

SO.F.TER. SPA
via Mastro Giorgio 1, zona ind.le Villa Selva
47122 Forlì FC Italy
tel +39 0543 790411 fax +39 0543 473119
www.softerspa.com softer@softerspa.com



Certificate n. 890 concerning the design,
production and sale of Technical Thermoplastic
Elastomers (TPE Division) and Engineering
Thermoplastics (ETP Division).
Certificazione n. 890 relativa alla progettazione,
produzione e vendita di Elastomeri Termoplastici
Tecnici (div. TPE) e Tecnopolimeri (div. ETP).

LPN0510



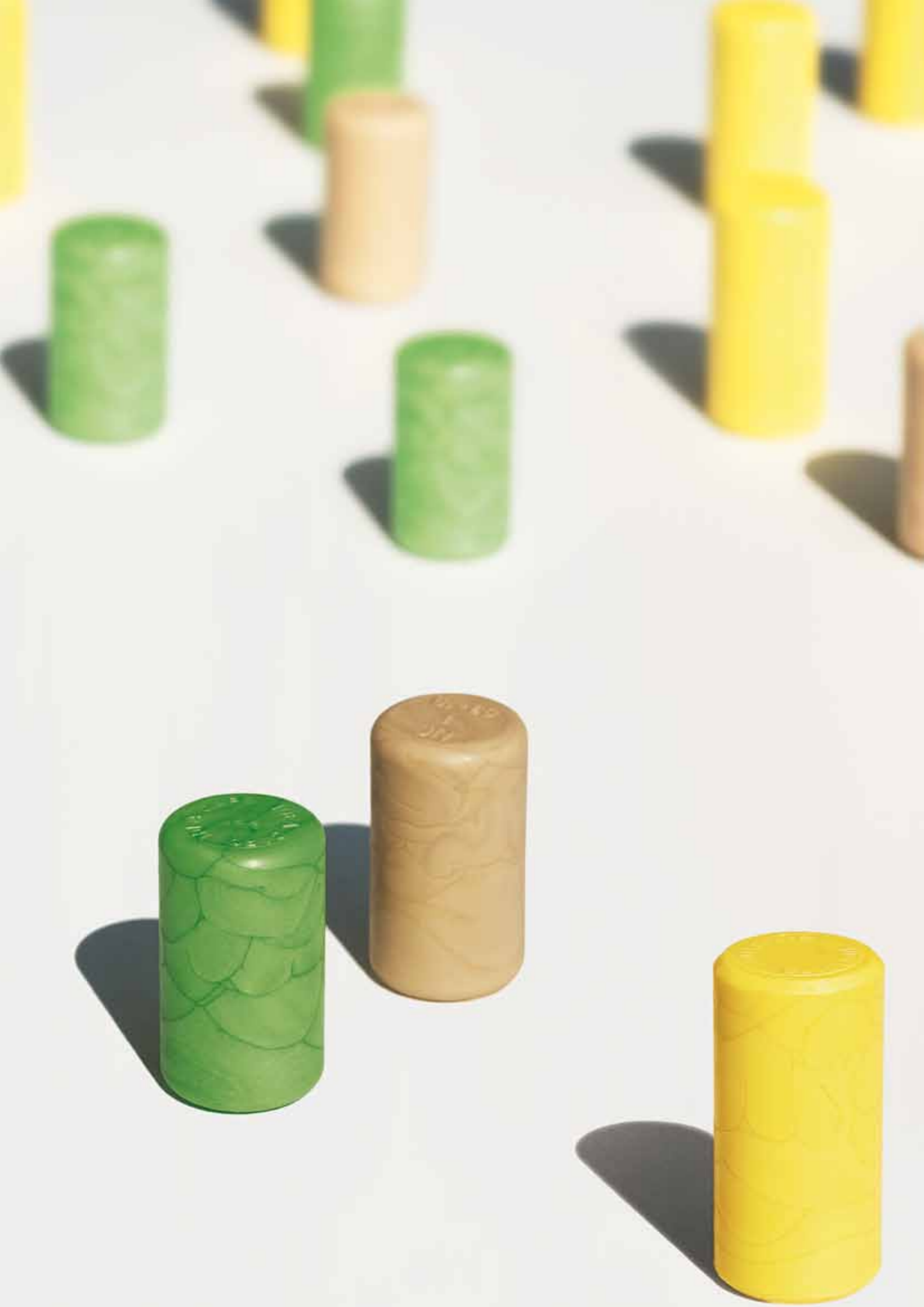
laprene[®]
SEBS

| TPE compounds |



laprene[®]
SEBS

| TPEcompounds |



1. The Product

The brand name Laprene® refers to a family of Thermoplastic Elastomers (TPE) in which the **elastic phase** is made of SEBS rubber (Styrene-Ethylene-Butylene-Styrene) and the **plastic phase** has usually a **polyolefinic** nature. The plastic phase allows Laprene® to be processed in an easy and unexpensive way by means of the traditional technologies used for thermoplastic materials and to be fully **recyclable**, whereas the elastomeric phase features typically rubber-like specifications such as elastic recovery and softness. The chemical nature of the SEBS rubber is saturated, which means it has no double bonds, and this peculiar structure gives Laprene® a special **resistance to weathering agents** and **UV ageing**.

2. Benefits

Laprene® counts as an excellent alternative to both vulcanised rubber and plasticized PVC for its intrinsic characteristics and the many benefits related to its use:

- **Versatile application:** thanks to its many physical and mechanical properties Laprene® can be successfully used in many industries and particularly when a **high resistance to weathering and UV ageing is required**. It is the choice material for the production of gaskets, sealing systems and shock absorbing covers and protections. Laprene® is also available in very low hardnesses and is particularly suitable for manufacturing soft-touch finishes.
- **Adhesion on rigid polymeric materials:** Laprene® is particularly suitable for **co-moulding** and **co-extrusion** with **polypropylene (PP)**. Some special grades for adhesion on other polymers such as PA, PC, ABS, PMMA, PS, SAN, PBT, TPU are also available. It can be co-moulded and co-extruded with the following SO.F.TER. compounds: Polifor® (PP), Nylfor® (PA6, PA66), Pibifor® (PBT), Abistir® (ABS), Cabofor® (PC), Blendfor® (PC/ABS), Sanfor® (SAN).
- **Easy processability:** Laprene® can be easily transformed by means of the traditional technologies for thermoplastic materials such as injection-moulding, extrusion, blow-moulding, calendaring and thermoforming.
- **Maximum design flexibility:** the Laprene® easy processability combined with its suitability to be co-processed with other polymers allows to design and manufacture complex products which cannot be manufactured with other materials.

1. Il Prodotto

Il marchio Laprene® identifica una famiglia di Elastomeri Termoplastici (TPE) in cui la **fase elastica** è costituita dalla gomma SEBS (Stirene-Etilene-Butilene-Stirene) e la **fase plastica** è generalmente di natura **poliolefinica**. La fase plastica consente al Laprene® di essere trasformato in modo semplice ed economico mediante le tecnologie tipiche dei materiali termoplastici e lo rende inoltre completamente **riciclabile**. La fase elastomerica, invece, gli conferisce le proprietà elastiche e la morbidezza tipiche di una gomma. La natura chimica satura della gomma SEBS, priva cioè di doppi legami, rende il Laprene® particolarmente **resistente all'azione dei raggi UV** e degli **agenti atmosferici**.

2. Vantaggi

Il Laprene® costituisce un'ottima alternativa alla gomma vulcanizzata e al PVC plastificato, sia per le sue caratteristiche intrinseche, sia per i vantaggi connessi al suo uso:

- **Versatilità di applicazione:** grazie alle sue molteplici proprietà fisico-meccaniche il Laprene® può essere utilizzato con successo in molti settori, ed in particolare quando sia richiesta un'**elevata resistenza all'invecchiamento atmosferico**. È ideale per realizzare guarnizioni, sistemi di tenuta, rivestimenti e protezioni antiurto. Disponibile anche in durezza molto basse, è molto adatto alla realizzazione di finiture e parti con effetto soft-touch.
- **Adesione su materiali polimerici rigidi:** il Laprene® è particolarmente adatto al **co-stampaggio** e la **co-estrusione** con il **polipropilene (PP)**. Sono inoltre disponibili gradi speciali per adesione su altri polimeri quali: PA, PC, ABS, PMMA, PS, SAN, PBT, TPU. Può essere co-stampato e co-estruso con i seguenti prodotti SO.F.TER.: Polifor® (PP), Nylfor® (PA6, PA66), Pibifor® (PBT), Abistir® (ABS), Cabofor® (PC), Blendfor® (PC/ABS), Sanfor® (SAN).
- **Semplicità di trasformazione:** il Laprene® è facilmente processabile con tutte le tecnologie di trasformazione tipiche delle materie plastiche quali lo stampaggio ad iniezione, l'estrusione, il soffiaggio, la calandratura e la termoformatura.
- **Massima libertà progettuale:** la semplicità di trasformazione unitamente alla possibilità di accoppiamento con altri materiali polimerici, consentono di progettare e realizzare manufatti particolarmente complessi, impossibili da ottenere con altri materiali.

3. Main specifications

The Laprene® products family includes a wide range of materials featuring very interesting characteristics:

- excellent resistance to UV aging, ozone and weathering
- wide hardness range from 2 ShA to 50 ShD
- operating temperature ranging from -40 °C to +100/120 °C depending on the grades
- heat adhesion on polypropylene (PP)
- high fatigue resistance
- excellent resistance to several chemical agents, i.e. bases, acids, alcohols, detergents, water solutions
- high elastic recovery within a wide temperature range
- high thermal and electric insulation values
- specific rheology for each type of process
- density ranging from 0,90 kg/dm³ to 1,15 kg/dm³ and more
- excellent colorability and aesthetic properties.

3. Caratteristiche principali

La famiglia del Laprene® racchiude un'ampia gamma di materiali dalle caratteristiche molto interessanti:

- ottima resistenza ai raggi UV, all'ozono e all'invecchiamento atmosferico
- una vastissima scala di durezza da 2 ShA a 50 ShD
- temperatura di esercizio da -40 °C a +100/120 °C a seconda dei gradi
- adesione a caldo su polipropilene (PP)
- eccellente resistenza alla fatica
- buona resistenza a vari agenti chimici quali basi, acidi, alcoli, detergenti e soluzioni acquose
- elevato ritorno elastico in un ampio intervallo di temperature
- elevato grado di isolamento termico ed elettrico
- reologia dedicata al tipo di processo di trasformazione
- densità da 0,90 kg/dm³ fino ad oltre 1,15 kg/dm³
- facile colorabilità ed ottimo aspetto estetico.

4. Recycling

Laprene® is a fully recyclable material and this allows to reuse faulty products and processing scraps. The material to be recycled must be previously ground and then mixed with virgin raw material. We recommend not to exceed a quantity of 20% reground material in order not to alter the quality of the end product.

4. Riciclabilità

Il Laprene® è un materiale completamente riciclabile e ciò consente di riutilizzare i manufatti difettosi e gli scarti di lavorazione. Il materiale da riutilizzare deve essere macinato e successivamente miscelato con materiale vergine. Si consiglia di non superare una quantità del 20% di rimacinato al fine di non compromettere la qualità finale dei manufatti.

5. Storage

Recommended storage conditions: Laprene® should be stored in a covered facility and kept away from moisture and heat.

5. Stoccaggio







Si raccomanda di immagazzinare il prodotto in luogo coperto, al riparo dall'umidità e da fonti di calore.

6. Applications

6. Applicazioni

Product families / Famiglie di prodotto

| | |
|---|--|
| standard grades for injection moulding gradi standard per stampaggio | filled and semi-filled grades, from 10 ShA to 50 ShD caricati e semi-caricati, da 10 ShA a 50 ShD |
| traslucent and transparent grades gradi traslucidi e trasparenti | starting from 2 ShA hardness a partire da durezza 2 ShA |
| extrusion grades gradi per estrusione | hardness range from 25 ShA to 90 ShA durezza da 25 ShA a 90 ShA |
| grades for adhesion on polar polymers gradi per adesione su polimeri polari | PA6, PA66, PMMA, ABS, PC/ABS, PC, TPU, PBT |
| food contact grades gradi alimentari | for injection moulding (also to be expanded) and extrusion per stampaggio (anche espandibili) ed estrusione |
| grades with very high fluidity gradi ad elevatissima fluidità | MFI >300 |
| grades with improved temperature resistance gradi con migliorata resistenza alla temperatura | high temperature resistance up to 120 °C and over resistenza alle alte temperature fino a 120 °C e oltre |

| Industry / Settore | Application / Applicazione |
|---|--|
|  Automotive Automobile | Mats for glove compartments, keypads and soft-touch finishes Tappetini per vani portaoggetti, pulsantiere e finiture soft-touch |
|  Building Edilizia | Extruded seals for doors and windows, simple and co-moulded hydraulic seals Guarnizioni di porte e finestre, guarnizioni idrauliche semplici e co-stampate |
|  Household appliances Elettrodomestici e apparecchiature elettroniche | Magnetic seals for refrigerators, power tools handles, remote controls covers, mobile phones covers, push-button panels, shock absorbing protections for vacuum cleaners Guarnizioni magnetiche per frigoriferi, impugnature per elettrodomestici, rivestimento per telecomandi, rivestimento di telefoni cellulari, pulsantiere, protezioni antiurto per aspirapolveri |
|  Sport and leisure Sport e tempo libero | Items for diving (flippers, snorkels, masks) and skiing (ski pole handles, ski boots) Articoli per immersione subacquea (pinne, boccagli), impugnature per racchette da sci, scarponi da sci |
|  Food Alimentare | Synthetic corks for wine and liquor bottles, gaskets for food containers Tappi per bottiglie di vini e liquori, guarnizioni contenitori alimentari |
|  Cosmetics Cosmetico | Toothbrushes handles, perfume bottle coatings Impugnature per spazzolini da denti, rivestimento di flaconi profumeria |

7. Transforming process

Laprene® can be processed through the typical thermoplastics technologies, such as injection moulding, extrusion, blow-moulding, calendering and thermoforming. Normally it does **not require drying** before processing, apart from some special grades. As far as the finished product hardness, it is very important to remark that it is strictly **dependent on the processing technologies used**: in fact, the hardness of the finished products obtained through extrusion is a few points lower than the hardness of the injection-moulded ones, even if the grade used is the same.

7.1. Injection moulding

Plasticizing screw: polyolefins screws having L/D ratio ≥ 20 and compression ratio ranging from 2.5 to 3.5:1 are the most suitable

Plasticizing speed: high

Injection speed: medium-high

Injection pressure: medium

Runners: it is advisable to use runners which are as short as possible, having a circular section and a gradually decreasing flow-through diameter

Injection points: usually having circular section and diameter ≥ 0.7 mm

Air vents: the mould should be provided with appropriate air vents (diameter 0.03 - 0.05 mm)

Shrinkage: ranging from 1,5% to 3,5% according to the material hardness. Shrinkage is strictly dependent on the finished product shape, on the material flow and on the moulding conditions. Highest shrinkages occur along flow lines

Drying: usually not necessary

7. Processo di trasformazione

Il Laprene® può essere processato tramite lo stampaggio a iniezione, l'estrusione, il soffiaggio, la calandratura e la termoformatura.

Normalmente **non richiede una fase di essiccamento** prima della trasformazione, tranne che per qualche grado speciale. Per quanto riguarda la **durezza** del prodotto finito, occorre tenere presente che questa è strettamente **legata alla tecnologia di trasformazione** utilizzata: infatti, a parità di materiale, la durezza dei manufatti trasformati tramite estrusione è inferiore di alcuni punti percentuali a quella di manufatti ottenuti tramite stampaggio a iniezione.

7.1. Stampaggio a iniezione

Vite di plastificazione: le più adatte sono quelle per poliolefine aventi lunghezza ≥ 20 L/D e rapporto di compressione 2,5 - 3,5:1

Velocità di plastificazione: alta

Velocità di iniezione: medio-alta

Pressione di iniezione: media

Canali di alimentazione: si consiglia l'utilizzo di canali di alimentazione a sezione circolare, il più corti possibile e con diametro di passaggio che si riduce in modo graduale

Punti di iniezione: sono solitamente a sezione circolare con diametro $\geq 0,7$ mm

Sfoghi d'aria: si raccomanda di prevedere opportuni sfoghi d'aria dalle cavità (diametro 0,03 - 0,05 mm)

Ritiro allo stampaggio: in genere varia da 1,5% a 3,5% a seconda della durezza del materiale.

Il ritiro è fortemente influenzato dalla forma del manufatto, dal flusso del materiale e dalle condizioni di stampaggio. I ritiri maggiori si presentano parallelamente alle linee di flusso

Essiccamento: generalmente non necessario

Injection moulding: indicative temperature values (°C) / Stampaggio a iniezione: temperature indicative (°C)

| Hardness Durezza | 1st Zone 1ª Zona | 2nd Zone 2ª Zona | 3rd Zone 3ª Zona | Nozzle Ugello | Mould Stampo |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------|-----------------|
| < 80 ShA | 170 °C | 180 °C | 180 °C | 190 °C | 20-40 °C |
| > 80 ShA | 180 °C | 190 °C | 190 °C | 200 °C | 20-40 °C |



7.2. Extrusion

Plasticizing screw: polyolefins screws having L/D ratio ≥ 24 and compression ratio from 2:1 to 3:1 are most suitable

Die: a land of < 10 mm is recommended

Breaker plate: 60 Mesh

Drying: usually not necessary

7.2. Estrusione

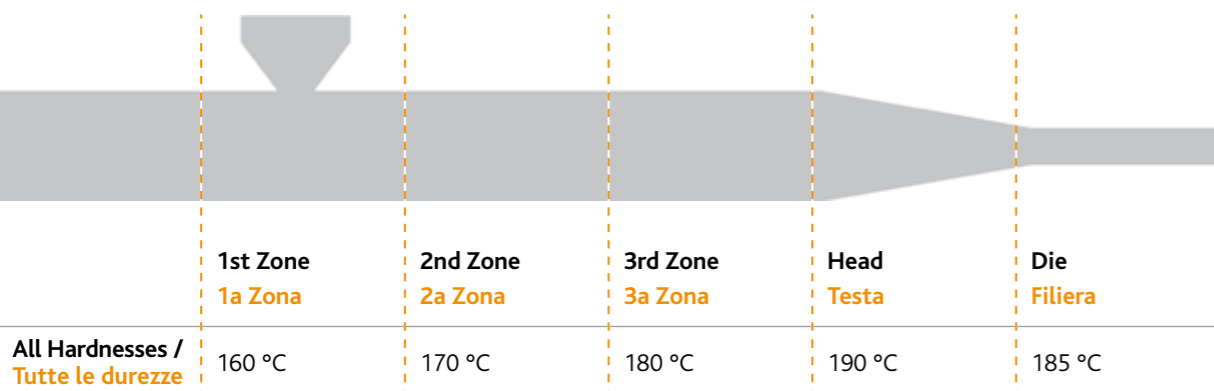
Vite di plastificazione: le più adatte sono quelle per poliolefine aventi lunghezza ≥ 24 L/D e rapporto di compressione da 2:1 a 3:1

Filiera: si consiglia una lunghezza della zona parallela < 10 mm

Piastra filtro: 60 Mesh

Essiccamento: generalmente non necessario

Extrusion: indicative temperature values (°C) / Estrusione: temperature indicative (°C)



| | 1st Zone 1a Zona | 2nd Zone 2a Zona | 3rd Zone 3a Zona | Head Testa | Die Filiera |
|--------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------|----------------|
| All Hardnesses / Tutte le durezza | 160 °C | 170 °C | 180 °C | 190 °C | 185 °C |

