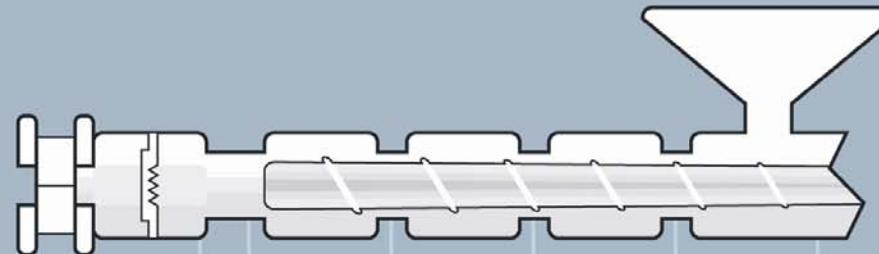
ESTRUSIONE E STAMPAGGIO

ESTRUSIONE / EXTRUSION

Estrusore monovite
Single screw, general purpose

Rapporto L/D
L/D ratio > 20

Rapporto di compressione
Compression ratio 1:2,5



Temperature °C
Morbido / Soft
Rigido / Rigid

190	180	175	170	160
210	210	190	190	180

STAMPAGGIO AD INIEZIONE

Macchina a vite punzonante convenzionale

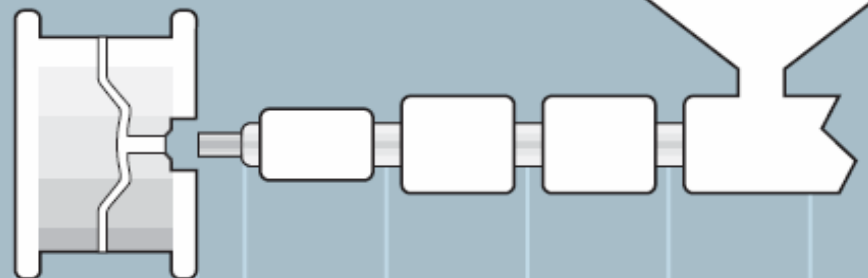
INJECTION MOULDING

Conventional type with general purpose screw

Pressione iniezione
Injection pressure Media
Medium

Contropressione
Back pressure Bassa - Media
Low - Medium

Velocità iniezione
Injection speed Media - Alta
Medium - Fast



Temperature °C
Morbido / Soft
Rigido / Rigid

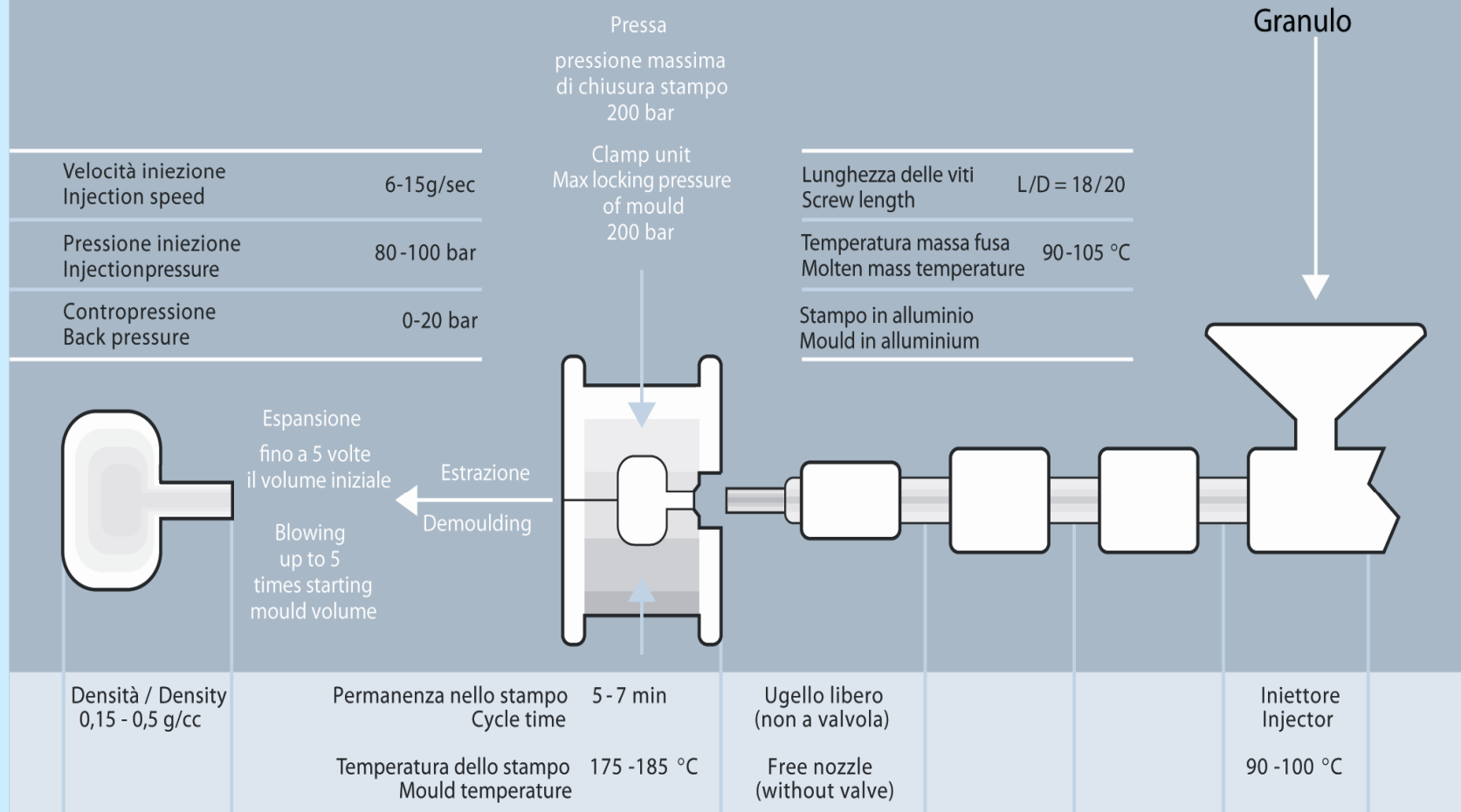
35	190	185	180	170
65	220	210	200	190

[Indietro](#)

STAMPAGGIO AD INIEZIONE / INJECTION MOULDING

Macchina a vite punzonante convenzionale / Conventional screw machine

Trasformazione



TECNOLOGIA	MANUFATTI
Estrusione	Film, foglie, lastre piene e alveolari, pannelli Fili e barre Rivestimento di cavi Tubi, preforme per bottiglie Guarnizioni e profilati pieni Tapparelle e profilati vari vuoti
Stampaggio ad iniezione	Articoli tecnici per industria meccanica e simili Raccorderia varia, preforme per bottiglie Parti, corpi per elettrodomestici, radio, TV, computer, auto Articoli sanitari, giocattoli, ecc
Calandratura	Manufatti piani come film e foglie
Spalmatura	Manufatti piani come finte pelli, moquettes, alcantara
Termoformatura	Vassoi, bicchieri, fanalerie, porte di frigoriferi, vasche da bagno, ecc
Stampaggio rotazionale	Corpi cavi quali palloni, bambole e giocattoli, bidoni, taniche, boe, galleggianti
Stampaggio per sinterizzazione	Scatole per imballaggio, pannelli per edilizia, blocchi di espanso



ANISH



DANIELE B.



DANIELE V.



GIOVANNI



CRISTIAN



MARCO



MATTEO



MAURO



ROBERTO