

POLIAMMIDE 12 - PA12

Questa molecola è sul mercato da oltre 30 anni e viene ricavata dalla policondensazione del laurilattame, monomero del petrolio. Il PA12 è un tecnopolimero usato in applicazioni ad alto valore aggiunto grazie alle seguenti caratteristiche:

- Ottima stabilità dimensionale
- Ottime prestazioni meccaniche, specialmente con le alte pressioni
- Ottimo invecchiamento
- Eccellenti resistenze all'abrasione
- Buona resistenza agli agenti chimici
- Ampia fascia di temperature d'utilizzo (da -60°C a +130°C)
- Grande flessibilità
- Eccellente resistenza all'idrolisi

Il PA12 è largamente utilizzato negli impianti frenanti per camion e rimorchi, nelle linee di trasporto carburanti, nel trasporto di fluidi e gas, inclusa l'aria compressa, dove la resistenza chimica è un elemento discriminante. I tubi marchiati **c.best** sono realizzati con questo materiale.

POLYAMIDE 12 - PA12

Produced since more than 30 years from Oil source (Laurylactam), PA12 is a techno-polymer used in high requirement applications because of its outstanding properties:

- *Very good dimensional stability*
- *High mechanical properties, especially resistant to high pressure*
- *Outstanding weathering resistance*
- *Very good abrasion resistance*
- *Excellent chemical resistance*
- *Wide range of working temperature (from -60°C to +130°C)*
- *High flexibility*
- *Excellent hydrolysis resistance*

*PA 12 is widely used in the air-braking systems for trucks and trailers, automotive fuel lines, fluid and gas (included compressed air) handlings where chemical resistance and strength are required. PA 12 is used in **c.best** tubes.*

RILSAN® Poliammide 11 - PA11

Questo polimero è ottenuto da una materia prima rinnovabile, l'olio di ricino.

Il PA11 Rilsan® trova innumerevoli applicazioni grazie alle seguenti caratteristiche:

- Eccellente resistenza chimica (in particolare idrocarburi e cloruro di zinco)
- Larga fascia di temperature di utilizzo (da -60°C a +130°C)
- Alta stabilità dimensionale
- Buona resistenza all'impatto, specialmente a freddo
- Ottimo invecchiamento anche negli ambienti umidi
- Buona resistenza meccanica, in particolare alle alte pressioni
- Grande flessibilità
- Eccellente resistenza all'abrasione
- Eccellente resistenza all'idrolisi

Queste ottime proprietà sono state la principale motivazione che ha determinato l'utilizzo del PA11 per la produzione di tubi gas ed off-shore, utilizzati nel settore estrattivo di petrolio ed affini.

RILSAN® PA11 trova un impiego nel settore dell'articolo sportivo per la costruzione di scarponi e delle coperture degli sci dove la resistenza all'impatto e la leggerezza risultano elementi discriminanti.

I tubi marchiati **c.bio** sono realizzati con questo materiale.

RILSAN® POLYAMIDE 11 - PA11

Produced from a renewable source (castor oil), Rilsan® PA11 is used in a large number of applications thanks to its outstanding properties:

- *Excellent resistance to chemicals in particular to hydrocarbons and zinc chloride*
- *Wide range of working temperature (from -60°C to +130°C)*
- *Excellent dimensional stability*
- *Outstanding cold impact resistance*
- *Excellent ageing resistance*
- *Very good mechanical properties and especially at high pressure*
- *High flexibility*
- *Excellent abrasion resistance*
- *Excellent hydrolysis resistance*

*These properties of this unique material have been the reasons of its utilisation in harsh conditions such as in the Gas and Oil industry for offshore flow lines and gas pipes. Rilsan® PA11 is also used in top ski layer and ski boots applications where cold impact properties and light weight are required. Tubes made of Rilsan PA11 are printed **c.bio**.*



POLIURETANO - PU

Per applicazioni tecniche ci sono due principali categorie di poliuretano:

- TPU a base Poliestere
- TPU a base Polietere

Le proprietà (meccaniche e chimiche) dei due materiali sono diverse tra loro.

Il Poliuretano a base polietere offre una maggiore resistenza all'idrolisi rispetto a quello a base poliestere ciò significa che per applicazioni a contatto con i fluidi (in particolare l'acqua) è consigliabile il poliuretano a base polietere.

Il Poliuretano a base polietere risulta poi avere una maggiore resistenza agli attacchi microbiologici.

A parte queste due principali differenze le due famiglie di poliuretano hanno caratteristiche simili come:

- Eccellente resistenza all'abrasione
- Eccezionale flessibilità (Modulo E molto basso) anche alle basse temperature (-40°C)
- Ottima resistenza alla lacerazione, al taglio e alla perforazione
- Discrete prestazioni meccaniche
- Bassa possibilità di kinking grazie agli stretti raggi di curvatura ottenibili
- Buona trasparenza
- Resistente agli oli e ai grassi

Il TPU è un materiale molto versatile e trova applicazione nei più svariati settori; produzione di film, suola delle calzature, attrezzature sportive, grazie alla estrema resistenza all'abrasione e flessibilità.

I tubi marchiati **c.flex** sono realizzati con questi materiali così come i tubi **c.kolor** per le colorazioni trasparenti.

POLYURETHANE - PU

There are several types of thermoplastic Polyurethane (TPU) used for technical applications:

- Polyester based TPU
- Polyether based TPU

Properties (mechanical and chemical) are quite different from each other.

Polyether based TPU show better hydrolysis resistance than Polyester TPU which allows Polyether based TPU to be used when in contact with fluid (in particular with water) is needed. Polyether TPU is also less sensible to microbiological attack. Apart this major difference, both TPU families show similar properties such as:

- Excellent abrasion resistance
- Extreme flexibility (low E. modulus) even at low temperature (-40°C)
- Good tear, cutting and perforation resistance
- Fair mechanical properties
- Excellent kinking behaviour leading to small bending radius.
- Very good transparency
- Resistant to oil and grease

TPU are used in a wide range of applications such as films, shoe soles, tubes...especially because of its abrasion resistance and extreme flexibility.

*Tube made in TPU are marked **c.flex**. The transparent tubes in TPU are marked **c.kolor**.*

COPOLYURETHANE - COPU

Nel 2010 la Castello Italia ha sviluppato e brevettato questo copolimero con lo scopo di migliorare la resistenza chimica e meccanica del poliuretano senza veder compromessi i vantaggi che gli hanno permesso di entrare con successo nel mercato della pneumatica industriale. Questo copolimero di Poliuretano (COPU) offre:

- Eccellente resistenza alla pressione sottoforma di tubi
- Eccellente flessibilità e resistenza alla piegatura
- Eccellente resistenza all'abrasione
- Eccellente resistenza alla lacerazione, al taglio e alla perforazione
- Resistenza agli oli e al grasso

COPU può trovare svariati impieghi come nei tubi pneumatici in sostituzione del PA12 o del PU e nel mercato delle suole delle scarpe contro il PEBA grazie alla sue proprietà meccaniche e alla sua estrema flessibilità.

I tubi realizzati in COPU sono marchiati con il nome **c.star**

In 2010, Castello Italia, has developed a proprietary copolymer with the scope to improve the mechanical and chemical properties of standard polyurethane without compromising the advantages which have made PU tubes very successful in the pneumatic industries. This copolymer of PU (COPU) offers:

Excellent pression resistance for tubes

Extreme flexibility and kinkig behaviour

Excellent abrasion resistance

Good tear, cutting and perforation

Resistance to oil and grease

COPU can be used in pneumatic tubes to replace PA12 or PU, shoe soles against PEBA because of its excellent mechanical properties combined with extreme flexibility.

*Tubes made of COPU are marked as **c.star***

POLIAMMIDE 6 - PA6

Questa molecola prodotta da oltre 50 anni, deriva come il PA12, da una materia prima di origine petrolifera (caprolactame). Il PA6 è un polimero utilizzato in applicazioni in cui è particolarmente importante il rapporto prezzo/proprietà del prodotto. Le caratteristiche principali sono:

- Buone proprietà meccaniche
- Mediocre stabilità dimensionale (maggiormente igroscopico rispetto al PA12)
- Buona resistenza alle alte pressioni
- Buon invecchiamento
- Buona resistenza chimica

A fronte delle sua proprietà il PA6 risulta consigliabile per la realizzazione i tubi e spirali per hobbistica, tubi corrugati e film per packaging in cui porta vantaggi economici rilevanti.

I tubi marchiati **c.sih** sono realizzati con questo materiale.

POLYAMIDE 6 - PA6

Produced since more than 50 years from an oil source (Caprolactam), PA6 is a techno-polymer used for less stringent applications where a good compromise price / property is required. Main properties are:

- *Good mechanical properties*
- *Mediocre dimensional stability (especially in humid environment compared to PA12)*
- *High pressure resistance*
- *Good ageing behaviour*
- *Good chemical resistance*

*PA 6 properties are suitable for hobby coils, packaging films, corrugated tubes with the best ratio performance / price. Tubes made in PA6 are marked **c.sih**.*

POLIETILENE - PE

Questo polimetro è costituito da monomeri di etilene, anch'esso di origine petrolifera. Il PE è utilizzato nelle applicazioni sensibili al contenimento dei costi con un livello di prestazioni molto basso come i sacchetti di plastica per la spesa, tubi di scarico delle acque, film per packaging, tubi per basse pressioni (sotto i 5 bars).

La famiglia del polietilene può essere divisa in due famiglie principali:

- Polietilene ad alta densità (PEHD)
- Polietilene a bassa densità (PELD)

Il PEHD risulta avere proprietà meccaniche superiori al PELD a discapito della flessibilità. Entrambi i prodotti offrono un eccellente effetto barriera all'acqua quando però la temperatura non supera i +60°C.

I tubi realizzati in PE sono marchiati **c.eco**.

POLYETHYLENE – PE

Produced from an oil source (ethylene), PE is a commodity polymer used for cost sensitive application with low level of stress such as plastic waste bags, waste water tubes, packaging films, low pressure tubes (< 5bars). The Polyethylene family can be divided in 2 branches:

- High density Polyethylene (HDPE)
- Low density Polyethylene (LDPE)

HDPE offers better mechanical properties than LDPE without renouncing to flexibility. Both products offer excellent water barrier properties when the temperature does not exceed +60 °C.

Tubes made of PE are called **c.eco**.

POLIFLUORURO DI VINILIDENE - PVDF

Il PVDF è un materiale plastico appartenente alla famiglia dei Fluoropolimeri. Viene usato generalmente nelle applicazioni che richiedono la più alta purezza, forza e resistenza ai solventi, agli acidi, alle basi e al calore grazie allo scarso rilascio di fumo in caso di incendio. Viene comunemente utilizzato nella chimica, nei semiconduttori, nelle applicazioni medicali e militari e pure nelle batterie agli ioni di litio.

Le principali caratteristiche del PVDF sono:

- Altissima purezza
- Bassa possibilità di attacco microbiologico
- Grande flessibilità e eccezionali proprietà meccaniche
- Consigliabile per uso alimentare

I tubi realizzati in PVDF sono marchiati **c.tech**.

POLYVINYLIDENE FLUORIDE – PVDF

PVDF is a special plastic material in the fluoropolymer family. It is used generally in applications requiring the highest purity, strength, and resistance to solvents, acids, bases and heat and low smoke generation during a fire event. It is commonly used in the chemical, semiconductor, medical and defense industries, as well as in lithium ion batteries.

PVDF shows outstanding properties:

- High purity
- Excellent microbiological resistance
- High flexibility and exceptional physical properties.
- Suitable for food contact

Tubes made of PVDF are marked **c.tech**.

POLITETRAFLUORILETILENE - PTFE (TEFLON®)

Questa molecola è stata creata nel 1938 ed meglio conosciuto come TEFLON® marchio appartenente alla Dupont. L'acqua e le soluzioni liquide contenenti acqua, come molti cibi, non permeano il PTFE perché la sua superficie è totalmente inibitrice.

Grazie a questa proprietà il PTFE è molto usato per il rivestimento di teglie e padelle anti-aderenti.

È un materiale inerte e quindi è spesso usato in contenitori e tubi che contengono o trasportano agenti chimici reagenti e corrosivi. Può essere anche usato come lubrificante, riducendo la frizione, l'usura e il consumo di energia dei macchinari.

Le principali proprietà del PTFE sono:

- Resistente alle alte temperature (+250°C)
- Basso coefficiente di frizione
- Consigliabile per gli usi alimentari
- Eccellente per le applicazioni chimiche e resistente all'idrolisi

I tubi in PTFE sono chiamati **c.chem**.

POLITETRAFLUORILETILENE - PTFE (TEFLON®)

Created in 1938, PTFE is well known under the name TEFLON® from Dupont. Because water and water-containing substances like most foods do not wet PTFE, adhesion to PTFE surfaces is inhibited. Due to this property PTFE is used as a non-stick coating for pans and other cookware.

It is very non-reactive, and so is often used in containers and tubes for reactive and corrosive chemicals. Where used as a lubricant, PTFE reduces friction, wear and energy consumption of machinery.

Main properties of PTFE are:

- High temperature resistance (+250°C)
- Low friction coefficient
- Suitable for food contact
- Excellent chemical and hydrolysis resistance

Tubes made of PTFE are called **c.chem**.