

**sistemi di tenuta**



*ASTON SEALS*

**catalogo generale**

**raschiatori**  
tenute stelo  
**tenute pistone**  
anelli di guida  
**anelli antiestrusione**  
o-ring  
**articoli torniti**





## Informazioni Tecniche

<b>Il cilindro idraulico</b>	<b>8</b>	Conservazione e stoccaggio delle guarnizioni	23
<b>Esempi di applicazioni per caratteristiche operative</b>	<b>9</b>	Tabella di compatibilità dei fluidi più comuni	24
		Tabella di compatibilità degli altri fluidi	25
<b>Meccanica degli elementi di tenuta</b>	<b>10</b>	<b>Costruzione delle sedi</b>	<b>57</b>
Pressione	10	Gioco radiale	57
Velocità	11	Finitura superficiale	58
Temperatura	11	Smussi d'invito	58
Attrito	12	<b>Installazione</b>	<b>59</b>
Usura e vita dell'elemento di tenuta	13	Suggerimenti generali per l'assemblaggio	59
<b>Materiali</b>	<b>14</b>	Linee guida per l'installazione di guarnizioni stelo	59
Durezza	14	Linee guida per l'installazione di guarnizioni pistone	59
Memoria elastica	14	<b>Risoluzione dei problemi</b>	<b>60</b>
Modulo elastico ed allungamento	15	<b>Dati tecnici generali</b>	<b>61</b>
Resistenza alla trazione	15	Tabella di conversione	61
Resistenza all'usura	15	Tolleranze - ISO	62
Resistenza al taglio	16		
Temperatura d'esercizio	16		
Materiali	17		
Proprietà generali dei materiali comuni	21		
Nomi commerciali dei materiali più comuni	22		

8

### Anelli raschiatori

64

### Guarnizioni stelo

96

### Guarnizioni pistone

148

### Guarnizioni stelo e pistone

198

### Anelli di guida

226

### Altri prodotti

254

### Articoli torniti

306

# Indice prodotti

## ANELLI RASCHIATORI

Tipo		Pressione (bar)				Temperatura (°C)				Velocità (m/s)				Materiale	Pag.
SA		-				-40 ÷ +100				0.8				TPU	64
SAF		-				-40 ÷ +100				0.8				TPU	68
SAP		-				-40 ÷ +100				4.0				TPE	72
SAG		-				-40 ÷ +100				0.8				TPU	74
SAC		-				-40 ÷ +100				0.8				TPU	76
SAW		-				-40 ÷ +100				0.8				TPE	78
SAB		15				-40 ÷ +100				0.8				TPU	80
SAD		-				-40 ÷ +100				0.8				TPU	82
SAF/GM		-				-40 ÷ +100				0.8				TPU + Metallo	84
SMI		-				-30 ÷ +100				2.0				NBR + Metallo	86
SMA		-				-30 ÷ +100				2.0				NBR + Metallo	88
SAA		-				-40 ÷ +100				0.8				TPU	90
S1A		-				-30 ÷ +130 (-30 ÷ +200)				15				PTFE + NBR (PTFE + FKM)	92
S2A		-				-30 ÷ +130 (-30 ÷ +200)				15				PTFE + NBR (PTFE + FKM)	94

# Indice prodotti

## GUARNIZIONE STELO

Tipo		Pressione (bar)				Temperatura (°C)				Velocità (m/s)				Materiale	Pag.
SD		400	[Bar scale]			-40 ÷ +100	[Temp scale]			0.5	[Vel scale]			TPU	96
SDA		700	[Bar scale]			-40 ÷ +100	[Temp scale]			0.5	[Vel scale]			TPU + POM	102
SDAN		700	[Bar scale]			-40 ÷ +100	[Temp scale]			0.5	[Vel scale]			TPU + NBR + POM	104
S		400	[Bar scale]			-40 ÷ +100	[Temp scale]			0.5	[Vel scale]			TPU	106
A		400	[Bar scale]			-40 ÷ +100	[Temp scale]			0.5	[Vel scale]			TPU	108
AD		400	[Bar scale]			-40 ÷ +100	[Temp scale]			0.5	[Vel scale]			TPU	112
ADA		700	[Bar scale]			-40 ÷ +100	[Temp scale]			0.5	[Vel scale]			TPU + POM	116
AR		250	[Bar scale]			-40 ÷ +100	[Temp scale]			0.5	[Vel scale]			TPU	118
ARA		700	[Bar scale]			-40 ÷ +100	[Temp scale]			0.5	[Vel scale]			TPU + POM	120
SHT		500	[Bar scale]			-30 ÷ +100	[Temp scale]			0.5 (<100°C) 1.0 (<80°C)	[Vel scale]			TPE + NBR	122
SGA		700	[Bar scale]			-40 ÷ +110	[Temp scale]			0.5	[Vel scale]			NBR + POM + TPE	124
AV		300	[Bar scale]			-200 ÷ +200	[Temp scale]			15	[Vel scale]			PTFE + INOX	126
XB		600	[Bar scale]			-30 ÷ +130 (-30 ÷ +200)	[Temp scale]			15	[Vel scale]			PTFE + NBR (PTFE + FKM)	130
XAB		600	[Bar scale]			-30 ÷ +130 (-30 ÷ +200)	[Temp scale]			15	[Vel scale]			PTFE + NBR (PTFE + FKM)	134

# Indice prodotti

## GUARNIZIONE STELO

Tipo		Pressione (bar)	Temperatura (°C)	Velocità (m/s)	Materiale	Pag.
<b>XRБ</b>		400	-30 ÷ +130 (-30 ÷ +200)	1	PTFE + NBR (PTFE + FKM)	138
<b>XL</b>		160	-30 ÷ +130 (-30 ÷ +200)	2	PTFE + NBR (PTFE + FKM)	142
<b>XC</b>		210	-30 ÷ +130 (-30 ÷ +200)	4	PTFE + NBR (PTFE + FKM)	144

## GUARNIZIONI PISTONE

Tipo		Pressione (bar)	Temperatura (°C)	Velocità (m/s)	Materiale	Pag.
<b>KD</b>		400	-40 ÷ +100	0.5	TPU	148
<b>KDA</b>		500	-40 ÷ +110	0.5	TPU + POM	152
<b>KDF</b>		400	-40 ÷ +100	0.5	TPU + POM	154
<b>SP</b>		-	-40 ÷ +110	-	POM	156
<b>KPD</b>		400	-30 ÷ +100	0.5	TPU + NBR	158
<b>KPR</b>		400	-30 ÷ +100	0.5	TPU + NBR	160
<b>KGD</b>		400	-40 ÷ +110	0.5	NBR + POM + TPE	162
<b>KGD/AE</b>		400	-40 ÷ +110	0.5	NBR + POM + TPE	168
<b>KHT</b>		500	-30 ÷ +100	0.5 (<100°C) 1.0 (<80°C)	TPE + NBR	172

# Indice prodotti

## GUARNIZIONI PISTONE

Tipo		Pressione (bar)				Temperatura (°C)				Velocità (m/s)				Materiale	Pag.
KV		300	[Bar scale]			-200 ÷ +200	[Temp scale]			15	[Vel scale]			PTFE + INOX	174
YB		600	[Bar scale]			-30 ÷ +130 (-30 ÷ +200)	[Temp scale]			15	[Vel scale]			PTFE + NBR (PTFE + FKM)	178
YAB		600	[Bar scale]			-30 ÷ +130 (-30 ÷ +200)	[Temp scale]			15	[Vel scale]			PTFE + NBR (PTFE + FKM)	182
KHD		500	[Bar scale]			-40 ÷ +120	[Temp scale]			1.5	[Vel scale]			PTFE + NBR + POM	186
YL		160	[Bar scale]			-30 ÷ +130 (-30 ÷ +200)	[Temp scale]			2	[Vel scale]			PTFE + NBR (PTFE + FKM)	188
YP		210	[Bar scale]			-30 ÷ +130 (-30 ÷ +200)	[Temp scale]			4	[Vel scale]			PTFE + NBR (PTFE + FKM)	190
YRB		400	[Bar scale]			-30 ÷ +130 (-30 ÷ +200)	[Temp scale]			1	[Vel scale]			PTFE + NBR (PTFE + FKM)	194

## GUARNIZIONE STELO E PISTONE

Tipo		Pressione (bar)				Temperatura (°C)				Velocità (m/s)				Materiale	Pag.
UP		400	[Bar scale]			-40 ÷ +100	[Temp scale]			0.5	[Vel scale]			TPU	198
UPN		400	[Bar scale]			-40 ÷ +100	[Temp scale]			0.5	[Vel scale]			TPU + NBR	204
OP		500	[Bar scale]			-30 ÷ +80	[Temp scale]			*	[Vel scale]			TPU	210
HP		400	[Bar scale]			-30 ÷ +130	[Temp scale]			0.5	[Vel scale]			NBR + Fabric	216

# Indice prodotti

## ANELLI DI GUIDA

Tipo		Pressione (bar)				Temperatura (°C)				Velocità (m/s)				Materiale	Pag.
<b>FI</b>		-				-40 ÷ +110				1				POM	226
<b>FIL</b>		-				-40 ÷ +110				1				POM	230
<b>FIT</b>		-				-40 ÷ +110				1				POM	232
<b>FE</b>		-				-40 ÷ +110				1				POM	234
<b>FR</b>		-				-40 ÷ +110				1				POM	238
<b>GRF</b>		-				-40 ÷ +130				1				Phenolic	242
<b>GRB</b>		-				-50 ÷ +200				5				PTFE	246
<b>MRB</b>		-				-50 ÷ +200				5				PTFE	250
<b>FSP</b>		-				-40 ÷ +110				0.8				POM	252



# Indice prodotti

## ALTRI PRODOTTI

Tipo		Pressione (bar)	Temperatura (°C)	Velocità (m/s)	Materiale	Pag.
OR		*	-30 ÷ +110	*	NBR	254
AP		*	-40 ÷ +140	0.8	TPE	286
AM		*	-40 ÷ +140	0.8	TPE	292
BRC		500	-200 ÷ +200	2	PTFE	296
BRT		400	-200 ÷ +200	2	PTFE	298
BRA		400	-200 ÷ +200	2	PTFE	300
PFS		500	-40 ÷ +100	-	TPU	302
DV		-	-40 ÷ +100	-	TPU	304

\* in funzione delle condizioni d'esercizio

# Il cilindro idraulico

**TENUTA PISTONE**

KGD

**O-RING**

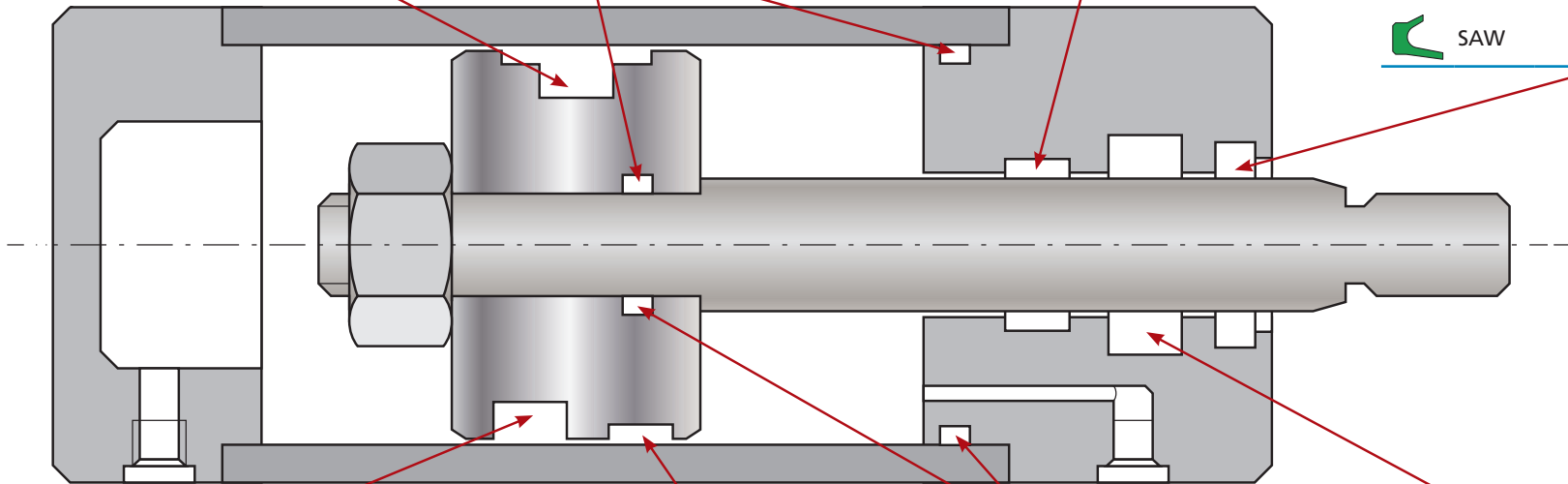
	OR		OR+AP (+AM)
	OR + BRC		OR + BRT
	OR + BRA		

**GUIDA STELO**

	FI		FIL
	FIT		FR
	GRF		GRB

**RASCHIATORE STELO**

	SA		SAF/GM		SAF
	S1A		SAP		S2A
	SAB		SMI		SAC
	SMA		SAG		SAD
	SAW				



**ALTRO**

	SAA
	DV
	XRB
	YRB
	PFS

**TENUTA PISTONE**

	YAB		KDA		YL		KDF
	YP		KPD		KHD		KPR
	KV		UP		HP		UPN
	KHT		KGD/AE				

**GUIDA PISTONE**

	FE		GRB
	FR		FSP
	GRF		

**TENUTA STATICA**

	OP
--	----

**TENUTA STELO**

	SD		SDA		S		SDAN
	AD		UP		A		UPN
	XB		ADA		AR		ARA
	SHT		XAB		XC		SGA
	XL		HP		AV		

# Esempi di applicazioni per caratteristiche operative

I seguenti schemi mostrano alcuni esempi di come prodotti Aston Seals possono essere utilizzati in varie tipologie di cilindri

## APPLICAZIONE PESANTE

Sistema di tenuta pistone			Sistema di tenuta stelo		
HP	GRF	HP	GRF	HP	SAP
GRF	KHD	GRF	GRF	SGA	SAP
KDA	GRF	KDA	GRF	SDAN	SA

## APPLICAZIONE LEGGERA

Sistema di tenuta pistone			Sistema di tenuta stelo		
KD	FE/FR	KD	FI/FR	SD	SA
FE/FR	KPD	FE/FR	FI/FR	A	SAB
KGD			FI/FR	SD	SA

## APPLICAZIONE MEDIA

Sistema di tenuta pistone			Sistema di tenuta stelo			
KDA	GRF	KDA	GRF	ARA	AD	SA
KGD			FI/FR	SHT	AD	SAG
FE/FR	KPD	FE/FR	FI/FR	ADA	SAB	
KD	FE/FR	KD	FI/FR	SDA	SA	

## ALTA VELOCITÀ

Sistema di tenuta pistone			Sistema di tenuta stelo			
GRB	YB	GRB	GRB	XB	XB	S2A

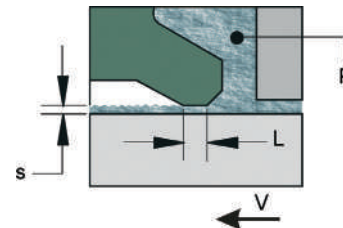
Per applicazioni non standard siete pregati di contattare il nostro ufficio tecnico

# Meccanica degli elementi di tenuta

Lo scopo di una guarnizione per cilindri idraulici è quello di prevenire le fuoriuscite di un fluido attraverso due superfici in movimento relativo tra loro e di mantenere un elevato livello di tenuta durante la propria vita d'esercizio sotto le condizioni operative per le quali è stata progettata.

Durante il movimento si sviluppa un flusso aderente attraverso le superfici in moto fra di loro e, come conseguenza dell'aumento di pressione idrodinamica, la guarnizione tende ad alzarsi dalla superficie mobile e un piccolo film di fluido si forma tra l'elemento di tenuta e tale superficie. Lo spessore di tale film di fluido è regolato dalla seguente formula:

$$s = K \cdot \sqrt{\frac{\eta VL}{P}}$$



dove

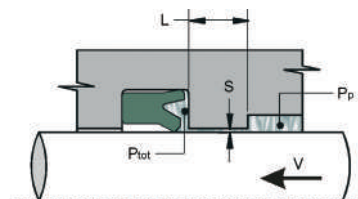
- s • spessore del film di fluido
- K • coefficiente ( $\approx 2,3$ )
- $\eta$  • viscosità del fluido
- V • velocità
- L • lunghezza delle superfici in movimento relativo
- P • pressione

Dato che lo spessore di tale film è la quantità di fluido che fuoriesce dall'elemento di tenuta durante il movimento, può essere considerato entro certi limiti come qualcosa di equivalente ad una perdita.

## Pressione

Le pressioni che agiscono sulle guarnizioni sono quelle create dalle pompe idrauliche ( $P_p$ ) e quelle generate dal movimento del cilindro chiamate "Pressioni di trascinamento ( $P_t$ ):

$$P_{tot} = P_p + P_t = P_p + K \cdot \frac{\eta VL}{s^2}$$



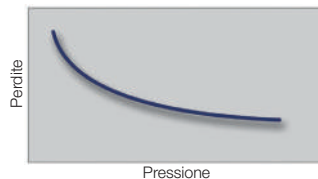
dove

- $P_{tot}$  • pressione totale
- $P_p$  • pressione del circuito idraulico
- $P_t$  • pressione di trascinamento
- K • coeff. costante ( $\approx 5$ )
- $\eta$  • viscosità del fluido
- V • velocità
- L • lunghezza delle superfici in movimento relativo
- s • distanza tra le superfici

La pressione di trascinamento, soprattutto in caso di accoppiamenti ristretti, a volte può essere superiore a quella generata dalla pompa del circuito causando un rapido e prematuro danneggiamento della guarnizione.

Durante l'esercizio l'elemento di tenuta può essere soggetto a continue variazioni di pressione che, anche se per brevi periodi, spesso raggiungono valori molto elevati.

Questi carichi aggiuntivi, che devono esser presi in considerazione prima della corretta scelta del sistema di tenuta, espongono la guarnizione ad un elevato stress operativo e richiedono una notevole capacità e rapidità di risposta della stessa.



### Bassa pressione - minore di 50 bar -

La bassa pressione è una delle situazioni più critiche per un buon funzionamento del sistema di tenuta ed è la fase in cui si hanno i maggiori problemi di perdite. In questa

condizione, infatti, i labbri di tenuta non sono sufficientemente energizzati dal fluido ed il film d'olio che s'interpone tra il labbro della guarnizione e la superficie dinamica raggiunge uno spessore elevato.

La scelta del giusto profilo e materiale della tenuta può ridurre notevolmente i rischi di perdite in questa situazione.

### Pressione media - 50 ÷ 150 bar -

Il campo di pressioni tra i 50 e i 150 bar è uno fra i più favorevoli e, in queste condizioni, quasi tutti i tipi di guarnizioni garantiscono tenute efficaci, anche se con durata variabile in funzione del materiale con le quali sono state fabbricate.

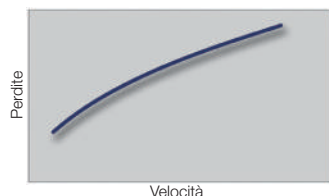
### Alta pressione - oltre 150 bar -

In condizioni di alta pressione o in presenza di elevati picchi, le guarnizioni normalmente garantiscono tenute efficaci: è la pressione del fluido, infatti, che energizza i labbri di tenuta garantendo una buona tenuta. Per contro però, l'alta pressione riduce la vita in esercizio del sistema di tenuta. In queste condizioni di lavoro si riscontrano fenomeni di usura e di estrusione che causano danni prematuri alla guarnizione. Per questo motivo la scelta dei materiali diventa di fondamentale importanza per limitare i danni da usura e da estrusione.

# Meccanica degli elementi di tenuta

## Velocità

La velocità tra la guarnizione e la superficie dinamica è un fattore critico da considerare nella scelta della tenuta ed ha una notevole influenza nelle prestazioni globali del sistema. Lo spessore del film di fluido (e quindi l'entità della perdita) può essere considerato come proporzionale alla radice quadrata della velocità (vedi capitolo "Meccanica degli elementi di tenuta"), sebbene questa sia una approssimazione in quanto dipende da vari fattori tra cui una scelta idonea della tenuta in base al tipo di lavoro, il tipo di fluido, temperatura e qualità delle superfici a contatto.



### Bassa velocità - minore di 0,05 m/s -

In situazioni di bassa velocità non ci sono generalmente problemi di perdite, ma si possono presentare problematiche legate a usura e a movimento irregolare ("stick-slip"). A basse velocità, la pressione idraulica generata dal movimento non è di norma sufficiente a creare un film di fluido continuo ed i labbri di tenuta vengono a contatto diretto con le superfici di appoggio, dando origine a una rapida usura ed a un movimento irregolare. In particolare il fenomeno dello "stick-slip" è un movimento rumoroso con vibrazioni causato dalla continua alternanza di scorrimento e presa fra la guarnizione e superficie di contatto. La corretta scelta del profilo dell'elemento di tenuta e del materiale (es. PTFE, con basso coefficiente di attrito) può ridurre i problemi e incrementare il controllo del fluido e della velocità.

### Velocità media - da 0,05 a 0,3 m/s -

Questa è la situazione migliore dove non si presentano né movimenti irregolari né eccessive perdite tipiche delle alte velocità. In queste condizioni, la pressione idraulica

generata dal movimento è in grado di garantire un film continuo di fluido tra i labbri di tenuta e le superfici di contatto, assicurando così un controllo accurato del fluido e la giusta lubrificazione della tenuta. Lo spessore del film di fluido, proporzionale alla radice quadrata della velocità, generalmente non raggiunge dimensioni tali da essere considerato responsabile di indesiderati trafileamenti.

### Alta velocità - oltre 0,3 m/s -

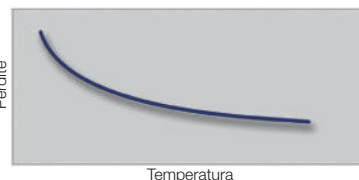
Mentre la pressione idraulica generata tramite il movimento aumenta, la guarnizione si alza dal piano di scorrimento lasciando così che uno spessore eccessivo di fluido passi attraverso i labbri di tenuta e la superficie di scorrimento. La situazione diventa particolarmente critica quando le fasi di alta velocità sono associate alle fasi di bassa pressione; in questo caso la guarnizione è sottoposta esclusivamente alla deformazione di montaggio e, in tali circostanze, l'elevata qualità dei materiali mostra la loro superiorità assicurando un alto carico anche in assenza di pressione.

## Temperatura

La temperatura del sistema è un fattore critico da considerare nella scelta dei materiali ed ha un'influenza importante per limitare le perdite.

Per effetto dell'attrito, la temperatura sui labbri della guarnizione è generalmente superiore a quella del sistema, anche se non può essere prevista nei termini esatti perché dipende da molti fattori come il materiale, il profilo della guarnizione, il tipo di fluido e la qualità della superficie. Poiché la viscosità del fluido è inversamente proporzionale alla temperatura, la perdita può essere considerata come proporzionale alla radice quadrata dell'inverso della temperatura (vedi il capitolo "Meccanica degli elementi di tenuta"):

$$\text{perdita} \propto \sqrt{\frac{1}{T}}$$



### Bassa temperatura

La viscosità del fluido aumenta, la durezza del materiale della tenuta si alza e la guarnizione perde elasticità; tutto questo permette che lo spessore del film di fluido s'ingrossi e che una quantità eccessiva di liquido passi attraverso la tenuta.

### Temperatura media

Questa è la situazione migliore: il fluido possiede la viscosità adatta a impedire le perdite attraverso una giusta lubrificazione, le variazioni di forma della guarnizione dovute a espansione termica e le variazioni di durezza non influenzano in modo decisivo le prestazioni del sistema di tenuta.

### Alta temperatura

Il materiale della tenuta diviene più elastico, la guarnizione aumenta il proprio volume e la viscosità del liquido diminuisce riducendo così le perdite. Tuttavia, allo stesso tempo, l'insufficiente lubrificazione aumenta l'usura ed il rischio di movimenti irregolari.

# Meccanica degli elementi di tenuta

## Attrito

L'attrito fra una guarnizione dinamica e la superficie di tenuta dipende da un certo numero di fattori quali il disegno ed il materiale della guarnizione, il fluido, la pressione, la temperatura, la velocità e la finitura superficiale. La risultante del carico d'attrito non è generalmente significativa per la maggior parte delle applicazioni (tranne che per i cilindri pneumatici nei quali è normalmente richiesto, in condizioni ottimali, un attrito minimo), ma può essere nociva perché, generando calore, può causare il degrado del materiale della guarnizione e del film di fluido.

Le prestazioni della guarnizione a tale riguardo sono difficili da analizzare poiché sono implicati un certo numero di fattori empirici, specifici nella progettazione della guarnizione stessa. Tuttavia, di base, l'attrito è ovviamente proporzionale alla pressione, anche se il coefficiente di attrito in questione può cambiare con la velocità, con la temperatura, in base al materiale e alla finitura superficiale.

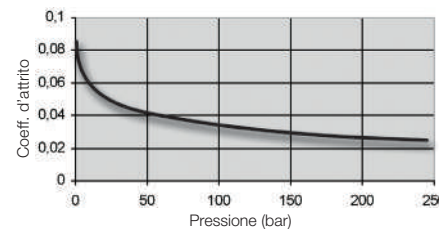
$$\text{Attrito della guarnizione} = K \cdot \mu \cdot (P_e)^2 \cdot V \cdot A$$

dove

- K • fattore empirico che dipende dalla tipologia della guarnizione installata e dalle condizioni operative
- $\mu$  • coefficiente di attrito
- $P_e$  • somma della pressione del fluido e di quella generata dall'interferenza di montaggio
- V • velocità
- A • superficie di contatto ( $\approx \pi \cdot \text{Diametro} \cdot \text{Spessore}$ )

I valori specifici del fattore K sono difficili da ricavare a meno che non siano valutati tramite metodi empirici o in base a dati comparativi. Questa formula può essere usata soltanto per studiare le possibili differenze nelle prestazioni e nell'attrito su guarnizioni dello stesso tipo e materiale, ma di dimensione differenti.

### Coefficiente d'attrito " $\mu$ "



Il coefficiente di attrito dei materiali tipici per le guarnizioni che strisciano su superfici regolari e asciutte può essere valutato tra  $\mu=0.4 \div 1$ . Per le superfici lubrificate i valori sono molto più bassi, per esempio  $\mu=0.02 \div 0.10$ . Ciò è particolarmente vero nel caso di materiali elastomerici. I materiali impregnati di tessuto mostrano, sempre in condizioni di lubrificazioni, valori simili di " $\mu$ " ma solitamente con variazioni minori, per esempio  $\mu=0.04 \div 0.08$ .

In linea di massima, più il materiale è duro più l'attrito è alto, più il materiale è tenero più l'attrito è basso, anche se questo discorso vale solamente per le basse pressioni. Il coefficiente d'attrito " $\mu$ " è inoltre funzione della pressione, anche se il rapporto reale non è stabilito chiaramente. Generalmente tende ad essere superiore alle basse pressioni ed a diminuire al crescere della pressione stessa (vedi figura).

Anche la finitura superficiale e il processo di produzione degli elementi metallici influiscono notevolmente il coefficiente d'attrito " $\mu$ ". Si nota generalmente un rapido incremento d'attrito in corrispondenza di superfici grezze e di strutture deformate a freddo rispetto a quelle finemente lavorate (rettificate, ecc.).

Di solito, nel caso di cilindri idraulici, le finiture dei tubi vengono ottenute tramite il processo di rettifica che permette di ottenere un'elevata precisione con rugosità me-

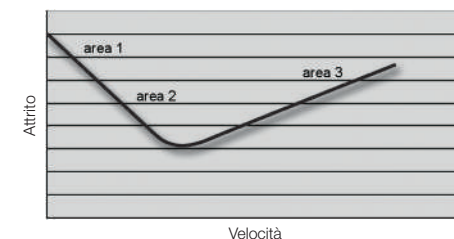
die tra  $0.25 \mu\text{m}$  e  $0.625 \mu\text{m}$ .

Il problema maggiore per il progettista di guarnizioni, tuttavia, è causato dalla recente tendenza ad utilizzare, per la produzione di cilindri idraulici, direttamente tubi lucidi di trafilatura senza trattamento di finitura successivo.

### Attrito e velocità

La variazione di attrito in funzione della velocità di scorrimento è chiaramente definita in tre diverse fasi (vedi figura):

- attrito statico (contatto diretto tra guarnizione e superficie dinamica)
  - attrito misto (un attrito misto fra secco e lubrificato)
  - attrito lubrificato (un film di liquido lubrificante s'interpone tra la guarnizione e la superficie dinamica)
- All'inizio del moto, l'attrito è elevato perché il coefficiente di attrito statico è superiore [area 1]. Poi, con l'aumento della velocità, un film di fluido s'interpone tra la guarnizione e la superficie in moto riducendo l'area di contatto e, di conseguenza, l'attrito [area 2]. A seguito poi di un ulteriore aumento della velocità, il contatto fra le superfici viene a mancare completamente e l'attrito comincia ad aumentare progressivamente a causa delle sollecitazioni di taglio del fluido stesso [area 3].



# Meccanica degli elementi di tenuta

## Usura e vita dell'elemento di tenuta

A causa dell'ampia scelta dei profili e dei materiali, gli elementi di tenuta hanno modelli di comportamento differenziati a seconda delle pressioni d'esercizio a cui sono sottoposti. Quando viene utilizzato un materiale duro il pericolo di danni da compressione è minimo. D'altra parte, però, un materiale duro non ha buone caratteristiche di tenuta come un materiale tenero, specialmente alle basse pressioni di lavoro.

Per avere il migliore sistema di tenuta, efficace alle alte e basse pressioni di funzionamento, è necessaria una guarnizione costituita da diversi tipi di materiali con differenti proprietà. L'ideale sarebbe una guarnizione costituita da un materiale la cui durezza cresca progressivamente dal lato in cui agisce la pressione alla parte posteriore, zona in cui spesso avvengono fenomeni di rotture da estrusione. Chiaramente non è possibile realizzare completamente tutto ciò, anche se la progettazione delle nostre guarnizioni segue il principio della costruzione a più stadi nel tentativo d'avvicinarsi alla soluzione ideale.

Le guarnizioni perdono la loro capacità di funzionamento a causa dell'usura del materiale con il quale sono costruite. Tale fenomeno è più accentuato nelle prime fasi di funzionamento, alle basse velocità ed anche attraverso l'erosione del materiale della guarnizione quando il fluido in pressione attraversa la superficie di tenuta creando una

zona di deterioramento.

Una prima indicazione si nota alle basse pressioni quando, a seguito dei fenomeni di usura, la guarnizione non ha più la capacità di mantenere il contatto richiesto con la superficie di tenuta. Alle alte pressioni, a causa delle elevate deformazioni, la tenuta continua ad essere garantita fino a che le pressioni stesse vengono mantenute.

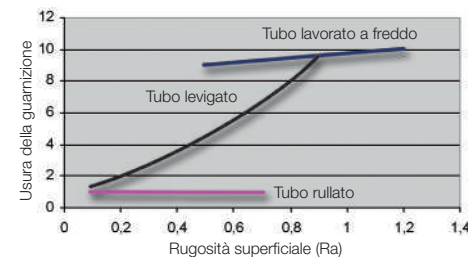
La durata di una guarnizione non può essere prevista in termini esatti perché dipende da molti fattori ad iniziare dalla giusta scelta della guarnizione stessa per il lavoro richiesto e da una corretta installazione. L'usura può aggravarsi in mancanza di lubrificazione, in presenza d'irregolarità dell'albero, a seguito di eccessiva generazione di calore d'attrito, perché un componente della guarnizione è troppo tenero, ecc. L'aspettativa di vita normale di una guarnizione può variare considerevolmente da un'applicazione all'altra a seconda delle condizioni d'esercizio a cui è sottoposta e per le quali è raccomandata.

Se la durata di una guarnizione è significativamente inferiore alla media, allora è probabile che, in primo luogo, sia stata scelta una guarnizione inadatta per il tipo di lavoro oppure che le condizioni operative sono risultate essere più severe di quelle previste.

L'usura della guarnizione dipende fortemente dalla finitura della superficie su cui la guarnizione lavora, determina-

ta in larga misura dal metodo di produzione.

La figura illustra quanto detto per alcuni tipici cilindri idraulici con tre gradi di finitura superficiale differenti. In questa figura l'usura della guarnizione si classifica visivamente da 0 (nessuna usura apparente) a 10 (guarnizione completamente logorata). Questi diagrammi sono stati stimati dopo 100.000 cicli di funzionamento del cilindro operante ad una pressione di esercizio di 250 bar. Un dato significativo riguardante quanto detto, è quello per cui l'usura della guarnizione per tubo brunito resta in gran parte inalterata per finiture superficiali che variano fra 0.08  $\mu\text{m}$  e 0.7  $\mu\text{m}$ ; varia invece un po' di più nel caso di tubi ottenuti tramite lavorazione plastica a freddo, per i quali il grado di finitura superficiale varia fra 0.4  $\mu\text{m}$  e 1.25  $\mu\text{m}$ .



# Materiali

## Durezza

In generale i materiali più teneri sono più flessibili e si adattano meglio alle superfici più ruvide, anche se però sono più soggetti all'usura e all'estrusione.

Una bassa durezza tende a ridurre l'attrito di primo distacco, mentre quello dinamico è inferiore per i materiali tendenzialmente più duri. Fondamentalmente, quindi, una durezza superiore dovrebbe assicurare un minore attrito dinamico, sebbene questo dipenda dalla condizione che il carico per unità di superficie diminuisca con la riduzione del carico da compressione. Conservando lo stesso carico di compressione, con l'accrescimento della durezza dell'elastomero, possono aumentare sia l'attrito di primo

distacco che quello dinamico.

I metodi di misurazioni standard delle durezza per gli elastomeri sono: gradi **IRHD** (International Rubber Hardness Degrees), gradi **BS** (British Standard) e **Shore A**. I primi due metodi sono identici, mentre la durezza Shore A può essere misurata o tramite una lettura istantanea o tramite una lettura di 30 secondi. Nel primo caso il valore ottenuto è circa 5 gradi superiore a quello rilevato secondo il metodo IRHD.

La durezza di ogni elastomero può variare in funzione della sua composizione chimica, diventando così un fattore di controllo nella formulazione di un elastomero per

applicazioni specifiche. I materiali normalmente utilizzati per le guarnizioni oleodinamiche hanno valori di durezza che possono variare dai 50° ShA (materiali teneri) ai 95° ShA (materiali duri).

La durezza, e di conseguenza anche l'attrito, sono inoltre influenzate dal fenomeno del rigonfiamento che tende a ridurre la durezza stessa e, contemporaneamente, ad aumentare la compressione.

Anche la temperatura influenza la durezza: essa si riduce con l'aumentare della temperatura e viceversa.

## Memoria elastica

La memoria elastica è la misura dell'attitudine di un elastomero a ritornare alla relativa configurazione originale, una volta che venga rimosso il carico di compressione. Teoricamente una guarnizione dovrebbe avere una buona memoria elastica che può essere controllata tramite la composizione chimica. È una caratteristica di molti elastomeri, tuttavia, che la memoria elastica possa variare ampiamente con la temperatura e che presenti picchi di valore minimo nel campo di temperature tra -20 e +20° C. Alcuni elastomeri, i siliconi in particolare, mantengono la memoria elastica sostanzialmente costante in una vasta gamma di temperature.

Il **Compression Set** e il **Tension Set** sono la misura della deformazione permanente residua dopo che il materiale

è stato sottoposto ad un carico rispettivamente di compressione e trazione. E' opportuno che, per le guarnizioni oleodinamiche dove il recupero elastico è importante, questi due indici abbiano un basso valore.

Il **Compression Set** è più significativo in quanto, essendo la maggior parte delle guarnizioni sottoposte ad un carico di compressione, si potrebbero verificare, a seconda delle caratteristiche del materiale, delle riduzioni permanenti delle dimensioni originali più o meno significative. Questo effetto può tuttavia essere compensato da altri fattori, come ad esempio il rigonfiamento della guarnizione a contatto con il liquido, e se ne può tener conto in fase di progettazione del sistema di tenuta.

Un eccessivo **Tension Set** potrebbe causare un indesiderato

allentamento sullo stelo a causa del fatto che la guarnizione non sarebbe in grado di recuperare il proprio diametro interno originale. Molto probabilmente, però, questo allentamento verrebbe compensato da un precarico di compressione in fase d'assemblaggio; per questa ragione il valore di Tension Set di un materiale viene ignorato.

Questo valore potrebbe essere più significativo per i materiali plastomerici perché hanno generalmente un basso allungamento ed un recupero elastico lento, specialmente se sottoposti a carichi notevoli. Sia gli elastomeri che le materie plastiche, se sottoposti ad un carico di tensione, o se presentano sforzi tensionali residui, tenderanno a contrarsi all'aumentare della temperatura.



## Modulo elastico ed allungamento

L'**allungamento** è un'indicazione reciproca della rigidità del materiale. È definito come l'aumento percentuale della lunghezza originale, fino al punto di rottura. L'elastomero è un materiale che, per definizione, può subire un allungamento almeno del 100% senza rotture. L'allungamento ammissibile, determina di quanto può allungarsi un materiale rispetto alle dimensioni originali senza danni o deformazioni permanenti.

Il **modulo elastico** è lo sforzo (generalmente di tensione)

necessario per causare nel materiale un allungamento pre-determinato, per esempio del 100%. Il modulo elastico può anche riferirsi allo sforzo per sollecitazioni specifiche quali taglio e compressione ("Modulo di Taglio" e "Modulo di Compressione" rispettivamente). Una variazione del modulo elastico di un materiale indica un cambiamento delle sue caratteristiche; una diminuzione del modulo elastico, per esempio, indica una degradazione del prodotto. Per questo motivo tale caratteristica può essere utilizzata

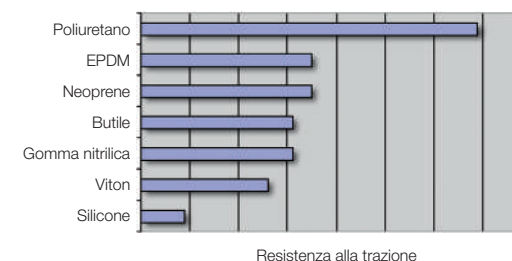
come misura di controllo della qualità del materiale. Come regola generale, una guarnizione elastomerica o plastica non dovrebbe subire allungamenti permanenti oltre al 5%, in caso contrario le sollecitazioni residue risultanti potrebbero causare un precoce deterioramento del prodotto, ulteriormente accelerato poi da ogni eventuale aumento di temperatura. Alcuni elastomeri, specialmente l'Etilen-Propilene, possono sopportare un allungamento permanente relativamente elevato senza effetti negativi.

## Resistenza alla trazione

La resistenza alla trazione è la misura della resistenza meccanica e, nel caso degli elastomeri, può essere generalmente considerata come un indicatore della resistenza al deterioramento sotto sforzo. Tuttavia non esiste una relazione diretta fra la resistenza alla trazione e all'usura. Altri fattori, come per esempio la rugosità della superficie di scorrimento e la temperatura d'esercizio, possono essere più significativi in tal senso.

La resistenza alla trazione degli elastomeri è generalmen-

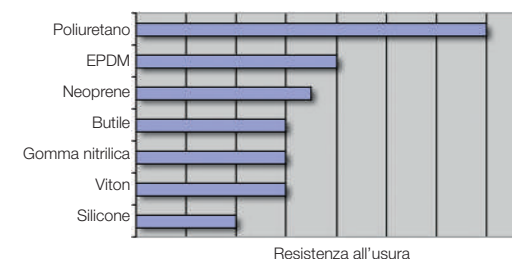
te bassa, le gomme poliuretatiche rappresentano l'eccezione (vedi figura). Con l'incremento della temperatura si ha una riduzione della resistenza alla trazione. Nelle guarnizioni il valore di resistenza alla trazione non è normalmente un fattore di importanza critica ad eccezione di quei materiali con un carico di rottura inferiore ai 70 kg/cm<sup>2</sup> che non sono appropriati per le guarnizioni dinamiche.



## Resistenza all'usura

Questo è un parametro di fondamentale importanza nella scelta delle guarnizioni dinamiche, ma difficile da valutare tanto che si ricorre spesso a tabelle empiriche. L'esperienza mostra che certi materiali come il poliuretano e, in misura inferiore la gomma, hanno una notevole resistenza alla abrasione, mentre altri, come le gomme siliconiche, possono avere scarse caratteristiche in tal senso. Generalmente, per quanto riguarda gli elastomeri, la resistenza

all'abrasione aumenta con l'incremento della durezza e può dipendere anche enormemente dalla composizione chimica. Buone resistenze alla abrasione sono anche spesso associate ad elevate resistenze al taglio e viceversa.



# Materiali

## Resistenza al taglio

In generale la resistenza al taglio tende ad essere moderatamente bassa per gli elastomeri ed alta per materiali plastici, come per esempio il poliuretano. Più alta è la resi-

stenza al taglio minore è la probabilità che la guarnizione si possa accidentalmente danneggiare durante il montaggio. Alcuni materiali con bassa resistenza al taglio hanno

bisogno di particolari cure nell'essere maneggiati o montati per evitare ogni possibile danno.

## Temperatura d'esercizio

La temperatura d'esercizio è un fattore d'importanza vitale per il buon funzionamento di un sistema di tenuta in quanto ogni sostanziale differenza tra questa e la normale temperatura ambiente può modificare le caratteristiche del materiale, in particolar modo degli elastomeri.

I cambiamenti che avvengono alle **basse temperature** sono diversi da quelli prodotti da alte temperature.

Con una diminuzione della temperatura la tendenza di tutti gli elastomeri è quella di divenire progressivamente duri perdendo elasticità e recuperando più lentamente dopo una deformazione. Le curve durezza/temperatura non danno informazioni particolarmente utili in quanto la durezza può raggiungere un valore nominale o massimo reale mentre il materiale mantiene ancora buona flessibilità.

La misura diretta della flessione o della rigidità torsionale è molto più significativa; se questa è tracciata in funzione della temperatura mostrerà una curva con un andamento caratteristico per il quale è facile determinare il punto neutro dal quale inizia una marcata perdita di flessibilità.

Oltre a questo punto neutro, la rigidità aumenta molto rapidamente mano a mano che la temperatura diminuisce fino a raggiungere il punto di massima fragilità, dove il materiale si rompe anche se sottoposto ad una minima flessione. In fase di progetto, questo punto critico viene generalmente determinato come la temperatura alla quale la durezza è pari al doppio di quella mostrata a temperatura ambiente (20° C) e rappresenta normalmente la temperatura minima d'esercizio in sicurezza.

La temperatura alla quale si ha un incremento della rigidità fino a dieci volte quella originale, può essere considerata come la temperatura alla quale il materiale è assolutamente

inutilizzabile a causa dell'elevata fragilità e assoluta mancanza di elasticità.

In certi elastomeri la diminuzione di temperatura può provocare, oltre che il normale irrigidimento, la cristallizzazione del materiale. Questa può avvenire lentamente o persino essere localizzata, dando luogo a zone in cui la guarnizione si appiattisce. In tali circostanze, essendo ancora lontano dal punto di massima fragilità, il materiale può essere ancora funzionale se energizzato da un altro elemento che agisce da molla elastica. In tutti i normali elastomeri la composizione chimica influenza le caratteristiche del materiale alle basse temperature. Una durezza superiore di solito riduce la temperatura minima d'esercizio e rende il materiale meno flessibile, mentre miglioramenti nella resistenza chimica aumentano tale temperatura limite. È bene sottolineare che, prove di laboratorio sui materiali puri alle basse temperature hanno dimostrato che non sempre tali test sono attendibili per valutarne le prestazioni delle guarnizioni in esercizio.

Questo è dovuto in gran parte al fatto che il fluido, a contatto con la guarnizione, può influenzare il grado di plastificazione; un'interazione chimica fra il fluido e la guarnizione può comportare una riduzione od un aumento del grado di plastificazione effettivo. Il controllo di questi effetti dipende esclusivamente dalla composizione chimica del materiale. La compatibilità con determinati fluidi può essere un requisito prioritario, in tal caso può essere necessario sacrificare alcune prestazioni fisiche alle basse temperature.

Alle **alte temperature**, tutti gli elastomeri perdono rigidità e tendono a diventare teneri e flessibili.

Una riduzione della temperatura fa poi recuperare agli elastomeri la loro condizione originale, ma se la temperatura è trop-

po elevata alcuni cambiamenti possono divenire permanenti. Il calore accelera il processo di invecchiamento, che normalmente si manifesta con un progressivo incremento della durezza e del modulo elastico, con la relativa perdita delle proprietà elastiche.

Un altro effetto da considerare quando se la temperatura di servizio della guarnizione si discosta sostanzialmente dalla temperatura ambiente, è il fenomeno di espansione termica relativa fra la guarnizione e la sua sede. Il coefficiente di dilatazione termica degli elastomeri è infatti molto più alto di quello dei metalli (circa dieci volte) e quindi, soprattutto alle alte temperature, l'espansione volumetrica della guarnizione è sostanzialmente maggiore di quella della sede metallica.

Tale fenomeno può essere ulteriormente accentuato nel caso che il fluido a contatto con la guarnizione la faccia rigonfiare.

Materiali	Temperature d'esercizio	
	Min. [°C]	Max [°C]
Gomma butilica (IIR)	- 40	+ 150
Etilenpropilenediene (EPDM)	- 50	+ 150
Acronitrilbutadiene idrogenato (HNBR)	- 25	+ 150
Acronitrilbutadiene (NBR)	- 30	+ 110
Fenolformaldeide (PF)	- 40	+ 120
Resina acetica (POM)	- 40	+ 110
Politetrafluoretilene (PTFE)	- 200	+ 200
Poliuretano (TPU)	- 40	+ 100
Gomma siliconica (MQ)	- 60	+ 230
Viton (FKM)	- 30	+ 200

## Materiali

### Poliuretano termoplastico [TPU]

Nome	SEALPUR
Durezza	SEALPUR 93 → 93 °ShA SEALPUR 94 → 94 °ShA SEALPUR 97 → 97 °ShA
Temperatura d'esercizio	- 40 ÷ +100 °C
Caratteristiche meccaniche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rigidezza → molto alta</li> <li>• Resilienza → buona</li> <li>• Resistenza all'abrasione → eccellente</li> <li>• Resistenza all'invecchiamento → media</li> </ul>
Resistenza ai fluidi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistente agli oli minerali e ai grassi</li> <li>• Non resistente ai fluidi freni, acqua e acidi</li> </ul>

Il poliuretano, uno dei più recenti elastomeri sviluppati, possiede una eccellente resistenza alla trazione, allungamenti elevati, una notevole resistenza all'abrasione e al taglio (migliore di tutte le altre gomme) ed una buona flessibilità alle basse temperature. È un materiale organico ad alto peso molecolare composto da polioli, diisocianati e composti difunzionali reattivi. La combinazione di questi componenti determina le diverse proprietà che si possono ottenere in questo materiale.

Resiste bene ai derivati dal petrolio, agli idrocarburi, all'ozono e alle condizioni ambientali. Le prestazioni sono invece insoddisfacenti a contatto con soluzioni acquose acide o alcaline, idrocarburi clorurati, chetoni, acqua calda, vapore o glicole.

Le gomme poliuretaniche sono quindi più efficaci dal punto di vista della loro resistenza meccanica piuttosto che delle proprietà chimiche e termiche; il loro utilizzo è perciò indicato in quei casi in cui sia richiesta resistenza all'abrasione (per esempio i raschiatori).

### Gomma Nitrilica [NBR]

Nome	RUBSEAL
Durezza	RUBSEAL RUBSEAL 70 → 70 °ShA RUBSEAL 75 → 75 °ShA
Temperatura d'esercizio	- 30 ÷ +110 °C
Caratteristiche meccaniche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rigidezza → media</li> <li>• Resilienza → media</li> <li>• Resistenza all'abrasione → media</li> <li>• Resistenza all'invecchiamento → media</li> </ul>
Resistenza ai fluidi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistente agli oli minerali e ai grassi, acqua, idrocarburi e molti altri elementi chimici</li> <li>• Non resistente ai fluidi freni non minerali</li> </ul> <p>nota: aumentare il contenuto di acrilonitrile migliora la resistenza agli oli minerali ma, al contrario, riduce quella alle basse temperature</p>

Le gomme nitriliche rappresentano il più importante gruppo di elastomeri impiegati nei sistemi di tenuta generici. Dal punto di vista chimico, la gomma nitrilica è un copolimero butadiene con un contenuto di acrilonitrile in percentuale variabile tra il 18% e il 48%. Normalmente viene classificata come gomma a basso, medio od alto contenuto di nitrile.

La resistenza agli oli minerali e agli idrocarburi migliora con l'aumento della percentuale di nitrile ma, allo stesso tempo, diminuisce la flessibilità alle basse temperature. Per ottenere buone proprietà alle basse temperature è necessario sacrificare la resistenza ai combustibili e agli oli alle alte temperature.

Le gomme al nitrile hanno buone caratteristiche fisiche e sono superiori alla maggior parte degli altri tipi di gomme. Non sono particolarmente resistenti all'ozono, alle condizioni atmosferiche e all'esposizione al sole ma le loro proprietà possono essere modificate tramite la composizione chimica.

Data la loro suscettibilità ad essere intaccate dall'ozono,

le guarnizioni di gomma a base di nitrile non possono essere depositate o immagazzinate né vicino a fonti che rilasciano ozono come motori elettrici o sistemi elettrici, né essere esposte alla luce solare.

### Politetrafluoretilene [PTFE]

Nome	SEALFLON
Temperatura d'esercizio	- 200 ÷ +200 °C
Caratteristiche meccaniche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rigidezza → media</li> <li>• Resilienza → media</li> <li>• Resistenza all'abrasione → media</li> <li>• Resistenza all'invecchiamento → eccellente</li> </ul>
Resistenza ai fluidi	La resistenza chimica è superiore a quella di tutti gli altri materiali termoplastici ed elastomerici.

Il PTFE è un polimero non elastico a base di tetrafluoretilene che può essere utilizzato come supporto per una guarnizione in materiale elastomerico. È caratterizzato da una serie di proprietà rilevanti: un coefficiente di attrito molto basso rispetto le superfici con cui è a contatto; una resistenza alle aggressioni chimiche superiore a tutti gli altri materiali termoplastici ed elastomerici; resiste bene al rigonfiamento (solo i metalli alcalini allo stato liquido e alcune miscele a base di fluoro possono attaccare i PTFE ad alte temperature e pressioni); raggiunge temperature di servizio oltre i 200°C; la superficie è altamente scorrevole; è un buon isolante elettrico e non è attaccato dagli agenti atmosferici.

Questo polimero può lavorare in un campo di temperature variabili fra i -200 °C e +200 °C. Mantiene una certa elasticità anche alle basse temperature (-200 °C) e, per questo motivo, può essere impiegato, per esempio, a contatto con gas liquefatti.

Quando si utilizzano elementi in PTFE, vanno considerate alcune caratteristiche: oltre un certo livello di sollecita-

# Materiali

zione il materiale continua a deformarsi per scorrimento a freddo; ha scarsa resistenza all'abrasione; il coefficiente di dilatazione termica è dieci volte superiore a quello dei metalli; il basso coefficiente di dissipazione termica può creare dei problemi di surriscaldamento ed estrazione del calore dal sistema; il materiale, non essendo un elastomero, è duro come il polietilene e difficile da montare.

Come guarnizione può presentare qualche problema di montaggio come, per esempio, la difficoltà ad allargarla quanto necessario per posizionarla nella sua sede.

Il recupero elastico è lento e pertanto la guarnizione assemblata dovrà essere lasciata riposare per un certo periodo di tempo prima che riacquisti la dimensione originale. Questo processo di recupero può essere accelerato tramite un leggero riscaldamento. Per questi motivi le guarnizioni elastomeriche non possono essere così semplicemente sostituite da quelle in PTFE.

Come guarnizione a labbri, si deve prevedere una pressione di contatto addizionale costante tramite l'uso di molle o altri mezzi.

Il PTFE può essere caricato con fibre di bronzo, grafite, vetro e carbonio per ottenere proprietà speciali.

## Resina poliestere [TPE-E]

Nome	SEALITE
Durezza	SEALITE 55 → 55 °ShD SEALITE 63 → 63 °ShD
Temperatura d'esercizio	- 40 ÷ +100 °C - 40 ÷ +140 °C Dipende dall'applicazione
Caratteristiche meccaniche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rigidezza → molto alta</li> <li>• Resilienza → alta</li> <li>• Resistenza all'abrasione → notevole</li> <li>• Resistenza all'invecchiamento → eccellente</li> </ul>
Resistenza ai fluidi	Resistenza ai fluidi Resistente ai solventi, idrocarburi, derivati vari del petrolio, e oli lubrificanti

La resina poliestere è un materiale termoplastico a medio

modulo normalmente utilizzata nella produzione di anelli antiestrusione di supporto agli elementi di tenuta.

Le sue proprietà meccaniche sono una combinazione tra la flessibilità degli elastomeri e la resistenza dei termoplastici tecnici.

Incrementa le prestazioni e la vita in servizio in applicazioni dove proprietà come la resistenza all'abrasione e agli sforzi di taglio sono critiche.

Presenta un'ottima flessibilità alle basse temperature, conservando in buona misura le sue proprietà ("creep", resistenza all'urto, fatica) anche a temperature elevate

La sua composizione chimica la rende molto resistente agli idrocarburi e a molti altri fluidi.

## Resina acetalica [POM]

Nome	BEARITE
Temperatura d'esercizio	- 40 ÷ +110 °C
Caratteristiche meccaniche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rigidezza → molto alta</li> <li>• Resistenza all'abrasione → eccellente</li> <li>• Resistenza all'invecchiamento → buona</li> </ul>
Resistenza ai fluidi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistente alla benzina, all'umidità, agli oli lubrificanti, ai solventi e a molti altri fluidi neutri</li> <li>• Non resistente ai fluidi acidi o basici con un pH non compreso fra 4 e 9, sotto un'esposizione costante di acqua calda o vapore</li> </ul>

La resina acetalica caricata con fibra di vetro è un materiale ad elevato modulo elastico usato principalmente nella fabbricazione di anelli guida e anelli antiestrusione.

La resina acetalica si ottiene per polimerizzazione della formaldeide. Grazie alla propria struttura cristallina l'omopolimero offre migliori proprietà meccaniche rispetto al copolimero. Questa resina ha acquisito fama a livello internazionale per la produzione di componenti ingegneristici.

Tale resina è caratterizzata da una serie di ottime proprietà: elevata resistenza a trazione e all'urto, elevata rigidez-

za, buona resistenza alla fatica rispetto alle altre materie plastiche, stabilità dimensionale elevata, resistenza al "creep", basso coefficiente d'attrito, larga gamma di temperature d'esercizio fino a temperature molto basse.

Il basso tasso di assorbimento dell'acqua garantisce una elevata stabilità dimensionale evitando rigonfiamenti in ambienti operativi umidi (cosa che non succede per il poliammide-nylon).

## Fenolformaldeide [PF]

Nome	PHENOLITE
Temperatura d'esercizio	- 40 ÷ +130 °C
Caratteristiche meccaniche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rigidezza → eccellente</li> <li>• Resilienza → eccellente</li> <li>• Resistenza all'abrasione → eccellente</li> <li>• Resistenza all'invecchiamento → buona</li> </ul>
Resistenza ai fluidi	Resistente agli oli minerali, ai grassi, ai solventi organici, acidi e alcali deboli, soluzioni saline

Il fenolformaldeide è un materiale ad elevato modulo elastico utilizzato nella produzione di anelli guida. E' una resina sintetica che deriva, come prodotto di condensazione, dalla reazione tra il fenolo e la formaldeide.

E' caratterizzato da una serie di proprietà importanti: eccellente resistenza ai carichi, elevata resistenza alla trazione, elevata vita di servizio, basso coefficiente d'attrito, resistenza all'usura, all'impatto e elevata rigidezza, resistenza al "creep", è un materiale ignifugo, larga gamma di temperature di esercizio che vanno da -40°C a +130°C, stabilità dimensionale elevata. Per certi periodi può tollerare temperature fino a +300°C.

Alle normali temperature il fenolo ha un colore giallo pallido, questo colore varia in funzione della esposizione alla luce e della ossidazione durante lo stoccaggio.

Vista la sua struttura chimica non è adatto all'utilizzo in ambienti operanti nel settore alimentare.

## Etilen-propilene [EPDM]

Temperatura d'esercizio	- 50 ÷ +150 °C
Caratteristiche meccaniche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rigidezza → media</li> <li>• Resilienza → media</li> <li>• Resistenza all'abrasione → media</li> <li>• Resistenza all'invecchiamento → buona</li> </ul>
Resistenza ai fluidi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistente agli oli non-minerali, ai fluidi freni, agli esteri fosforici, all'acqua, al vapore e a molti altri agenti chimici</li> <li>• Non resistente agli oli minerali, ai grassi e agli idrocarburi</li> </ul>

L'etilen-propilene è una tra le migliori gomme sintetiche per impieghi generici.

Le tecnologie odierne di polimerizzazione permettono di progettare polimeri specifici in base al tipo di processo o applicazione richiesta. Le gomme in EPDM sono apprezzate per la loro resistenza al calore, alla ossidazione, all'ozono e, grazie alla struttura satura che sta alla base del polimero, all'invecchiamento da esposizione all'aria.

Hanno dei buoni valori di "compression set" in particolare modo alle alte temperature. Resistono bene a contatto con solventi polari come acqua, acidi, alcali, esteri fosforici e alcuni chetoni e alcoli.

## Fluoroelastomero [FKM]

Nome commerciale	<b>VITON</b>
Temperatura d'esercizio	- 30 ÷ +200 °C
Caratteristiche meccaniche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rigidezza → media</li> <li>• Resilienza → scarsa</li> <li>• Resistenza all'abrasione → scarsa</li> <li>• Resistenza all'invecchiamento → eccellente</li> </ul>
Resistenza ai fluidi	Eccellente resistenza agli oli minerali e agli idrocarburi. Resistente alla maggior parte degli agenti chimici con l'eccezione di chetoni, alcoli e acidi

Il fluoroelastomero, noto soprattutto per poter sopportare temperature elevate (200°C), offre anche una eccellente resistenza alla aggressione di combustibili e prodotti chimici.

Le tecnologie odierne di polimerizzazione permettono di progettare polimeri specifici in base al tipo di processo o applicazione richiesta in termini di resistenza agli agenti chimici e proprietà meccaniche.

L'utilizzo di questa miscela è particolarmente indicato per soddisfare esigenze di alte resistenze al calore, agli oli e agli agenti chimici quando non sono richieste prestazioni speciali alle basse temperature.

Sono le gomme più resistenti al calore che si trovano in commercio.

## Silicone [MQ]

Temperatura d'esercizio	- 60 ÷ +230 °C
Caratteristiche meccaniche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rigidezza → scarsa</li> <li>• Resilienza → media</li> <li>• Resistenza all'abrasione → scarsa</li> <li>• Resistenza all'invecchiamento → eccellente</li> </ul>
Resistenza ai fluidi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistente agli oli minerali e ai grassi</li> <li>• Non resistente agli acidi e ai fluidi freni non minerali</li> </ul>

Il silicone ha generalmente una scarsa resistenza ai carichi e alla abrasione sebbene le sue prestazioni meccaniche possano essere migliorate tramite una diversa formulazione chimica.

Anche le sue proprietà chimiche possono essere migliorate da speciali formulazioni che provvedono ad incrementare la resistenza agli oli e ai combustibili.

Le gomme al silicone non sono indicate in applicazioni con presenza di idrocarburi come petrolio e paraffina, o in presenza di elevate pressioni; di fatto sostanze di questo tipo possono portare rigonfiamenti o rendere più tenero l'elastomero con effetti indesiderati.

Il vantaggio principale di questo tipo di elastomero è che

mantiene la sua flessibilità fino a temperature molto basse e può anche assorbire calore alle alte temperature senza indurirsi, tutto ciò lo rende adatto a guarnizioni operanti ad alta e a bassa temperatura, coprendo una vasta gamma di applicazioni rispetto ad altri elastomeri.

Una applicazione tipica sono le guarnizioni per alta velocità (guarnizioni per organi rotanti), dove le temperature di servizio dovute allo sviluppo di attrito, sono superiori a quelle permesse dagli elastomeri convenzionali.

Il costo delle gomme al silicone è superiore al costo della maggior parte degli elastomeri in commercio.

## Fluorosilicone [FMQ]

Temperatura d'esercizio	- 50 ÷ +200 °C
Caratteristiche meccaniche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rigidezza → scarsa</li> <li>• Resilienza → media</li> <li>• Resistenza all'abrasione → scarsa</li> <li>• Resistenza all'invecchiamento → eccellente</li> </ul>
Resistenza ai fluidi	Queste caratteristiche dipendono dalla formulazione chimica Buona resistenza agli oli minerali, ai grassi e agli idrocarburi

Le gomme al fluorosilicone presentano caratteristiche operative simili a quelle delle gomme al silicone, ma lavorano in una gamma più ristretta di temperature. Il principale vantaggio offerto da questo tipo di gomme è che presentano una resistenza agli oli paragonabile a quella delle gomme nitriliche. Trovano impiego quindi in applicazioni dove le temperature di esercizio non sono sopportabili dalle gomme nitriliche e dove i siliconi normali non sono compatibili col fluido.

# Materiali

## Clorobutadiene [CR]

Nome commerciale	<b>NEOPRENE</b>
Temperatura d'esercizio	- 30 ÷ +80 °C
Caratteristiche meccaniche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rigidezza → media</li> <li>• Resilienza → media</li> <li>• Resistenza all'abrasione → media</li> <li>• Resistenza all'invecchiamento → molto buona</li> </ul>
Resistenza ai fluidi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moderata resistenza agli oli minerali e ai grassi</li> <li>• Non resistente ai fluidi freni non minerali</li> </ul>

La gomma al policloropropene è una delle migliori gomme sintetiche per impieghi generici, anche se attualmente se ne fa un uso relativamente basso nella costruzione di sistemi di tenuta. Il principale vantaggio che presentano è una eccellente resistenza agli agenti atmosferici. Questa gomma presenta inoltre prestazioni superiori alla gomma naturale in ambienti con temperature elevate, ma tende a indurirsi o irrigidirsi alle basse temperature, dove può anche cristallizzare se sottoposta a sollecitazioni. Questa tendenza si può ridurre tramite una corretta scelta del tipo di polimero e della composizione chimica.

## Proprietà generali dei materiali comuni

<b>Legenda</b>												
eccellente	↑											
buono	↗											
sufficiente	→											
discutibile	↘											
scarso	↓											
	IIR butile	EPDM etilen-propilene	FKM viton	FMQ fluoro-silicone	CSM PE-clorosolfonato	FFKM kalrez	CR neoprene	NBR gomma nitrilica	TPU poliuretano	MQ silicone	SBR stiren-butadiene	PTFE teflon
<b>Costo</b>	→	↗	→	↓	→	↓	↗	↑	↑	→	↑	↓
<b>Temperatura °C</b>	-40 +150	-50 +150	-30 +200	-50 +200	-20 +120	-45 +300	-30 +80	-30 +110	-40 +100	-60 +230	-50 +100	-200 +200
<b>Carico di trazione</b>	-	↗	→	↓	↗	→	→	↗	↑	↓	↗	→
<b>Elongazione max. %</b>	800	600	300	600	500	150	600	600	500	800	600	250
<b>Durezza °ShA</b>	40 80	40 90	50 95	50 80	50 90	65 95	40 90	40 90	40 94	25 80	40 90	98
<b>Elasticità</b>	↓	↗	→	↗	→	-	↑	↗	↑	→	↗	↓
<b>Compression set</b>	→	→	↗	↑	→	↗	→	↗	→	↑	↗	↓
<b>Adesione ai metalli</b>	↗	→	→	↘	↑	-	↑	↑	→	↗	↑	↑
<b>Resistenza all'usura</b>	→	↗	↗	↓	↑	-	↑	↗	↑	↓	↑	→
<b>Resistenza al taglio</b>	↗	→	→	↘	→	-	↗	↗	↑	↓	→	↓
<b>Resistenza all'atmosfera</b>	↑	↑	↑	↑	↑	-	↑	↘	↗	↑	↓	↑
<b>Resistenza all'ozono</b>	↑	↑	↑	↑	↑	-	↑	↓	↑	↑	↓	↑
<b>Rigonfiamento in acqua</b>	↑	↑	↗	↑	→	↑	→	↗	↓	↑	↑	↑
<b>Resistenza al vapore</b>	↗	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↘	↓	-
<b>Impermeabilità ai gas</b>	↑	→	↑	↓	↗	-	↑	↑	↑	↓	→	↗
<b>Resistenza agli acidi</b>	↑	↗	↑	↗	↑	↑	→	↗	↓	→	→	↑
<b>Resistenza agli alcali</b>	↑	↑	→	→	↑	↑	↑	↗	→	↑	→	↗
<b>Alcoli</b>	↑	↑	→	↗	↑	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑
<b>Oli minerali</b>	↓	↓	↑	↑	→	↑	↗	↑	↗	↗	↓	↑
<b>Idrocarburi alifatici</b>	↓	↓	↑	→	→	↑	→	↑	→	↓	↓	↑
<b>Idrocarburi aromatici</b>	↓	↓	↑	→	↘	↑	↓	↓	→	↓	↓	↑
<b>Idrocarburi alogenati</b>	↓	↓	↑	↘	↘	→	↓	↘	→	↓	↓	↑
<b>Esteri fosforici</b>	↗	↑	↓	↘	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	-
<b>Solventi polari</b>	↗	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑

# Materiali

## Nomi commerciali dei materiali più comuni

Nome commerciale	Nome chimico	Simbolo
Adiprene	Poliuretano	TPU
Alathon	Polietilene	PE
Algoflon	Politetrafluoretilene	PTFE
Baylon	Polietilene	PE
Baypren	Cloroprene	CR
Breon	Acronitrilbutadiene	NBR
Breon	Cloruro di polivinile	PVC
Buna AP	Etilen-Propilene	EPDM
Buna Hüls	Stiren-Butadiene	SBR
Buna N	Acronitrilbutadiene	NBR
Buna SB	Stiren-Butadiene	SBR
Butaclor	Cloroprene	CR
Butacril	Acronitrilbutadiene	NBR
Butakon	Acronitrilbutadiene	NBR
Cariflex S	Stiren-Butadiene	SBR
Carom	Stiren-Butadiene	SBR
Chemigum	Acronitrilbutadiene	NBR
Chemraz	Perfluoroelastomero	FFKM
Crastin	Polibutilentereftalato	PBTP
Cyanacryl	Elastomero acrilato	ACM
Cycolac	Acronitrilbutadienstirene	ABS
Dai El	Fluoroelastomero	FKM
Delrin	Resina acetlica	POM
Denkachloprene	Cloroprene	CR
Desmopan	Poliuretano	TPU
Durethan	Poliammide	PA
Dutral	Etilen-Propilene	EPDM
Dymetrol	Poliammide	PA
Elastothane	Poliuretano	TPU
Enjay butyl	Butile	IIR
Epsyn	Etilen-Propilene	EPDM

Nome commerciale	Nome chimico	Simbolo
Esso butyl	Butile	IIR
Estane	Poliuretano	TPU
Europrene	Stiren-Butadiene	SBR
Europrene AR	Elastomero acrilato	ACM
Europrene N	Acronitrilbutadiene	NBR
Ferrozell	Fenolformaldeide	PF
Fluon	Politetrafluoretilene	PTFE
Fluorel	Fluoroelastomero	FKM
Halon	Politetrafluoretilene	PTFE
Hostaflon	Politetrafluoretilene	PTFE
Hostaform	Resina acetlica	POM
Hostalen	Polietilene	PE
Hostalit	Cloruro di polivinile	PVC
Hostyren	Polistirolo	PS
Hycar	Acronitrilbutadiene	NBR
Hypalon	Polietilene clorosolfonato	CSM
Kalrez	Perfluoroelastomero	FFKM
Keltan	Etilen-Propilene	EPDM
Krynac	Acronitrilbutadiene	NBR
Lexan	Policarbonato	PC
Lupolen	Polietilene	PE
Lustrex	Polistirolo	PS
Makrolon	Policarbonato	PC
Neoprene	Cloroprene	CR
Nipol	Acronitrilbutadiene	NBR
Nipol AR	Elastomero acrilato	ACM
Nitriflex	Acronitrilbutadiene	NBR
Nordel	Etilen-Propilene	EPDM
Novodur	Acronitrilbutadienstirene	ABS
Noxite	Fluoroelastomero	FKM
Noxite PA	Elastomero acrilato	ACM

Nome commerciale	Nome chimico	Simbolo
Nylon	Poliammide	PA
Paracril	Acronitrilbutadiene	NBR
Pellethane	Poliuretano	TPU
Pertinax	Fenolformaldeide	PF
Plaskon	Cloruro di polivinile	PVC
Pocan	Polibutilentereftalato	PBTP
Polysar butyl	Butile	IIR
Polysar EPDM	Etilen-Propilene	EPDM
Rhodorsil	Silicone	MQ
Rilsan	Poliammide	PA
Royalene	Etilen-Propilene	EPDM
Silastic	Silicone	MQ
Silicone	Silicone	MQ
Silopren	Silicone	MQ
Simputhan	Poliuretano	TPU
Simriz	Perfluoroelastomero	FFKM
Solprene	Stiren-Butadiene	SBR
Tecnoflon	Fluoroelastomero	FKM
Teflon	Politetrafluoretilene	PTFE
Terluran	Acronitrilbutadienstirene	ABS
Ultradur	Polibutilentereftalato	PBTP
Ultraform	Resina acetlica	POM
Ultramid	Poliammide	PA
Urepan	Poliuretano	TPU
Vamac	Etilen-acrilato	AEM
Vestamid	Poliammide	PA
Vestodur	Polibutilentereftalato	PBTP
Vestyron	Polistirolo	PS
Vistalon	Etilen-Propilene	EPDM
Viton	Fluoroelastomero	FKM
Vulkollan	Poliuretano	TPU



## Conservazione e stoccaggio delle guarnizioni

### Linee guida e raccomandazioni per lo stoccaggio di guarnizioni in poliuretano ed elastomeri

Durante lo stoccaggio, le caratteristiche degli elastomeri e dei prodotti in plastica o poliuretano possono essere danneggiate da:

- **reazioni chimiche** che sono fondamentalmente causate dall'influenza di calore, luce, ossigeno, ozono, umidità e agenti chimici vari
- **un processo fisico**

Questo processo fisico, denominato "invecchiamento fisico", è causato dall'influenza di tensioni esterne, che portano alla rottura e alla deformazione permanente, o dalla migrazione dei plastificanti dai semilavorati che rendono i materiali più fragili e portano alla deformazione della parti.

Pertanto, i prodotti in gomma e poliuretano mantengono le loro caratteristiche, senza grandi cambiamenti per molti anni, se è garantita una corretta conservazione. In questo contesto, va detto che le proprietà di invecchiamento e stoccaggio di questi prodotti dipendono sensibilmente dalla loro struttura chimica.

Elastomeri insaturi, come la gomma nitrilica (NBR) possono avere età molto più breve in condizioni di conservazio-

ne improprie rispetto, per esempio ad elastomeri saturi, come il fluoroelastomero (FKM).

Le caratteristiche ideali di questi prodotti possono essere mantenute per lunghi periodi di tempo, se i prodotti sono conservati in conformità con le raccomandazioni DIN 7716.

### Condizioni di stoccaggio per elastomeri e materie plastiche

I prodotti in gomma, plastica o poliuretano devono essere conservati in un ambiente fresco e asciutto. La temperatura di stoccaggio dovrebbe essere di circa 15°C e non superare i 25°C, l'umidità relativa deve essere inferiore al 65%. Non devono essere esposti alla luce, soprattutto luce diretta del sole e la luce artificiale con un elevato contenuto di UV.

I locali di deposito non devono contenere quello strato di ozono che generalmente producono dispositivi come i motori elettrici o dispositivi ad alta tensione. Inoltre è indispensabile proteggere le guarnizioni mediante confezionamento ermetico.

Il contatto tra prodotti in gomma di composizioni diverse deve essere evitato. Così come il contatto con prodotti chimici e/o metalli pericolosi (per esempio rame, manganese) è da evitare.

Le guarnizioni devono essere conservate in una condizione di "tension-free", cioè le parti non dovrebbero essere soggette a trazione, pressione o deformazione di curvatura.

Se tutte queste raccomandazioni sono rispettate, le guarnizioni di tenuta possono essere conservate per i periodi di tempo indicati di seguito, senza perdere le loro caratteristiche tipiche:

Nome Commerciale	Materiale	Simbolo	Conservazione
Sealpur	Poliuretano	TPU	12 anni circa
Rubseal	Gomma Nitrilica	NBR	5 anni circa
Seaflon	Politetrafluoretilene	PTFE	12 anni circa
Sealite	Resina Poliesteri	TPE-E	12 anni circa
Bearite	Resina Acetalica	POM	10 anni circa
-	Poliammide	PA	10 anni circa
-	Etilen-propilene	EPDM	8 anni circa
-	Gomma Nitrilica Idrogenata	H-NBR	8 anni circa
Viton	Fluoroelastomero	FKM	10 anni circa
-	Silicone	MQ	10 anni circa

*NOTA: Le istruzioni di cui sopra, consigli e linee guida sono elencate secondo le nostre migliori conoscenze. Tuttavia, non possiamo offrire alcuna garanzia e/o responsabilità a riguardo.*

# Materiali

## Tabella di compatibilità dei fluidi più comuni

Legenda		Guida ai materiali	
eccellente	↑	<b>NBR</b>	Gomma Nitrilica
buono (OK per tenute statiche)	↗	<b>EPDM</b>	Etilen-Propilene
		<b>FKM</b>	Fluoroelastomero (Viton)
discutibile (talvolta OK per tenute statiche)	→	<b>CR</b>	Neoprene
		<b>FMQ</b>	Fluoro-silicone
scarso	↓	<b>MQ</b>	Silicone
		<b>POM</b>	Resina acetica
		<b>TPU</b>	Poliuretano
		<b>TPE-E</b>	Resina poliestere
		<b>PTFE</b>	Politetrafluoretilene

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	CR	FMQ	MQ	POM	TPU	TPE-E	PTFE
Acetaldeide	→	↗	↓	→	↓	↗		↓		↑
Acqua (sopra i 50 °C)	→	↑	↑				↑	↓		↑
Acqua (sotto i 50 °C)	↑	↑	↗	↗	↑	↑	↑	→	↑	↑
Acqua distillata	↗	↗	↗					↓		↑
Acqua salata	↑	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↗	↑	↑
Acqua-Glicole emulsione	↑	↑	↗	↗		↗	↑	↓	↑	↑
Acqua-Olio emulsione	↑	↓	↑				↑	→	↑	↑

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	CR	FMQ	MQ	POM	TPU	TPE-E	PTFE
Alcool etilico	↗	↑	↗	↑	↑	↗	→	↓	↑	↑
Alcool metilico	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↓	↑	↑
Ammoniaca	↗	↑	↓			↓	↓	↓		↑
Aria	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Aria mista olio	↑	↓	↑	↗	↑	↗	↑	↑	↑	↑
Benzene / Benzolo	↓	↓	↑	↓	→	↓	↓	↓		↑
Benzina	↗	↓	↑	↓	↑	↗	→	↗	↑	↑
Combustibile ASTM A	↑	↓	↑	↗	↑	↓		↑		↑
Combustibile ASTM B	→	↓	↑	↓	↑	↓		↓		↑
Combustibile ASTM C	↗	↓	↑	↓	↗	↓		↓		↑
Combustibile ASTM D	↑	↓	↑	→	↑	↓		→		↑
Fluido freni	↓	↑	↓	→	↓	→	↑	↓		↑
Glicerina	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑	↑
Glicoli	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑	↑
Grasso minerale	↑	↓	↑	→	↑	↓		↑	↑	↑
Houghto-Safe 1010	↓	↑	↑							↑
Houghto-Safe 1120	↓	↑	↑							↑
Houghto-Safe 620	↑	→	↑				↑	↓	↑	↑

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	CR	FMQ	MQ	POM	TPU	TPE-E	PTFE
Idrossido di sodio	↗	↑	↗	↗	↗	↑	↓	→	↑	↑
Kerosene	↗	↓	↑	↗	↑	↓	↑	↑		↑
Metil-Etil-Ketone	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↓	→	↑
Nafta	↑	↓	↑	↗	↑	↓	→	↗	↑	↑
Olio ASTM #1	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Olio ASTM #2	↑	↓	↑	↗	↑	↓		↓		↑
Olio ASTM #3	↑	↓	↑	↓	↑	→	↑	↗	↑	↑
Olio ASTM #4	↗	↓	↑	↓	↗	↓		↓		↑
Olio biodegradabile estere sintetico, HEES	↓	↓	↑				↑	→	↑	↑
Olio biodegradabile poliglicole, HEPG	↓	↑	↑				↑	↓	↑	↑
Olio biodegradabile vegetale, HETG	↑	↓	↑				↑	→	↑	↑
Olio combustibile	↗	↓	↑				↗			↑
Ozono	↓	↑	↑	→	↑	↑		↑		↑
Paraffina	↑	↓	↑	↑		↓	↑	→	↑	↑
Petrolio	↑	↓	↑	↗	↗	↗	↑	↑	↑	↑
Sapone in soluzione	↑	↑	↑			↗	↑	↑		↑
Toluene	↓	↓	↑	↓	↗	↓	↓	↓	→	↑
Vapore	↓	↑	↗	↓	↓	→	↑	↓	→	↑

## Tabella di compatibilità degli altri fluidi

Legenda		Guida ai materiali	
eccellente	↑	<b>NBR</b>	Gomma Nitrilica
buono (OK per tenute statiche)	↗	<b>EPDM</b>	Etilen-Propilene
discutibile (talvolta OK per tenute statiche)	→	<b>FKM</b>	Fluoroelastomero (Viton)
scarsa	↓	<b>TPU</b>	Poliuretano
		<b>HNBR</b>	Gomma Nitr. Idrogenata
		<b>CR</b>	Neoprene
		<b>FMQ</b>	Fluoro-Silicone
		<b>MQ</b>	Silicone
		<b>IIR</b>	Butile
		<b>BR</b>	Butadiene
		<b>IR</b>	Isoprene
		<b>SBR</b>	Stirene-Butadiene
		<b>FFKM</b>	Perfluoroelastomero (Kalrez)
		<b>ACM</b>	Poliacrilato
		<b>PTFE</b>	Politetrafluoroetilene

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Abietate di metile			↑	→	↓	↗			↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Acetaldeide	↓	↗	↓	↓	↓	→	↓	↗	↗	↗	↗	↑	↓	↓	
Acetammide	↑	↑	↓	↓	↑	↑	↑	↗	↗	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Acetanilide	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acetato di alluminio	↗	↑	↓	↓	↗	↗	↓	↓	↑	↓	↑	↗	↑	↓	
Acetato di ammonio	→	↑	→	↓	→	↗	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acetato di benzile	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Acetato di bornile	↗	↓	↑	→	↗	↓	↗		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Acetato di calcio	↗	↑	↓	↗	↗	↗	↓	↓	↑	↓	↑	↑	↑	↓	
Acetato di cellulosa	→	↗	→	↑	→	↓	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acetato di cobalto	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acetato di isoamile	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acetato di isobutile	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acetato di isopropile	↓	↗	↓	↓	↓	↓	↗	↓	↗	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Acetato di manganese	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acetato di metilamile	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acetato di metile	↓	↗	↓	↓	↓	↗	↓	↓	↗	↓	↓	↓	↑	↓	
Acetato di nichel	↗	↑	↓	↓	↗	↗	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Acetato di ottile	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acetato di piombo	↗	↑	↓	↓	↗	↗	↓	↓	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↑
Acetato di potassio	↗	↑	↗	↗	↗	↗	↓	↓	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↑
Acetato di propile	↓	↗	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↗	↓	↓	↓	↑	↓	
Acetato di rame	↗	↑	↓	↓	↗	↗	↓	↓	↑	↓	↑	↑	↑	↓	
Acetato di sodio	↗	↑	↓	↓	↗	↗	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	
Acetato di stronzio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acetato di terpinyl	↗	↓	↑	→	↗	↓	↗		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Acetato di vinile	↗	↑	→		↗	↗							↑	↑	

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Acetato di zinco	↗	↑	↓	↓	↗	↗	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Acetato esilico	↑	↓	↑	↑	↑	↗	↑	↗	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Acetato fenilmercurico	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acetato ferrico	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acetato mercurico	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acetato perfluorurato di potassio	↗	↑	↓		↗	↗							↑		
Acetilacetone	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	
Acetilene	↑	↑	↑	↓	↑	↗	↗	↑	↑	↗	↗	↗	↑	↓	↑
Acetilene monovilico	↑	↑	↑		↑	↗	↗	↑	↑	↗	↗	↗	↑		
Acetilene tetrabromuro	↓	↑	↑	↓	↓	↗			↑				↓	↑	
Aceto	↗	↑	↗	↓	↗	↗	→	→	↗	↗	↗	↗	↑	↓	
Acetobutirrato di cellulosa	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acetofenetidine	↗	↓	↑	→	↗	↓	↗		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Acetofenone	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↗	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Acetone	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Acetone cianidrina	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acetonitrile	→	↑	↑										↑		
Acetotoluidide	↗	↓	↑	→	↗	↓	↗		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Acidi grassi	↗	→	↑		↗	↗			→	→	↓	↓	↓	↑	↑
Acidi misti	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑

# Materiali

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Acidi, non organici													↑		
Acidi, organici													↑		
Acido abietico													↑		
Acido acetico al 5%	↗	↑	↑	↓	↗	↑	↗	↑	↑	↗	↗	↗	↑	↓	
Acido acetico glaciale	↗	↑	↗	↓	↗	↓	↗	↑	↗	↗	↗	↗	↑	↓	
Acido acetico, al 30%		↑											↑		
Acido acetico, caldo alta pressione	↓	→	↓	↓	↓	↓	↓	→	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Acido acetilsalicilico	↗	↓	↑	→	↗	↓	↗		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Acido acetoacetico	→	↑	→	↓	↗	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido aconitico													↑		
Acido acrilico	↗	↓	↑	↗	↗	↓	↗		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Acido adipico	↑	↑	↑	↓	↑	↑							↑	↓	
Acido alcanosolfonico	↑	↓	↑	↑	↑	↗	↑	↗	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Acido alchilonaftalico solfonico	↑	↓	↑	↑	↑	↗	↑	↗	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Acido alifatico dicarbossilico	↗	↓	↑	→	↗	↓	↗		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Acido aminobenzoico													↑		
Acido aminosalicilico													↑		
Acido antranilico													↑		
Acido arachico													↑		
Acido arsenico	↑	↑	↑	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	→	↑
Acido ascorbico	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido aspartico	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Acido benzensolfonico 10%	↓	↓	↑	↓	↓	↗	↗	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Acido benzilico	↗	↓	↑	→	↗	↓	↗		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Acido benzoico	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↗	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Acido benzoileosuofonico	↗	↓	↑	→	↗	↓	↗		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Acido bisolfato di sodio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido borico	↑	↑	↑	↗	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido bromico	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido bromidrico	↓	↑	↑	↓	↓	↓	→	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑
Acido bromidrico 40%	↓	↑	↑	↓	↓	↗	→	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	
Acido butilbenzoico	↗	↓	↑	→	↗	↓	↗		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Acido butirrico	↗	→	↗	↓	↗	→			↗	↓		↓	↑	↓	↑
Acido camforico	↗	↓	↑	→	↗	↓	↗		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Acido caprico	↑	↓	↑	↑	↑	↗	↑	↗	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Acido caproico	↑	↓	↑	↑	↑	↗	↑	↗	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Acido carbonico	↑	↑	↑	↗	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↗	↑	↑	↓	
Acido chaulmoogric													↑		
Acido cianidrico	↗	↑	↑		↗	↗	→	↑	↗	↑	↗	↑	↑	↓	↑
Acido cinnamico	↗	↓	↑	→	↗	↓	↗		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Acido citrico	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Acido clorico	↓	↗	↗	↓	↓	↓	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Acido cloridrico (anidro)													↑		
Acido cloridrico (caldo) 37%	↓	→	↑	→		↓	↗		↓	↓	↓	↓	↑	↓	

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Acido cloridrico (freddo) 37%	↓	→	↑			↓							↑		
Acido cloridrico concentrato (a 20 °C)	↗	↗	↑		↗								↑	↑	
Acido cloridrico concentrato (a 70 °C)	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓			↓	↑	↓	↑
Acido cloridrico, 3 moli a 70 °C	↗	↑	↑	↓	↗	↗	→	↓	↑			→	↑	→	
Acido cloroacetico	↓	↗	↓	↓	↓	↓			↗	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Acido cloroamino benzoico	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido clorosolfonico	↓	→	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Acido cresilico	↓	↓	↑	↓	↓			↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Acido cromatico	↓	↗	↑	↓	↓	↓	↗		↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Acido crotonico	↗	↓	↑	→	↗	↓	↗		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Acido di tricloruro di fosforo	↓	↑	↑		↓	↓							↑		
Acido dicloroacetico	→	↓	→	→	→	↓	↗		↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Acido diclorofenossiacetico	↗	↓	↑	→	↗	↓	↗		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Acido diglicolico	→	↑	↗	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Acido eptanoico	↑	↓	↑	↑	↑	↗	↑	↗	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Acido erucico													↑		
Acido etilacrilico	↓	↗		↓	↓	↗	↓	↓	↗	↓	↓	↓		↓	
Acido etilsulfurico	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido fenico (fenolo)	↓	↗	↑	→	↓	↓	↑	↓	↗	↓	↓	↓	↑	↓	
Acido fenilacetico	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido fenolsulfonico	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido fluoridrico (anidro)													↑	↑	

# Materiali

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Acido fluoridrico (conc.) caldo	↓	↓	↓	↓	↓							↑	↓		
Acido fluoridrico (conc.) freddo	↓	↗	↗	↓	↓							↑	↓		
Acido fluoroborico	↑	↑										↑			
Acido fluorofosforico												↑			
Acido fluorosulfonico												↑			
Acido fluosilicico	↗	↑	↑		↗	↗						↑		↑	
Acido formico	↓	↗	↓	↓	↓	↗						↑	↓	↑	
Acido fosforico 3 molare a 70 °C	↑	↑	↑	↓	↑	↗	↗	↑				↗	↑	↗	
Acido fosforico concentrato a 20 °C	↗	↑	↑	↓	↗	↗	↗	↑				↑	↑	↗	
Acido fosforico concentrato a 70 °C	↓	↑	↑	↓	↓	↗	↗	↓	↑			↗	↑	↗	
Acido fosforico, 20 %												↑			
Acido fosforico, 45 %	↗	↑	↑	↓	↗	↗						↑		↗	
Acido ftalico	↗	↑	↗	↓	↗	↗	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Acido fumarico	↑	↗	↑		↑	↗	↗	↓	↗	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido furoico												↑			
Acido gallico	↑	↗	↑	↓	↑	↗	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido glicerosfosforico	↗	↑	↗	↓	↗	↗	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido glicolico	↑	↑	↗	↓	↑	↗	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Acido gliossilico	↗	↑	↗	↓	↗	↗	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido gluconico	↗	↑	↗	↓	↗	↗	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido glutammico	↗	↑	↗	↓	↗	↗	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido idrofluorosilico	↗	↑	↑		↗	↗	↓	↓	↑		↑	↗	↑		

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Acido idrossiacetico	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido iodico	↗	↑	↗	↓	↗	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido iodidrico	↗	↓	↑	↗	↗	↓	↗		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Acido ipocloroso	↓	↗	↑		↓	↓			↗	↓	↗	↓	↑	↓	
Acido isobutirrico	↑	↗	↓		↑	↓		↗				↑			
Acido lattico Dextro	↗	↑	↗	↓	↗	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido lattico, caldo	↓	↓	↑		↓	↓	↗	↗	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Acido lattico, freddo	↑	↑	↑		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Acido laurico	↑	↓	↑	↑	↑	↗	↑	↗	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Acido linoleico	↗	↓	↗	↗	↗		↗	↓	↓	↓	↓	↓	↑		↑
Acido maleico	↗	↑	↑	↗	↗	↗			↓	↓	↓	↓	↑	↗	↑
Acido malico	↑	↗	↑	↓	↑	↗	↑	↗	↓	↗	↑	↑	↑	↓	
Acido mandelico	↗	↑	↗	↓	↗	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido metacrilico	↓	↗	↓	↓	↓	↓	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido metilacrilico	↓	↗	↗	↓	↓	↗	↓	↓	↗	↓	↓	↓	↑	↓	
Acido metilsulfurico	↗	↑	↗	↓	↗	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido miristico			↑	↗		↓	↗		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Acido molibdico	↗	↑	↗	↓	↗	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido monocloraacetico	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Acido naftalenico			↑	↗		↓	↗		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Acido naftenico	↗	↓	↑		↗	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑		
Acido Neville	↓	↗	↑		↓	↓	↗	↓	↗	↓	↓	↓	↑	↓	

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Acido nitrico (0 - 50%)	↓	↗	↑										↑		
Acido nitrico (50-100%)	↓	↓	↗										↑		
Acido nitrico 3 molare a 70 °C	↓	↗	↗	↓	↓	↓	↓	↓	↗			↗	↗	↓	
Acido nitrico concentrato a 20 °C		↓	↗										↑		↑
Acido nitrico concentrato a 70 °C	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			↓	↗	↓	↑
Acido nitrico, bianco fumante													↗		↑
Acido nitrico, rosso fumante	↓	↓	↗		↓	↓							↑		↑
Acido nitrobenzoico	↗	↑	↗	↓	↗	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido nitrosilsolfonico													↑		
Acido nitroso	↗	↑	↗	↓	↗	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido oleico	↗	↓	↑	↗	↗	↓		↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Acido orthophos													↑		
Acido ossalico	↗	↑	↑		↗	↗	↑	↗	↑	↗	↗	↗	↑		↑
Acido palmitico	↗	↗	↑	↗	↗	↗	↑	↓	↗	↗	↗	↗	↑	↓	↑
Acido para-aminobenzoico	↗	↑	↗	↓	↗	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido para-aminosalicilico	↗	↑	↗	↓	↗	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido para-nitrobenzoico	↗	↑	↗	↓	↗	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido pelagonico													↑		
Acido peracetico	↗	↑	↗	↓	↗	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Acido perclorico - 2N	↓	↗	↑	↓	↓	↗	↑	↗	↗	↓	↓	↓	↑	↓	
Acido permanganico													↑		
Acido persulfurico (acido di Caro)													↑		

# Materiali

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Acido picrico (aq)	↑	↑	↑		↑	↑	↑		↑	↑	↑	↑	↑		↑
Acido picrico fuso	↑	↑	↑		↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
Acido pirolegnoso	↓	↑	↓	↓	↓	↑		↑	↓	↓	↓	↑	↓		
Acido pirosofurico	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido piruvico	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido propionico	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido ricinoleico	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Acido salicilico	↑	↑	↑	↑	↑	↑		↑	↑	↑	↑	↑	↑		↑
Acido sebacoico	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido selenico	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido selenioso	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido solfammonico	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido solfanilico	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido solfonico	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido solfonico amminobenzene														↑	
Acido solfonico benzidina 3	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Acido solfonico cloroetano	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido solfonico clorotoluene	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido solfonico di piridina	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido solfonico naftalene			↑	→		↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Acido solfonico para-toluene	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido solforico (20% Oleum)	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Acido solforico concentrato a 20 °C		↑	↑	→									↑		↑
Acido solforico concentrato a 70 °C	↓	↓	↑	↓		↓	↓	↓				↓	↑	↓	↑
Acido solforico, 3 molare a 70 °C	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑				→	↑	↑	
Acido solforoso		↑	↑	↓				↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido stearico	↑	↑	↑	↑	↑			↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Acido succinico	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Acido tannico (10%)	↑	↑	↑		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Acido tartarico	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑	↓	↑
Acido tereftalico	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido tetrafosforico													↑		
Acido tioacetico	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido tioglicolico	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido toluensolfonico	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido tricloroacetico	↑	↑	↓	↓	↑	↓	↓		↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Acido trifluoroacetico	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido tungstenico													↑		
Acido undecilenico	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Acido undecilico	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Acido urico	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acido valerico	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acqua	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Acqua deionizzata ozonizzata	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Acqua deionizzata ultrapura (UPDI)	→	↑	↑	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acqua DI	↑	↑	↑	↓		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acqua di bromo	↓	↑	↑	↑	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Acqua di cloro	↓	↑	↑	↓	↓	↓							↑	↓	↑
Acqua di mare (salata)	↑	↑	↑	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Acqua pesante	↑	↑		↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acqua potabile	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acque reflue	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Acridina														↑	
Acrilato di butile	↓	↓	↓		↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Acrilato di etile	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Acrilato di metile	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Acrolonitrile	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			→	→	↑	↓	↑
Acroleina	→	↑	↓	↓	→	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Aero Lubriplate	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↑	↑	
Aero Shell 17 grasso	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↑	↑	
Aero Shell 750	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Aero Shell 7A grasso	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↑	↑	
Aero Shell IAC	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↑	↑	
Aerosafe 2300	↓	↑	↓	↓	↓	↓	→	→	↑	↓	↓	↓	↑	↓	
Aerosafe 2300W	↓	↑	↓	↓	↓	↓	→	→	↑	↓	↓	↓	↑	↓	
Aerozene 50 (50% Idrasina, 50% UDMH)	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑		

# Materiali

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Alcani (idrocarburi paraffinici)	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Alcheni (Idrocarburi olefinici)	↑	↓	↑	→	↑	↓		↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Alchile acetone	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Alchile alcol	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Alchile ammina	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Alchile arile sulfoni	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Alchile arile suolfonati	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Alchile benzene	→	↓	↑	→	→	↓		↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Alcol amilico	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↑
Alcol benzilico	↓	↑	↑	↓	↓	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Alcol butilico	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Alcol butilico (secondario)	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Alcol butilico (terziario)	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Alcol cetilico	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Alcol cinnamico	↑	↓	↑	→	↑	↓		↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Alcol denaturato	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Alcol etilico	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Alcol feniletilico			↑	→		↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Alcol furfurilico	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Alcol idroabietilico													↑		
Alcol isobutilico	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Alcol isopropilico	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Alcol metilico	↑	↑	↓	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Alcol oleil			↑	→	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Alcol ottilico	↑	→	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Alcol propilico	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Alcol tioamilico	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Alcole esilico	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	→	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Aldeide caproico		↑	↓	↓			↓	↑	↑	↑	↑		↑	↓	
Aldeide cinnamico	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Aldeide furanica	↓	↑	↓	→	↓	↓		↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	
Aldeide toliche	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Alfa picolina	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Alfa terpineolo	↑	→	↑	↑	↑	↓	↑		→	↓	↓	↓	↑		
Alkazene	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Allume di cromo	↑	↑	↑		↑	↑		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Allume di potassio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Allumi -NH3 -Cr -K	↑	↑	↓		↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Alluminato di sodio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Alluminio solfato di potassio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Alotano	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Ambrex 33 (Mobil)	↑	↓	↑	↑	↑	↑	→	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Ambrex 830 (Mobil)	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	→	↓	↓	↓	↑	↑	
Amil mercaptano	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Amil metil etere terziario (TAME)															↑
Amilchetone di metile	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Amile acetato	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	→	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Amile borato	↑	↓	↑		↑	↑			↓	↓	↓	↓	↑		
Amile cinnamico aldeide	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Amile cloronaftalena	↓	↓	↑		↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Amile cloruro	↓	↓	↑		↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Amile naftalena	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Aminopiridina															↑
Ammina benzilico															↑
Ammine - misto	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Amminoantrachinone															↑
Amminoazobenzene															↑
Ammoniaca (anidra)	↑	↑	↓	↓	↑	↑	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Ammoniaca e litio, metallo in soluzione	↑	↑	↓	↓	↑		↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	
Ammoniaca, gas, caldo	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓		↑	↓	↓	↓	↑	↓	
Ammoniaca, gas, freddo	↑	↑	↓	↓	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Ammoniaca, liquida (anidro)	↑	↑	↓	↓	↑	↑	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Ammonio cloruro di zinco	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Ammonio persolfato 10%	↓	↑		↓	↓	↑			↑		↑	↓		↓	
Ammonio persolfato soluzione	↓	↑		↓	↓				↑		↑	↓	↑	↓	
Ammonio triellina															↑

# Materiali

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
AN-O-3 grado M	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
AN-O-366	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
AN-O-6	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
AN-VV-O-366b Fluido idraulico	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
ANDEROL, L - 826 (di estere)	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
ANDEROL, L - 829 (di estere)	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
ANDEROL, L-774 (di estere)	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
ANG-25 (estere Di Base) (TG749)	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
ANG-25 (Estere glicerico)	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Anidride acetica	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Anidride butirrica	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Anidride carbonica (per decompressione esplosiva)	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
Anidride ftalica	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Anidride maleica	↓	↓	↑		↓				↑	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Anilina	↓	↑	→	↓	↓	→	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Anisolo	↓	↓	↓	↓	↓								↑	↓	↑
Ansul etere 161 o 181	→	→	↓	↑	→	↓	→	↓	→	↓	↓	↓	↑	↓	
Antigelo prestone	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Antimonato di potassio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Antimonato di sodio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Antracene	↑	↓	↑	→	↑	↑			↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Antrachinone													↑		

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Antrachinone disulfato di sodio	→	↑	↓	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Antranilato di metile			↑	→		↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Aqua Regia	↓	→	↑		→	↓							↑		↑
Argon	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
Aria 0-90 °C	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
Aria 150-200 °C	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Aria 200-260 °C	↓	↓	→	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Aria 90-150 °C	→	↑	↑	→	→	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↑	↑	↑
Aril ortosilicato													↑		
Aroclor 1248	→	↑	↑	↓	→	↓	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↑	↓	
Aroclor, 1254	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↑	→	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Aroclor, 1260	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Arsenato di calcio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Arseniato di ammonio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Arseniato di piombo	↑	↑		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
Arseniato di sodio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Arsenite													↑		
Arsina													↑		
Asfalto	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
ASTM olio, n. 1	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
ASTM olio, n. 2	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
ASTM olio, n. 3	↑	↓	↑	↑	↑	↑	→	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
ASTM olio, n. 4	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
ASTM olio, n. 5	↑	↓	↑		↑	↑							↑		
ASTM, Riferimento combustibile A	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
ASTM, Riferimento combustibile B	↑	↓	↑	→	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
ASTM, Riferimento combustibile C	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
ASTM, Riferimento combustibile D	↑	↓	↑		↑	↓							↑		
ATL-857	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Atlantic Dominion F	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Atlantic Lube Utro Gear-EP	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Atlantic Utro Gear-e	↑	↓	↑		↑	↑							↑		
Aure 903R (Mobil)	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
AUREX 256													↑		
AXAREL 9100													↑		
Azobenzene													↑		
Azoto	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Azoturo di piombo													↑		
Bardol B	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Bayol 35	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Bayol D	↑	↓	↑	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Benzaldeide	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Benzaldeide acido disolfonico													↑		
Benzamide	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	



# Materiali

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Benzantrone	↗	↘	↗	↔	↗	↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Benzene	↘	↘	↗	↘	↘	↔	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	↗
Benzene di vinile	↗	↘	↗	↔	↗	↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Benzene esaclorato													↗		
Benzidina	↗	↘	↗	↔	↗	↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Benzil butil-ftalato	↔	↗	↔	↘	↔	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Benzil fenolo	↗	↘	↗	↔	↗	↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Benzil salicilato	↗	↘	↗	↔	↗	↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Benzile	↗	↘	↗	↔	↗	↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Benzina	↗	↘	↗	↔	↗	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	↗
Benzina (Ligroin)	↗	↘	↗	↔	↗	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	↗
Benzoato di ammonio	↔	↗	↔	↘	↔	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Benzoato di benzile	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↗	↘	↗	↘	↘	↘	↗	↘	
Benzoato di butile o benzoato di n-butile	↘	↗	↗		↘	↘	↗	↗	↘	↘	↘	↗	↗	↘	
Benzoato di calcio	↗	↘	↗	↔	↗	↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Benzoato di etile	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Benzoato di metile	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Benzoato di sodio	↗	↗	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↗
Benzoato di vinile	↗	↘	↗	↔	↗	↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Benzocatecolo	↗	↘	↗	↔	↗	↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Benzochinone		↗	↗	↘					↗	↘	↘	↘	↗	↘	
Benzocloruro	↘	↗	↗		↘	↘	↗		↗	↘	↘	↘	↗	↘	

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Benzenofene		↗	↗	↘			↗		↗	↘	↘	↘	↗	↘	
Benzoino	↗	↘	↗	↔	↗	↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Benzotricloruro	↘	↗	↗		↘	↘							↗		
Benzotrifluoruro	↘	↗	↗		↘	↘							↗		
Bicarbonato di ammonio	↔	↗	↔	↘	↔	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Bicarbonato di calcio	↔	↗	↔	↘	↔	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Bicarbonato di potassio	↔	↗	↔	↘	↔	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Bicarbonato di sodio	↗	↗	↗		↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗		↗
Bicromato di potassio	↔	↗	↔	↘	↔	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Bicromato di sodio	↔	↗	↔	↘	↔	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Bifluoruro di potassio	↔	↗	↔	↘	↔	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Bifluoruro di sodio	↔	↗	↔	↘	↔	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Biossido di carbonio	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Biossido di cloro	↘	↔	↗	↘	↘	↘	↗		↔	↘	↘	↘	↗	↘	
Biossido di cloro, 8% Cl	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Biossido di manganese	↔	↗	↔	↘	↔	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Biossido di piombo	↔	↗	↔	↘	↔	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Biossido di titanio	↔	↗	↔	↘	↔	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Biossido di zolfo (anidride solforosa), liquefatto	↘	↗	↘		↘	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Biossido di zolfo (anidride solforosa), secco	↘	↗	↘		↘	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↗
Biossido di zolfo (anidride solforosa), umido	↘	↗	↘		↘	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Birra	↗	↗	↗	↔	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↗

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Bisodio solfito di toluene													↗		
Bisolfato di chinino	↔	↗	↔	↘	↔	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Bisolfato di potassio	↗	↗	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↗
Bisolfato di sodio o bisolfato	↗	↗	↗		↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↗
Bisolfato stannoso	↔	↗	↔	↘	↔	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Bisolfato di ammonio	↔	↗	↔	↘	↔	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Bisolfato di calcio	↗	↗	↗	↔	↗	↗	↔	↔	↗	↘	↘	↗	↗	↔	↗
Bisolfato di potassio	↔	↗	↔	↘	↔	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Bisolfuro di carbonio	↘	↘	↗		↘	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	↔
Bisolfuro di sodio	↔	↗	↔	↘	↔	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Bisulfide di calcio	↔	↗	↔	↘	↔	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Bitartrato di potassio	↔	↗	↔	↘	↔	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Bitartrato di sodio	↔	↗	↔	↘	↔	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Borace	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Borato di sodio	↗	↗	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Bordolese	↗	↗	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Borica	↔	↗	↔	↘	↔	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Borneolo	↗	↘	↗	↔	↗	↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Bray GG-130	↗	↘	↗	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	↗
Brayco 719-R (VV-H-910)	↔	↗	↘	↘	↔	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Brayco 885 (MIL-L-6085A)	↗	↘	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	↗
Brayco 910	↗	↗	↘	↔	↗	↗	↘	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↔

# Materiali

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Bret 710	↗	↗	↘	↗	↗	↘	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Brom - 113	→	↘			→	↘	↘	↘				↘			
Brom - 114	↗	↘	↗		↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗		
Bromato di sodio	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Bromo	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Bromobenzene	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Bromobenzene cianuro	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Bromoclorotrifluoretano (alotano)	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Bromoformio	↗	↗	↘	→	↗	↗		↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Bromometano (bromuro di metile)	↗	↘	↗		↗	↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↗	
Bromopentane	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Bromotrifluoroetilene (BFE)													↗		
Bromotrifluorometano (F-13B1)													↗		
Bromuro benzilico	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Bromuro di acetile	↘	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Bromuro di alluminio	↗	↗	↗	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	
Bromuro di ammonio	↗	↗	↗	↗	↗			↗				↗	↗		
Bromuro di argento	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Bromuro di calcio	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	
Bromuro di cobalto	↗	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Bromuro di etile	↗	↘	↗	↘	↗	↗		↘	↘	↘		↗			
Bromuro di idrogeno (anidro)													↗		

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Bromuro di litio (salamoia)	↗	↗	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↗
Bromuro di metile	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↘	↗
Bromuro di metilene			↗	→		↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Bromuro di piombo	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Bromuro di potassio	↗	↗	↘	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↗
Bromuro di sodio	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Bromuro stannoso	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Burro-animale grasso	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↗	↗	↗
Butadiene (monomero)	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	↗
Butandiolo	↗	↗	→	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↗
Butano	↗	↘	↗	↗	↗	↗	→	↘	↘	↘	↘	→	↗	↗	↗
Butano, 2, 2-dimetile	↗	↘	↗	↗	↗	↗	→	↘	↘	↘	↘	→	↗	↗	
Butano, 2, 3-dimetile	↗	↘	↗	↘	↗	↗	→	↘	↘	↘	↘	→	↗	↗	
Butanolo (alcol butilico)	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Butene 2-etil (2-etil 1-Butene)	↗	↘	↗	↘	↘	↘	→	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↗	
Butil Acetil Ricinoleato	↗	↗	↘	↘	↗	↗		↗	↘	↘	↘	↗			
Butil etere	↘	→	→	→	→	↘	→	↘	→	↘	↘	↘	↗	↘	
Butil mercaptano (terziario)	†	↘	↘	↘	↘			↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Butil mercaptano terziario	↘	↘	↗		↘								↗		
Butil perossido di-terz													↗		
Butile acetato o acetato di n-butile	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↗	↘	↗
Butile ammina o ammina N-butile	↗	→	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Butile benzoato	→	↗	↗	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Butile benzolate													↗		
Butile carbitolo	↘	↗	→		↘	→	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↗	↘	
Butile Cellosolve	→	↗	↘	↘	→	→	↘		↗	↘	↘	↘	↗	↘	
Butile Cellosolve acetato	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Butile Cellosolve adipato	↘	↗	↗	↘	↘	↘	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↗	↘	
Butile glicolato	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Butile lattato	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Butile oleato	↘	↗	↗		↘	↘	↗		↗	↘		↘	↗		
Butilene	↗	↘	↗	↘	↗	→	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	↗
Butirolacetone	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Butirraldeide	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↗	↘	↗
Butirrato amilico	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↗	↗	
Butirrato di butile o butirrato di n-butile	↘	↗	↗		↘	↘	↗		↗	↘	↘	↘	↗	↘	
Caffè	↗	↗	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	
Calce Bleach	↗	↗	↗		↗	↗							↗		
Calce caustica	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Calcine liquori	↗	↗	↗	↘	↗		↗		↗				↗	↘	
Canfene	↗	↘	↗	→	↗	↗	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Canfora	↗	↘	↗	→	↗	↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↘	↗
Caprolattame	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↗	↗	
Capronaldeide	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↗	↗	



# Materiali

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Ciclopoliolfine	↑	↓	↑	↑	↑	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	→
Cimene o p-cimene	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓
Citrato di ammonio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓
Citrato di litio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓
Citrato di potassio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓
Citrato di sodio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓
Cloralio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓
Cloramina													↑	↑	↑
Clorato di alluminio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓
Clorato di bario	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓
Clorato di calcio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓
Clorato di potassio	↓	↑	↑	↓	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Clorato di sodio	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Clordano	↑	↓	↑		↑	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑		
Cloridrato di anilina	↑	↑	↑	↓	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑	→	↑	↓	↓
Cloridrato di etilene	↓	→	↑	↓	↓	↓	→	↓	→	↓	↓	↓	↑	↓	↓
Clorito di sodio	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓
Cloro (bagnato)													↑	↑	↑
Cloro (Plasma)													↑		
Cloro (secco)	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Cloro 1-Nitro Etano (1-cloro-1-Nitro Etano)	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓
Cloro acetaldeide	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Cloro ossifluoruri															↑
Cloro xilenoli	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓
Cloroacetato di sodio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓
Cloroacetil cloruro													↑		
Cloroacetone	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↑	↑
Cloroanilina	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓
Cloroantrachinone	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓
Clorobenzaldeide	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓
Clorobenzene	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Clorobenzene (Mono)	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓
Clorobenzocloruro	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓
Clorobenzotrifluoruro	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓
Clorobromo metano	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓
Clorobromo propano	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓
Clorobutadiene	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓
Clorobutano (cloruro di butile)	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
Clorocarbonato di etile	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓
Clorododecano	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓
Cloroestolo	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
Cloroetano	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
Cloroetilenbenzene	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓
Clorofenolo	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Cloroformiato di etile	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	→	↓	↓	↓	↑	↓	↓
Cloroformiato di metile	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓
Cloroformio	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Cloroidrine	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓
Cloroidrine di etilene	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↑	→	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Cloroidrine di propilene			↑	→	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓
Cloroidrine solforico (Acido clorosolfonico)	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓
Cloronaftalene	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓
Cloronitrobenzene	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓
Cloropicrina	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓
Cloroprene	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓
Clorosilani														↑	
Clorosilano metilico														↑	
Clorotoluene	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓
Clorotoluidine	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓
Clorotrifluoroetilene (CTFE)														↑	
Clorox	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑		↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓
Cloroxylolo														↑	
Cloruri di cromile														↑	
Cloruro ceroso	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓
Cloruro cromico														↑	
Cloruro d'argento	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓

# Materiali

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Cloruro di acetile	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Cloruro di alchile	↑	↓	↑	→	↑	↓		↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Cloruro di Allile	↑	↓	↑		↑								↑		
Cloruro di alluminio	↑	↑	↑	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
Cloruro di ammonio, 2N	↑	↑	↑	↑	↑			↑				↑	↑		
Cloruro di Anisolo													↑		
Cloruro di antimonio	↑	↑	↑	→	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
Cloruro di bario	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
Cloruro di benzile	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Cloruro di benzoile			↑	→		↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Cloruro di berillio	↑	↑	↑	→	↑	→	→	→	↑	→	→	→	↑	→	
Cloruro di bornile	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Cloruro di butile	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Cloruro di butirrato di metile	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Cloruro di butirrile	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Cloruro di cadmio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Cloruro di calcio	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Cloruro di cianogeno													↑		
Cloruro di cianuro													↑		
Cloruro di clorobenzene	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Cloruro di cobalto	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
Cloruro di cobalto, 2N	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Cloruro di etile	↓	↑	↑	↓	↓	↑	↑	↓	↓	↑	↑	↑	↑	→	↑
Cloruro di etilene	↓	↑	↑	↓	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Cloruro di idrogeno gas	↓	↑	↑		↓	→							↑		↑
Cloruro di isobutile	↓	↓	↑		↓	↓							↑		
Cloruro di isocrotile			↑	→		↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Cloruro di isopropile	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Cloruro di litio	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Cloruro di magnesio	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Cloruro di manganese	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Cloruro di mercurio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Cloruro di metallile			↑	→		↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Cloruro di metile	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	→	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Cloruro di metilene	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Cloruro di naftalene			↑	→		↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Cloruro di nichel	↑	↑	↑	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	→	↑
Cloruro di nitrosilici													↑		
Cloruro di ottile	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Cloruro di piombo	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Cloruro di piosulfuro	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Cloruro di potassio	↑	↑	↑	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	→	↑
Cloruro di propilene			↑	→		↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Cloruro di rame	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Cloruro di sodio	↑	↑	↑	↓	↑	↑		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Cloruro di stagno	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Cloruro di stagno ammonio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Cloruro di stronzio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Cloruro di Surfuryl	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Cloruro di tiofosforile	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Cloruro di tionile	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Cloruro di tricloroacetile	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Cloruro di vinile	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Cloruro di vinilidene	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Cloruro di zinco	↑	↑	↑		↑	↑	↑		↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Cloruro di zolfo	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	→	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Cloruro ferrico	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Cloruro ferroso													↑		
Cloruro manganoso	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Cloruro mercurico	↑	↑	↑		↑	↑			↑	↑	↑	↑	↑		
Cloruro stannoso (15%)	↑	↑	↑		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
Cobalto linoleato													↑		
Cobalto naftelato													↑		
Codeina	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Colesterolo	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Colla	↑	↑	↑	↑	↑	↑			↑			↑	↑	↑	↑

# Materiali

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Colofonia	↗	↘	↗	↗	↗	↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Coloranti all'anilina	↘	↗	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘
Combustibile Jet A	↗	↘	↗	↗	↗	↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Convelex 10	↘			↗	↘	↘		↘	↘	↘	↘	↘			
Coolanol 20 25R 35R 40 & 45A (Monsanto)	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Creosoto, catrame di carbone	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↗	
Creosoto, legno	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↗	
Cresoli	↘	↘	↗		↘	↘		↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	↗
Cresolo (metil fenolo)		↗											↗		
Cromati di potassio	↗	↗	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Cromato di calcio	↗	↗	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘
Cromato di piombo	↗	↗	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘
Cromato di sodio	↗	↗	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘
Cromato di zinco	↗	↗	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘
Cromo solfato di potassio (allume)	↗	↗	↗										↗		
Crotonaldeide	↘	↗	↘	↘	↘	↗		↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	↗
Cumaldeide	↗	↘	↗	↗	↗	↗		↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Cumene	↘	↘	↗	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
DDT (diclorodifeniltricloroetano)	↗	↘	↗	↗	↗	↗		↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Decalin	↘	↘	↗		↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗		
Decano (idrocarburo)	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↗	
Destrina	↗	↗	↗	↘	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	↗

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Destrosio	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Dexron	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↗	
Dextron	↗	↘	↗		↗	↗							↗		
Diacetato Allilico	↗	↗	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Diachetone	↘	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↗	↘	
Diachetone alcol	↘	↗	↘	↘	↘	↗	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↗	↗	↗
Dialchil solfati	↗	↗	↘	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Diamilamine	↗	↗	↘	↘	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Diazinone	↗	↘	↗		↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗		
Dibenzile	↗	↘	↗	↗	↘	↗		↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Dibenzile etere	↘	↗	↗	↘	↘			↗	↘	↘	↘	↘	↗	↗	↗
Dibenzile sebacato	↘	↗	↗	↘	↘	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Diborano													↗		
Dibromoetano	↗	↘	↗	↗	↘	↗		↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Dibromoetilen benzene	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Dibromuro di etilene	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↗	↘	↗	↘	↘	↘	↗	↘	
Dibutil Cellosolve adipato	↗	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Dibutil etere	↘	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↗	↗
Dibutil Metilenditio glicolato	↗	↘	↗	↗	↗	↗		↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Dibutilammina	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Dibutile sebacato	↘	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↗	↗
Dibutile tiourea	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Dicloroanilina	↗	↗	↘	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Diclorobenzene o o-Diclorobenzene	†	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	↗
Diclorobenzene o p-Diclorobenzene	†	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	↗
Diclorobutano	↗	↘	↗	↘	↗	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Diclorobutene	↗	↘	↗	↗	↗	↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Dicloroetano	↗	↘	↗	↗	↗	↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↗	↗
Dicloroetano (DDD)	↗	↘	↗	↗	↗	↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Dicloroetilene	↗	↘	↗	↘	↘	↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↗	↗
Dicloroetilamina	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Diclorofenolo	↗	↘	↗	↗	↗	↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Dicloroidrina	↗	↗	↘	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Dicloroisopropilico etere	↘	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↗	
Diclorometano	↗	↘	↗	↗	↗	↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↗	↗
Dicloropropano	↗	↘	↗	↗	↗	↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Dicloropropene	↗	↘	↗	↗	↗	↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Diclorosilano													↗		
Dicloruro di etilene	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Dicloruro di metile			↗	↗	↘	↗		↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Dicloruro di propilene	↘	↘			↘	↗		↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Dicromato di ammonio	↗	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Dicromato di potassio	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↗
Dieldrin	↗	↘	↗	↗	↗	↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↘	

# Materiali

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Dietanolamina (DEA)	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Dietil benzene	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Dietil carbonato	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Dietil ftalato	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Dietil sebacato	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Dietilamina	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Dietilnilina	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Dieteritiodicarbammato di zinco	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Dietilentriammina	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Difenilammina (DPA)	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Difenile	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Difenile solfonato di sodio	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Difenilpropano	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Difluorodibromometano	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Difluoroetano	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Difluoromonocloroetano	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Difosfato di ammonio	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Difosfato di potassio	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Difosfato di sodio	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Diglicole cloroformiato	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Diidrogeno fosfato di zinco	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Diidrossidifenilsulfone	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Diisobutil carbinolo	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Diisobutil chetone	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Diisobutilene	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Diisocianato di toluene (TDI)	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Diisooctil sebacato	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Diisopropil benzene	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Diisopropil chetone	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Diisopropil etere (DIPE)	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Diisopropilidene Acetone	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Diluente per vernici, Duco	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Dimetil acetammide	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Dimetil fenil carbinolo	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Dimetil fenil metanolo	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Dimetil formaldeide	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Dimetil idrazina asimmetrica (UDMH)	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Dimetil tereftalato (DMT)	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Dimetilammina (DMA)	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Dimetilnilina (xilidina)	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Dimetildisulfide (DMD)	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Dimetilformammide (DMF)	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Dimetilidrazina	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Dimetilsolfossido (DMSO)	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Dinitroclorobenzene	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Dinitrotoluene (DNT)	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Diocetilamine	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Diossano	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Diossolano	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Diottil sebacato	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Dipentene	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Disilane	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Disilicato di sodio	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Disolfuro di carbonio	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Dodecilbenzene	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Dow Chemical 50-4	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Dow Chemical ET378	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Dow Chemical ET588	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Dow Corning -11	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Dow Corning -200	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Dow Corning -220	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Dow Corning -3	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Dow Corning -33	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Dow Corning -4	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Dow Corning -44	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Dow Corning -5	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→

# Materiali

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Dow Corning -510	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Dow Corning -55	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Dow Corning 1208, 4050, 6620, F-60, XF-60	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Dow Corning F-61	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Dow Corning-1265 fluorosilicone fluido	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Dow Corning-550	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Dow Corning-704	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Dow Corning-705	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Dow Corning-710	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Dow Guard	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Dowanol P Mix													↗		
Dowtherm, 209	↗	↗	↘		↗	↗	↗	↗	↗				↗		
Dowtherm, A	↘	↘	↗	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Dowtherm, E	↘	↘	↗	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
DTE 20 serie, Mobil	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↘	↘					↗	↗	
DTE denominata serie, Mobil, leggero-pesante	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↘			↘	↗		
Elio	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Emulsione di Acetato polivinilico		↗			↗		↗		↗			↘	↗		
Epilcloridrina	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↗	↗	↗
Eptacloro	↗	↘	↗	↗	↗	↗		↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Eptaclorobutene	↗	↘	↗	↗	↗	↗		↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Eptaldeide (Heptanal)	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↗	

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Eptano o n-eptano	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↗	↗
Esacloroacetone	↗	↗	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Esaclorobutadiene	↘	↘	↗	↗	↘	↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↘	↗
Esaclorobutene	↗	↘	↗	↗	↘	↗			↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Esacloroetano	↗	↘	↗	↗	↘	↗			↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Esacloruro di uranio			↗										↗		
Esaetil tetrafosfato													↗		
Esafuoroetano (F-116)													↗		
Esafuorossilene													↗		
Esafuoruro di tungsteno													↗		
Esafuoruro di zolfo	↗	↗	↗		↗	↗							↗	↗	↗
Esaldeide o n-Esaldeide	↘	↗	↘	↗	↘	↗	↘	↗	↗	↘	↘	↘	↗	↗	↗
Esametildisilazano													↗		
Esameten (cicloesano)	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↗	↗	
Esameten Adipato di diammonio	↗	↘	↗	↗	↗	↗			↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Esametilendiammina	↗	↗	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Esametilentetrammina	↗	↗	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Esano o n-esano	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↗	↗
Esene-1 o n-esene-1	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↗	↗
Esilresorcinolo	↗	↘	↗	↗	↗	↗			↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Esso - Benzina Oro	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Esso - Carburante 208	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↗	

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Esso - fluido di trasmissione (tipo A)	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↗	
Esso - Lubrificante XP90-EP	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↗	
Esso - Olio motore	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↗	
Esso - WS2812 (MIL-L-7808A)	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↗	↗
ESSTIC 42, 43	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↗	
Estere etile acetato-organico	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Esteri di silicato	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗		
Etano	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↗	↗
Etanolo	↗	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↗
Etanolo ammina	↗	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Etere di cellulosa	↗	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Etere di diallile													↗		
Etere di feniletile	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	↗
Etere di isobutile	↗	↘	↘		↗	↗							↗		
Etere dietilico	↘	↘	↘	↗	↘	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↗	↗	↗
Etere dimetilico	↘	↗	↘	↗	↘								↗	↘	
Etere etilico	↗	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Etere isopropilico	↘		↘	↘	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↗
Etere para-bromofenilbenzilico														↗	
Eteri	↘	↗	↘	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Etil etere butilico terziario														↗	
Etil mercaptano	↘		↗		↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	



# Materiali

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Etilammina	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Etilato di alluminio													↑		
Etilbenzene	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Etilcellulosa	↑	↑	↓	↓	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Etilciclopentane	↑	↓	↑	↑	↑	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Etile Acetato	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	→	→	→	↑	↓	↑
Etile Cellosolve	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	
Etile cloruro di ammonio													↑		
Etile esanolo	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Etile nitrito	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Etile pentaclorobenzene	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Etile piridina	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Etile Valerate	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Etilene	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Etilene cianidrina	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Etilene diammina	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Etileneimine													↑		
Etilmorfolene stannoso octotato (miscela 50/50)	↓	↑	↓		↓			↑				↓	↑		
Etilmorfolina	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Etossietile acetato (EGMEEA)	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
F-60 fluido (Dow Corning)	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
F-61 fluido (Dow Corning)	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
FC-43 eptacosofluorotributilammina	↑	↑	↑		↑	↑	↑	↑	↑			↓	↑		
FC75 & FC77 (fluorocarbone)	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑			↓	↑		
Fenil acetato	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Fenil acetato di metile			↑	→	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Fenilacetammide			↑	→	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Fenilbenzene	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Fenilene diammina													↑		
Feniletile malonico estere *			↑	→	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Fenilglicerina	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Fenilidrazina	↓	↓	↑	↓	↓	↓			↓	↑	↑	↑	↑	↓	
Fenilidrazina cloridrato	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Fenolato di sodio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Fenolo	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	→	
Fenolo di amile													↑		
Fenolo, 70% / 30% H2O	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Fenolo, 85% / 15% H2O	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Fenolsolfonato di calcio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Fenolsolfonato di zinco	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Fenossido di sodio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Ferricianuro di potassio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Ferricianuro di sodio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Ferro ammonio citrato	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Ferrocianuro di sodio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Ferrocianuro ferrico	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Fluidi di boro (HEF)	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Fluidi di lavaggio a secco	→	↓	↑	↓	→	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Fluido di trasmissione automatica (ATF)	↑	↓	↑	↑	↑	↑		↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Fluido esam-6		↑	↓		↑	↓		↑				↑	↑		
Fluido Freno DOT3 (tipo glicole)	→	↑	↓	↓	→	↑	↓	→	↑			↑	↑		↑
Fluido per trasmissione tipo A	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
Fluoro (gas)														↑	
Fluoro (liquido)	↓	↓	↑		↓								↑		↑
Fluoro ceroso	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Fluorobenzene	↓	↓	↑		↓	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Fluorolube	↑	↑	↑		↑	↑	↑	↑				↓	↑		
Fluorosilicato di alluminio													↑		
Fluorurati eteri ciclici		↑											↑		
Fluoruri cromatici													↑		
Fluoruri di carbonio	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Fluoruro acido di sodio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Fluoruro di alluminio	↑	↑	↑	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
Fluoruro di ammonio	↑	↑	↑	→	↑	↑			↑			↑	↑	↓	
Fluoruro di berillio	↑	↑	↑	→	↑	→	→	→	↑	→	→	→	↑	→	
Fluoruro di calcio	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	

# Materiali

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Fluoruro di idrogeno	↓	↗		↓	↓	↓							↑	↓	
Fluoruro di idrogeno (anidro)	↓	↑	↓	↓	↓	↓		↑	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Fluoruro di potassio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Fluoruro di silicio													↑		
Fluoruro di sodio	↑	↑	↑	↗	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Fluoruro di vinile	↗	↓	↑	→	↗	↓	↗		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Fluoruro stannoso	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Fluorursilicone di zinco													↑		
Fluosilicato di ammonio													↑		
Fluosilicato di sodio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Fluosilicato di zinco													↑		
Formaldeide	→	↑	↓	↓	→	↓	↓	↗	↗	↗	↗	→	↑	↓	↑
Formammide	↗	↗	↗	↓	↗	↓	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Formiato di alluminio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Formiato di ammonio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Formiato di bornile	↗	↓	↑	→	↗	↓	↗		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Formiato di etile	↓	↗	↑		↓	↗	↑		↗	↓	↓	↓	↑		
Formiato di metile	↓	↗	↓		↓	↓			↗	↓	↓	↓	↑		
Forone	↓	→	↓	↓	↓	↓	↓	↓	→	↓	↓	↓	↑	↓	
Fosfato acido	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Fosfato cromica													↑		
Fosfato di alluminio	↑	↑	↑	↓	↑	↑		↗					↑	↑	

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Fosfato di ammonio	↑	↑	↓		↑	↑		↑	↑		↑	↑	↑		
Fosfato di ammonio bibasico	↑	↑			↑	↑		↑	↑		↑	↑	↑		
Fosfato di ammonio, monobasico	↑	↑			↑	↑		↑	↑		↑	↑	↑		
Fosfato di ammonio, tribasico	↑	↑			↑	↑		↑	↑		↑	↑	↑		
Fosfato di boro													↑		
Fosfato di calcio	↑	↑	↑	↑	↑	↗		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Fosfato di isobutile	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Fosfato di manganese	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Fosfato di potassio (acido)	→	↑	↑	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Fosfato di potassio (alcalino)	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Fosfato di potassio (di/tri basico)	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Fosfato di sodio (bibasico)	↑	↑	↑	↑	↑	↗		↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Fosfato di sodio (Mono)	↑	↑	↑	↑	↑	↗		↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Fosfato di sodio (tribasico)	↑	↑	↑	↑	↑	↗		↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Fosfato di zinco	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Fosfato tripotassico	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Fosfato trisodico	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Fosfina	↓	↑	↗	↓	↓	↗							↑	↓	
Fosfito di ammonio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↗	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Fosforo (fuso)													↑		
Fosgene													↑	↑	
Freon, 11	↑	↓	↗	↓	↑	↓	↗	↓	↓			↓	↗	↓	↑

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Freon, 112 (tetraclorodifluoretano)	↗	↓	↗	↗	↗	↗		↓	↓			↓	↑		
Freon, 113	↑	↓	↗	↗	↑	↑		↓	↓			↗	→	↑	
Freon, 113 olio di alta e bassa anilina	↑												→		
Freon, 114	↑	↑	↗	↑	↑	↑		↓	↑			↑	↗	↑	
Freon, 114B2	↗	↓	↗	↗	↗	↗		↓	↓			↓	↗		
Freon, 115, 116	↑	↑	↗	↗	↑	↑			↑			↑	↗		
Freon, 12	↗	↗	↗	↗	↑	→	↓	→	↓	↓	↓	↑	↗	↑	
Freon, 12 e ASTM olio # 2 (miscela 50/50)	↗	↓	↑		↗	→	↗	↓	↓	↓	↓	↓	↑		
Freon, 12 e Suniso 4-G (miscela 50/50)	↗	↓	↑		↗	→	↗	↓	↓	↓	↓	↓	↑		
Freon, 123 (diclorotrifluoretano)													↓		
Freon, 124 (clorotetrafluoretano)													↗		
Freon, 125 (pentafluoretano)													↗		
Freon, 13	↑	↑	↗	↗	↑	↑	↓	↓	↑		↑	↑	↑	↑	↑
Freon, 131b (dichlorofluoroethane)													↑		
Freon, 134a (tetrafluoretano)		↑			↑								→	↑	
Freon, 13B1	↑	↑	↗	↗	↑	↑	↗	↓	↑			↑	↗		
Freon, 14	↑	↑	↗	↑	↑	↑		↓	↑			↑	↑		
Freon, 142b	↑	↑	↓		↑	↑							→		
Freon, 152a (difluoretano)	↑	↑	↓		↑	↑							→		
Freon, 21	↓	↓	↓	↗	↓	↗		↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Freon, 218	↑	↑	↑		↑	↑							↑		
Freon, 22 (clorodifluoretano)	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	→			↑	↑	↗	↑

# Materiali

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Freon, 22 e ASTM olio # 2 (miscela 50/50)	↓	↓	↗		↓	↗	↗	↓	↓			↓	↗	↗	
Freon, 23 (trifluorometano)													↗		
Freon, 31	↓	↗	↓	↗	↓	↗		↗				↗	↗		
Freon, 32	↗	↗	↓	↗	↗			↗				↗	↗		
Freon, 502	↗	↗	↗		↗	↗		↗				↗	↗		
Freon, BF (R112)	↗	↓	↗	↓	↗	↗	↓	↓				↓	↗		
Freon, C316	↗	↗			↗	↗							↗		
Freon, C318	↗	↗	↗		↗	↗		↗				↗	↗		
Freon, K-142b	↗	↗	↓		↗	↗		↗				↗	↓		
Freon, K-152a	↗	↗	↓		↗	↗		↗				↗	↓		
Freon, MF (R11)	↗	↓	↗	↗	↗	↓	↓	↓				↓	↗		
Freon, PCA (R113)	↗	↓	↗	↗	↗	↗	↓	↓				↗	↗		
Freon, T-P35	↗	↗	↗	↗	↗	↗							↗		
Freon, T-WD602	↗	↗	↗										↗		
Freon, TA	↗	↗	↓	↗	↗	↗							↗		
Freon, TC	↗	↗	↗	↗	↗	↗							↗		
Freon, TF (R113)	↗	↓	↗	↗	↗	↗	↓	↓				↗	↗		
Freon, TMC	↗	↗	↗	↗	↗								↗		
Ftalato di diallile													↗		
Ftalato di dibutile	↓	↗	↗	↗	↓	↓	↗	↗	↓	↓	↓	↓	↗	↓	↗
Ftalato di dimetile	↓	↗	↗		↓	↓	↗	↗	↓	↓	↓	↓	↗	↓	
Ftalato di diottile	↓	↗	↗	↗	↓	↓	↗	↗	↓	↓	↓	↓	↗	↓	↗

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Ftalato di ottile			↗	↗	↓	↗		↓	↓	↓	↓	↓	↗	↓	
Fulminato di mercurio	↗	↗	↗	↓	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↓	
Fumante di acido solforico (20/25% Oleum)	↓	↓	↗	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↗	↓	
Furaldeide	↓	↗	↓		↓	↓							↗		
Furano (Furfuran)	↓	↓	↓	↓	↓	↓		↓	↓	↓	↓	↓	↗	↓	↗
Furfurale (furfuraldeide)	↗	↗	↓	↗	↗	↓	↓	↗	↓	↓	↓	↓	↗	↓	↗
Furil carbinolo	↓	↗		↓	↓	↓	↓	↓	↗	↓	↓	↓		↓	
Fyrquel 150 220 300 550	↓	↗	↗	↓	↓	↓	↗	↗	↗	↓	↓	↓	↗	↓	
Fyrquel 90, 100, 500	↓	↗	↗		↓								↗		
Fyrquel A60	↓	↗	↓		↓	↓							↗		
Gas cianogeno													↗		
Gas di altoforno	↓	↓	↗	↓	↓	↓	↗	↗	↓	↓	↓	↓	↗	↗	↗
Gas di cokeria	↓	↓	↗	↓	↓	↓	↗	↗	↓	↓	↓	↓	↗	↓	
Gas di petrolio liquido (GPL)	↗	↓	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↓	↓	↓	↓	↗	↗	
Gas di senape													↗		
Gas idrogeno, caldo	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Gas idrogeno, freddo	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Gas naturale	↗	↓	↗	↗	↗	↗	↗	↓	↓	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Gas naturale acido	↗	↓	↗	↓	↗	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↗	↓	
Gas Super Shell	↗	↓	↗	↗	↗	↗	↗	↓	↓	↓	↓	↓	↗	↗	
Gasolio	↗	↓	↗	↗	↗	↗	↗	↓	↓	↓	↓	↓	↗	↓	↗
Gelatina	↗	↗	↗	↓	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↓	↗

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Germano (germanio tetraidride)													↗		
Gliceril fosfato	↗	↗	↗	↓	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↓	
Glicerina (glicerolo)	↗	↗	↗	↓	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↓	↗
Glicerolo dicloroidrina	↗	↗	↗	↓	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↓	
Glicerolo monocloroidrina	↗	↗	↗	↓	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↓	
Glicerolo triacetato	↗	↗	↓	↓	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↓	
Glicidolo	↗	↗	↗	↓	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↓	
Glicole dietilenico	↗	↗	↗	↓	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↓	↗
Glicole esilenico	↗	↗	↗	↓	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↓	
Glicole etilenico	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Glicole monoetere													↗		
Glicole propilenico	↗	↗	↗	↓	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↓	↗
Glicole trietilenico	↗	↗	↗	↓	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↓	
Glicoli	↗	↗	↗	↓	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↓	
Glucocianate di potassio	↗	↗	↗	↓	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↓	
Gluconato di calcio	↗	↗	↗	↓	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↓	
Glucosio	↗	↗	↗	↓	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Glutammato di sodio	↗	↗	↗	↓	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↓	
Grassi al silicone	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Grassi animali	↗	↗	↗	↗	↗	↗							↗	↗	
Grasso al bisolfuro di molibdeno	↗	↓	↗		↓								↗		
Grasso Gulfcrown	↗	↓	↗	↗	↗	↗	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↗	↗	

# Materiali

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Grasso leggero	↑	↓	↑		↑	↓							↑		
Grasso multiuso Sunoco	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Gulf - oli di sicurezza	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Gulf - oli Legion	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Gulf - fluidi FR G	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Gulf - fluidi FR P	↓	↑	↑	↓	↓	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Gulf - FR fluidi (emulsione)	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Gulf - Grasso per alte temperature	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Gulf - oli armonici	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Gulf - oli endurance	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Gulf - oli Paramount	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Hannifin Lube A	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
HEF-2 (ad alta energia combustibile)	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Hexone (metil isobutil chetone)	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
HiLo MS # 1	↓	↑	↓	↓	↓	↓	→	→	↑	↓	↓	↓	↑	↓	
Houghto-Safe 1010 estere fosfato	↓	↑	↑		↓	↓	↑	→	↑	↓	↓	↓	↑	↓	
Houghto-Safe 1055 estere fosfato	↓	↑	↑		↓	↓	↑	→	↑	↓	↓	↓	↑	↓	
Houghto-Safe 1120 estere fosfato	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↑	→	↑	↓	↓	↓	↑	↓	
Houghto-Safe 271 (base acqua e glicole)	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑				↑	↑	↓
Houghto-Safe 5040 (emulsione acqua-olio)	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	→	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Houghto-Safe 620 acqua/glicole	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑				↑	↑	↓
Houghto-Safe serie 416 & 500	↑	↑			↑										

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Hydro-Drive MIH-10 (base di petrolio)	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Hydro-Drive MIH-50 (base di petrolio)	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Hydrolube acqua/glicole etilenico	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑				↑	↑	↓
Hydyne	↑	↑	↓		↑	↑	↓	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Hyjet	↓	↑	↓		↓	↓							↑		
Hyjet IV e IV bis	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	
Hyjet S4	↓	↑	↓		↓								↑		
Hyjet W	↓	↑	↓		↓	↓							↑		
Idrazide maleica	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Idrazina	↑	↑	↓	↓	↑	↑	↓	↑	↑			↑	↑	→	
Idrazina (anidro)	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓		↑	↓	↓	↑	↑	↓	
Idrazina dicloridrato	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Idrazina idrato	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Idrocarburi saturi	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Idrochinolo	↓	↓	↑		↓	↓							↑		
Idrochinone	↓	↑	↓		↓	↓	↑		↓	↓	↑	↓	↑	↑	
Idrogeno solfato di sodio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Idroperossido di cumene													↑		
Idrosolfato di sodio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Idrosolfuro di calcio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Idrosolfuro di sodio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Idrossido cromico													↑		

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Idrossido di alluminio	↑	↑	↑					↑					↑		
Idrossido di ammonio, 3 molare	↑	↑	→	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Idrossido di ammonio, concentrato	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↑	↑	↑	→	→	→	↑	↓	
Idrossido di bario	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Idrossido di calcio	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Idrossido di litio	↓	↑	→	↓	↓	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Idrossido di magnesio	↑	↑	↑	↓	↑	↑			↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Idrossido di potassio 50%	↑	↑	→	↓	↑	↑	→	→	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Idrossido di sodio, 3 molare	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Idrossido di stronzio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Idrossido ferrico	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Idrosolfato di zinco	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Idroxicitronella		↑	→		↓	↑			↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Idruo di boro														↑	
Idruo di calcio	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
Idruo di sodio														↑	
Immina di propilene		↑	→		↓	↑			↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Indolo		↑	→		↓	↑			↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Industron FF44	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Industron FF48	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Industron FF53	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Industron FF80	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	

# Materiali

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Insulina	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Iodato di potassio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Iodio	↑	↑	↑		↑	↓	↑		↑		↓	↑	↑		↑
Iodoformio		↑	↑				↑		↓	↓	↓	↓	↑		↑
Ioduro d'ammonio	↑	↑	↑	↑	↑	↑			↑			↑	↑		
Ioduro di bario	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
Ioduro di idrogeno (anidro)													↑		
Ioduro di metile	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Ioduro di metilene			↑	→		↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Ioduro di potassio	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Ioduro di sodio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Ioduro ferroso	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Ioduro mercurico	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Ipoclorito di calcio	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Ipoclorito di litio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Ipoclorito di potassio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Ipoclorito di sodio	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Iposolfato di sodio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Iposolfato di calcio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Iposolfato di manganese	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Iposolfato di sodio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Iposolfato di sodio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Isoamilico butirrato	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Isoamilico Valerate	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Isoboreolo			↑	→		↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Isobutano	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Isobutile n-butirrato	↓	↑	↑		↓	↓	↑		↑	↓	↓	↓	↑	↓	
Isobutilene	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Isobutirraldeide	↓	↑	↓	↓	↓								↑	↓	
Isocianato di metile	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Isodecanolo	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Isododecano	↑	↓	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Isoeugenolo	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Isoforone (chetone)	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Isoottano	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
Isopentano	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Isopropanolo	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Isopropilacetone	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Isopropilamina	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
JP-10	→	↓	↑	→	→	↓	↑	↓					↓	↓	
JP-3 (MIL-J-5624)	↑	↓	↑		↑	↓							↑	↑	
JP-4 (MIL-T-5624)	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
JP-5 (MIL-T-5624)	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
JP-6 (MIL-J-25656)	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
JP-8 (MIL-T-83133)	↑	↓	↑	↑	↑	→	↑	↓	↓				↓	↑	↑
JP-9 (MIL-F-81912)	→	↓	↑	→	→	↓	↑	↓	↓				↓	↑	↓
JP-9-11	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓				↓	↑	↓
JPX (MIL-F-25604)	↑	↓	↓		↑	↑							↑		
Keystone # 87HX (grasso)	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑
Lacca solventi	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓
Lacche	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓
Lardo grasso animale	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↑
Lattami-aminoacidi	↓	↑	↓		↓	↑	↓		↑	↓	↓	↓	↑		
Lattato di ammonio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Lattato di calcio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Lattato di etile	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Lattato di metile	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Lattato di sodio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Latte	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Lattoni (esteri ciclici)	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↓
Laurato di amile	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓
Laurato di butile	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
LB 135	↑	↑	↑		↑	↑							↑		
Lehigh X1169	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑
Lehigh X1170	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑
Ligroin (etere di petrolio o benzene)	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑

# Materiali

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Lindol, fluido idraulico (tipo estere di fosfato)	↓	↑	→	↓	↓	↓	→	→	↑	↓	↓	↓	↑	↓	
Linoleato di alluminio	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Linoleato di manganese	→	↑	→	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Linoleato di piombo	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Liquidi di zucchero di barbabietola	↑	↑	↑		↑	↑							↑		
Liquidi Kel F	↑	↑	↑	↑			↑	↑				↑	↑		
Liquido freni auto	→	↑	↓	↓	→	↑	↓	→	↑			↑	↑	↓	↑
Liquido freni Delco	→	↑	↓		→	↑	↓	→	↑			↑	↑		
Liquido freni Girling	→	↑	↓		→	↑	↓		↑			↑	↑		
Liquido freni Mopar	→	↑	↓		→	↑	↓	→	↑			↑	↑		
Liquimoly	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Liquore bianco	↑	↑	↑		↑	↑							↑	↑	
Liquore di Bleach	→	↑	↑	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	→	↑	↓	
Liquore di solfato verde	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑		↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Liquore nero	↑	↑	↑	↓	↑								→	↓	↑
Liquori di caliche	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
Liquori di solfito	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Liquori di zolfo	↑	↑	↑		↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Liquori di zucchero di barbabietola	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Liquori di zucchero di canna	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Litopone	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Lube Sinclair opalino CX-EP	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Lubrificante alta viscosità H2	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑		↑	↑	↓	
Lubrificante alta viscosità U4	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑		↑	↑	↓	
Lubrificante di-estere MIL-L-7808	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Lubrificante EP 28 ELCO	↑	↓	↑	↑	↑	→	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Lubrificanti di-estere sintetici	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Malatione	↑	↓	↑		↑		↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑		
Manganese gluconato	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Manganese naftenato													↑		
Mannitolo	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
MCS 312	↓	↓	↑		↓	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
MCS 352	↓	↑	↓	↓	↓	↓	→	→	↑	↓	↓	↓	↑	↓	
MCS 463	↓	↑	↓	↓	↓	↓	→	→	↑	↓	↓	↓	↑	↓	
MDI (metilene isocianato di p-fenilene)	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Mercaptano	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Mercaptano metilico	↑								↑				↑		
Mercaptobenzotiazolo (MBT)		↑	→		↓	↑		↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Mercurio	↑	↑	↑	↑	↑				↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Meta-cresolo			↑	→	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Meta-nitroanilina	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Meta-toluidina			↑	→	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Metabisolfito di potassio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Metachromate di potassio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Metacrilato di butile	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Metacrilato di metile	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑
Metafosfato di ammonio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Metafosfato di sodio	↑	↑	↑		↑	↑	↑		↑	↑	↑	↑	↑		
Metaldeide	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Metano	↑	↓	↑	↓	↑	↑	→	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
Metanolo	↑	↑	↓	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Metasilicato di potassio													↑		
Metasilicato di sodio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Metil acetofenone *			↑	→		↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Metil butil chetone	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	
Metil butil etere terziario (MTBE)	→	→	→		→	→							↑		
Metil carbonato	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Metil Cellosolve	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	
Metil cellulosa	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Metil cloroformio	↓	↓	↑		↓	↓							↑		
Metil etere	↑	↓	↑		↑	→	↑	↑	↓	↑	↑	↓	↑	↓	
Metil etil chetone (MEK)	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Metil etil chetone perossido	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Metil isobutil chetone	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Metil isobutil chetone (MIBK)	↓	→	↓	↓	↓	↓	↓	↓	→	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Metil isopropil chetone	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	

# Materiali

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Metil Isovalerate			↑	→		↓	→		↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓
Metil-2-pirrolidone o n-metil-2-pirrolidone	→												↑		
Metilal													↑		
Metilamina	→	↑	→	↓	→	↑	↑	→	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Metilato di sodio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	→	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Metilchetone esilico (2-ottanone)	→	↑	→	↓	→	↑	↑	→	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Metilciclopentano	↓	↓	↑	↓	↓	↓	→	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Metile acetoacetato	↓	→	↓	↓	↓	→	↓	→	→				↑	↓	
Metile cicloesano	↑	↓	↑	↑	↑	→	↑	→	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Metile cloroacetato	→	↑	→	↓	→	↑	↑	→	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Metile etile oleato			↑	→		↓	→		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Metile oleato	↓	→	↑		↓	→	→	→	↓	↓	↓	↓	↑		
Metile Pentadiene			↑	→		↓	→		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Metilglicerolo	→	↑	→	↓	→	↑	↑	→	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Metilisobutil carbinolo	↑	↓	↑	↑	↑	→	↑	→	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Metilpirrolidina			↑	→		↓	→		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Metilpirrolidone			↑	→		↓	→		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Metossietanolo (DGMMMA)	→	↑	→	↓	→	↑	↑	→	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Metoxiclora													↑		
MIL-A-6091	→	↑	↑	↓	→	↑	↑	→	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
MIL-C-4339	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↑	→	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
MIL-C-7024	↑	↓	↑	↑	↑	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	→	

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
MIL-C-8188	→	↓	→	↓	→	↓	→	↓	↓	↓	↓	↓	↑	→	
MIL-E-9500	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
MIL-F-16884	↑	↓	↑	→	↑	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
MIL-F-17111	↑	↓	↑	→	↑	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
MIL-F-25558 (RJ-1)	↑	↓	↑	↑	↑	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
MIL-F-25656	↑	↓	↑	→	↑	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	→	
MIL-F-5566	→	↑	↑	→	→	→	↑	↑	↑	→	↑	→	↑	↓	
MIL-F-81912 (JP-9)	→	↓	↑	→	→	↓	→	↓	↓			↓	↑	↓	
MIL-F-82522 (RJ-4)	→	↓	↑	↑	→	↓	↑	↓	↓	↑	↑	↑	↑	↑	
MIL-G-10924	↑	↓	↑	↑	↑	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	→	
MIL-G-15793	↑	↓	↑	↑	↑	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
MIL-G-21568	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
MIL-G-25013	↑	↑	↑	→	↑	→	↑	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↑	
MIL-G-25537	↑	↓	↑	↑	↑	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	→	
MIL-G-25760	→	↓	↑	→	→	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	→	
MIL-G-3278	→	↓	↑	→	→	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
MIL-G-3545	↑	↓	↑	↑	↑	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
MIL-G-4343	→	→	↑	↑	→	→	↑	→	→	↑	↑	↑	↑	↑	
MIL-G-5572	↑	↓	↑	→	↑	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	→	
MIL-G-7118	→	↓	↑	→	→	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	→	
MIL-G-7187	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
MIL-G-7421	→	↓	↑	→	→	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
MIL-G-7711	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↑	→	↓	↓	↓	↓	↑	→	
MIL-H-13910	↑	↑	↑	↓	↑	↑	→	↓	↑	↑	↑	↑	↑	→	
MIL-H-19457	↓	→	↑	↓	↓	↓	↓	→	↑	↓	↓	↓	↑	↓	
MIL-H-22251	→	↑			→	→		↓	↑			→			
MIL-H-27601	↑	↓	↑	→	↑	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
MIL-H-46170 da -25 a +200 °C	↑	↓	↑	→	↑	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	→	
MIL-H-46170 da -30 a +135 °C	↑	↓	↑	→	↑	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	→	
MIL-H-46170 da -50 a +135 °C	↑	↓	↑	→	↑	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	→	
MIL-H-46170 da -55 a +135 °C	↑	↓	↑	→	↑	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	→	
MIL-H-5606 da -54 a +113 °C	↑	↓	↑	→	↑	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	→	
MIL-H-5606 da -54 a +135 °C	↑	↓	↑	→	↑	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	→	
MIL-H-6083	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
MIL-H-7083	↑	↑	→	↓	↑	→	↑	↑	↑	→	→	→	↑	↓	
MIL-H-8446 (MLO-8515)	→	↓	↑	↓	→	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	→	
MIL-J-5161	→	↓	↑	→	→	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
MIL-L-15016	↑	↓	↑	↑	↑	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
MIL-L-15017	↑	↓	↑	↑	↑	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
MIL-L-17331	↑	↓	↑		↑		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑		
MIL-L-2104	↑	↓	↑	↑	↑	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
MIL-L-21260	↑	↓	↑	↑	↑	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
MIL-L-23699	→	↓	↑	→	→	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	→	
MIL-L-25681	→	↑	↑	→	→	→	↑	↓	↑	→	→	→	↑	→	

# Materiali

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
MIL-L-3150	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
MIL-L-6081	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
MIL-L-6082	↑	↓	↑	↑	↑	↑	→	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
MIL-L-6085	↑	↓	↑	→	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
MIL-L-6387	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
MIL-L-7808	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
MIL-L-7870	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
MIL-L-9000	↑	↓	↑	→	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
MIL-L-9236	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
MIL-O-3503	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
MIL-P-27402	↑	↑			↑	↑	↓	↑				↑			
MIL-R-25576 (RP-1)	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
MIL-S-3136, carburante tipo I	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
MIL-S-3136, carburante tipo II	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	→
MIL-S-3136, carburante tipo III	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	→
MIL-S-3136, carburante tipo IV, alto assorbimento	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
MIL-S-3136, carburante tipo IV, basso assorbimento	↑	↓	↑	↑	↑	↑	→	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
MIL-S-3136, carburante tipo V, medio assorbimento	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
MIL-S-81087	↑	↑	↑	↑	↑	↑	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
MIL-T-5624, JP-4, JP-5	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
MIL-T-83133	↑	↓	↑	↑	↑	→	↑	↓				↓	↑	↑	↑
MLO-7277 idr.	→	↓	↑	→	↑	→	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	→

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
MLO-7557	→	↓	↑	↑	→	↓	→	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	→
MLO-8200 idr.	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑		
MLO-8515	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	→
Mobil 24dte	↑	↓	↑		↑	↑							↑		
Mobil 254 lubrificante													↑		
Mobil Delvac 1100, 1110, 1130, 1120	↑	↓	↑		↑	↑							↑		
Mobil HF	↑	↓	↑		↑	↑							↑		
Mobil Nivac 20, 30	↑	↑	↑		↑	↑							↑		
Mobil SHC 500 serie	→	↓	↑	↑	→	↑	↑	↑	↓				↑	↑	
Mobil SHC 600 serie	→	↓	↑	↑	→	↑	↑	→	↓			↓	↑	↑	
Mobil Therm 600	↑	↓	↑		↑	↑							↑		
Mobil Velocite c	↑	↓	↑		↑	↑							↑		
Mobilgas WA200 ATF	↑	↓	↑		↑	↑							↑		
Mobilgear serie 600	→	→	↑	↑	→	↑	↑	↑	→	→	↓	↓	↑	↑	
Mobilgear serie SHC ISO	→	→	↑	↑	→	↑	↑	↑	→	→	↓	↓	↑	↑	
Mobilgrease HP	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓		↓	↓	↑	↑	
Mobilgrease HTS	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓		↓	↓	↑	↑	
Mobilgrease SM	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓		↓	↓	↑	↑	
Mobilith serie AW	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓		↓	↓	↑	↑	
Mobilith serie SHC	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓		↓	↓	↑	↑	
Mobiljet II lubrificante													↑		
Mobilmistlube serie	→	→	↑	↑	→	↑	↑	↑	→	→	↓	↓	↑	↑	

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Mobiloil SAE 20	↑	↓	↑		↑	↑							↑		
Mobilux	↑	↓	↑		↑	↑							↑		
Molibdenato di ammonio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Monobromobenzene	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
Monobromotoluene			↑	→	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Monoclorobenzene	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Monoclorobutene			↑	→	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Monocloridrina													↑		
Monocloruro di zolfo	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Monocromato di potassio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Monoetanolamina (MEA)	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Monoetilico ammina	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Monoisopropilamina	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Monometil anilina	↓	↑	↑	↓		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Monometil etere (etere dimetilico)													↑		
Monometil etere (etere metilico)	↑	↓	↑										↑		
Monometil idrazina	↑	↑			↑	↑		↓	↑			↑	↑		
Monometilammine (MMA)	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Monometilanilina	↓	↑	↑	↓	↓				↑	↓	↓	↓	↑	↓	
Mononitrotoluene	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Mononitrotoluene & Dinitrotoluene (miscela 40/60)	↓	↑	→	↓	↓	↓	→	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
Monossido di carbonio	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑



# Materiali

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Mordenzanti ossido													↑		
Morfolina			↑	→	↓	↔	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Nafta	↔	↓	↑	↔	↔	↓	↔	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↔	↔
Naftalene	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑		↑
Naftenato di calcio													↑		
Naftilammina													↑		
Neon	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Nicotina			↑	→	↓	↔	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Nicotinamide (Niacinamide)			↑	→	↓	↔	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Nicotinamide cloridrata	→	↑	→	↓	→	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Nitrati cromatico													↑		
Nitrato ceroso	→	↑	→	↓	→	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Nitrato d'argento	↔	↑	↑	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↔	↑
Nitrato di alluminio	↑	↑	↑	→	↑	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Nitrato di amile	→	↑	→	↓	→	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Nitrato di ammonio solfato	↑	↑	↓		↑	↑		↑	↑	↑	↔	↑	↑	↓	
Nitrato di ammonio, 2N	↑	↑			↑	↑		↑			↑		↔		
Nitrato di bario	→	↑	→	↓	→	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Nitrato di bismuto	→	↑	→	↓	→	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Nitrato di cadmio	→	↑	→	↓	→	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Nitrato di calcio	↑	↑	↑	↔	↑	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↔	↑
Nitrato di cellulosa *	→	↑	→	↓	→	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Nitrato di dicloroetilammonio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Nitrato di litio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Nitrato di nichel	↑	↑	↑		↑	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
Nitrato di piombo	↑	↑	↑	↓	↑	↔	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑		↑
Nitrato di potassio	↔	↑	↑	→	↔	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	→	↑
Nitrato di potassio mercurioso	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Nitrato di rame	↔	↑	↑	↓	↔	↔							↑	↓	↑
Nitrato di sodio	↔	↑	↑	↓	↔	↔	↓	↑	↑	↑	↑	↔	↑	↓	↑
Nitrato di stronzio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Nitrato di torio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Nitrato di zinco	↑	↑	↑		↑		↑		↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Nitrato di zirconio	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↔	↔	↔	↑	↓	
Nitrato ferrico	↑	↑	↑	↔	↑	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↔	
Nitrato mercurico	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Nitrito di amile	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Nitrito di ammonio	↑	↑			↑	↔	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
Nitrito di litio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Nitrito di potassio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Nitroanilina	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Nitrobenzene	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑
Nitrocellulosa	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Nitroclorobenzene	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↓	

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Nitrocloroformio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Nitrodietilanilina	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Nitrodifenilettere													↑		
Nitroetano	↓	↔	↓	↓	↓	↔	↓	↓	↔	↔	↔	↔	↑	↓	
Nitrofenolo	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Nitrofluorobenzene	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Nitroglicerina	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Nitroglicerolo	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Nitroisopropilbenzene	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Nitrometano	↓	↔	↓	↓	↓	→	↓	↓	↔	↔	↔	↔	↑	↓	↑
Nitropropano	↓	↔	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↔	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Nitrotiofene	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Nitrotoluene	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Nonano	↑	↓	↑	↑	↑	↔	↑	↔	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Noryl GE fenolico	↑	↑			↑										
Nuovi fluidi in sviluppo	↑	↔	↑		↑	↑	↑	↔	↔	↔	↔	↔	↑		
Nyvac FR200 Mobil	↑	↑	↑		↑	↔			↓	↓		↓	↑		
Octachloro Toluene	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↔	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Oleato di sodio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↔	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Olefine			↑	→		↓	↔		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Oleum (acido solforico fumante)	↓	↓	↑	↓	↓	↓		↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Oleum spiriti	↔	↓	↑	→	↔	↔	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑		

# Materiali

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Oli di silicone	↑	↑	↑	↑	↑	→	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Oli fluorocarbonati		↑											↑		↑
Oli idraulici (base sintetica)	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Oli lubrificanti (a base di petrolio)	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Oli lubrificanti (base sintetica)			↑	→		↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Oli lubrificanti (Di ester)	↑	↓	↑		↑	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Oli lubrificanti (grezzi e raffinati)	↑	↓	↑		↑	→							↑		
Oli lubrificanti SAE 10, 20, 30, 40, 50	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Oli minerali	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
Oli motori	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Oli solfonati	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Olio animale (olio di strutto)	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Olio bianco	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
Olio Bunker	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
Olio Bunker C (olio combustibile)	↑		↑										↑		
Olio combustibile, # 6	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
Olio combustibile, 1 e 2	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
Olio combustibile, acido	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
Olio d'oliva	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	→	↑	↓	↓	↓	↑	↑	↑
Olio da taglio	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Olio del trasformatore	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
Olio del trasformatore Askarel	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Olio del trasformatore Pyranol	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Olio di anilina	↓	↑	→	↓	↓	→	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Olio di arachidi	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↑	↑	→	↓	↓	↓	↑	↑	
Olio di cocco	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	→	↓	↓	↓	↑	↑	↑
Olio di colza	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↑	↑
Olio di fegato di merluzzo	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↑	↑	↑
Olio di lavanda	↑	↓	↑	↓	↑	↓							↑	↑	↑
Olio di legno	↑	↓	↑	→	↑	↑	↑	↓	→	↓	↓	↓	↑	↑	
Olio di legno cinese (olio di Tung)	↑	↓	↑	→	↑	↑	↑	↓	→	↓	↓	↓	↑		
Olio di mais	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	→	↓	↓	↓	↑	↑	↑
Olio di Neatsfoot	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↑	↑	
Olio di pesce	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Olio di petrolio greggio	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Olio di petrolio, sopra i 120 ° C	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Olio di petrolio, sotto i 120 ° C	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Olio di pino	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
Olio di pino bianco	↑	↓	↑		↑	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑		
Olio di piridina	↓	↑	↓		↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	
Olio di ricino	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
Olio di semi di cotone	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	→	↓	↓	↓	↑	↑	↑
Olio di semi di lino	↑	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	→	↓	↓	↓	↑	↑	↑
Olio di soia	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	→	↓	↓	↓	↑	↑	

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Olio di Tung (olio di legno della Cina)	↑	↓	↑	→	↑	↑	↑	↓	→	↓	↓	↓	↑		
Olio Halowax	↓	↓	↑		↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑		
Olio idraulico (base di petrolio, industriale)	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Olio rosso (MIL-H-5606)	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Olio rosso linea 100	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Olio standard Mobilube GX90-EP Lube	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Olio turbina	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Olio turbina #15 (MIL-L-7808A)	↑	↓	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Olio Turbo #35	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Olio vegetale	↑	↓	↑		↑	↑	↑	↑	→	↓	↓	↓	↑	↑	
Oronite 8200	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑		
Oronite 8515	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑		
Orto-cloro etil Benzene	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Orto-cloroanilina	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Orto-clorofenolo	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Orto-cresolo	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Orto-diclorobenzene	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Orto-Nitrotoluene	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Ortosilicato di sodio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Ortosilicato tetraetile (TEOS)														↑	
OS 45 tipo III (OS45)	↑	↓	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑		
OS 45 tipo IV (OS45-1)	↑	↓	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑		

# Materiali

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
OS 70	↗	↘	↗	↘	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗		
Ossalato di alluminio	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Ossalato di ammonio	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Ossalato di butile	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Ossalato di calcio	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Ossalato di etile	↘	↗	↗	↗	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	
Ossalato di potassio	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Ossalato di sodio	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Ossicloruro di bismuto	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Ossicloruro di fosforo													↗	↗	↗
Ossidi di azoto	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Ossido cromico	↘	↗	↗		↘	↘							↗		
Ossido di arsenico													↗		
Ossido di bario	↗	↗	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Ossido di berillio	↗	↗	↗	→	↗	→	→	→	↗	→	→	→	↗	→	
Ossido di cadmio	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Ossido di calcio	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Ossido di difenile	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↗	→	↘	↘	↘	↘	↗	↘	↗
Ossido di difenilene													↗		
Ossido di etilene	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	→	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Ossido di etilene, (12%) e Freon 12 (80%)	→	↗	↘	↘	→	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Ossido di mesitile (chetone)	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↗	↘	↗

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Ossido di molibdeno	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Ossido di piombo	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Ossido di propilene	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗
Ossido di rame	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	
Ossido di vanadio	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↗	↗	
Ossido di zinco	↗	↗	↗		↗		↗		↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Ossigeno liquido	↘	↘	↘		↘	↘							↗		
Ossigeno liquido (LOX)	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Ossigeno, 150-200 °C	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Ossigeno, 90-150 °C	↘	↘	↗		↘								↗		
Ossigeno, freddo	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	
Ottadecano	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↗	
Ottanale (n-Octanaldeide)	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↗	↗	
Ottano o n-ottano	↗	↘	↗	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	↗
Ozono	↘	↗	↗	↗	→	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↗	↗	↗
Par-al-chetone	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘		↘	
Para-clorofenolo	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Para-diclorobenzene	↘	↘	↗	↘	↘		↗	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	
Para-formaldeide	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Para-nitroanilina	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Para-nitrofenolo	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Paracimene			↗	→	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Paracosol monobutiletere															↗
Paraffine	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↗	↗	↗
Paraldeide	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Paration			↗	→		↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Parker O Lube	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↗	↗	
Pectina (liquore)			↗	→		↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↘	↗
Penicillina (liquido)			↗	→		↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Pentacloroetano			↗	→		↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Pentaclorofenolo	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Pentacloruro di antimonio	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↗	
Pentaeritrite	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Pentafluoroetano (F-125)														↗	
Pentafluoruro di antimonio														↗	
Pentafluoruro di bromo	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘
Pentafluoruro di iodio	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘
Pentano o n-pentano	↗	↘	↗	↘	↗	↗	→	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↗	↗
Pentano, 2 metile	↗	↘	↗	↘	↗	↗	→	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↗	
Pentano, 3 metile	↗	↘	↗	↘	↗	↗	→	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↗	
Pentano, dimetil 2-4	↗	↘	↗	↘	↗	↗	→	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↗	
Pentanoato di pentile	↗	↘	↗	↘	↗	↗	→	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↗	
Pentossido di vanadio	↗	↘	↗	↘	↗	↗	→	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↗	
Pentoxone														↗	

# Materiali

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Perborato di sodio	↗	↗	↗		↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗		
Percarbonato di sodio	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Perclorato di ammonio	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Perclorato di litio	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Perclorato di potassio	↘	↗	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↗
Perclorato di sodio	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Percloroetilene	↘	↘	↗	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	↗
Perfluoropropano													↗		
Perfluorotrietilammine													↗		
Permanganato di calcio													↗		
Permanganato di potassio	↘	↗	↗	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Perossidissolfato di sodio	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Perossidissolfato ferrico	↗	↗	↗		↗	↗							↗		
Perossido di bario	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Perossido di benzoile													↗		
Perossido di calcio													↗		
Perossido di idrogeno	↗	↗	↗		↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↗
Perossido di idrogeno 90%	↘	→	↗		↘	↘	↗	↗	→	↘	↘	↘	↗	↘	↗
Perossido di potassio													↗		
Perossido di sodio	↗	↗	↗	↘	↗	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Persolfato di potassio	↘	↗	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↗
Petrolato	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↗	

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Petrolato etere	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↗	↗	
Petrolio a base di grasso	↗	↘	↗	↗	↗	→	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↗	
Petrolio greggio	↗	↘	↗	↗	↗	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↗	↗
Petrolio greggio acido	→	↘	↗	↘	→	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Picrato di ammonio	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Pine Tar	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↗	↗	
Pinene	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	↗
Piombo (fuso)													↗		
Piombo naftenato													↗		
Piombo tetraetile	↗	↘	↗		↗	↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↗	↗
Piombo tetraetile "Blend"	↗	↘	↗		↗	↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗		
Piperazina			↗	→		↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Piperidina	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	↗
Piranha (H2SO4:H2O2)(70:30)													↗		
Piridina	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↘	↗
Piridina solfonato di calcio													↗		
Pirofosfato di sodio	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Pirgallolo (acido pirogallico)	↗	↘	↗	→	↗	↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Pirosolfato di potassio	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↗
Pirrolo	↘	↘	↘		↘	↘	↘	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↘	↗
Plumbite di sodio	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Polietilene glicole	↗	↗	→		↗	↗							↗		

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Poliglicerina	→	↗	↗	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Poliglicoli	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Polisolfuro di ammonio	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Polisolfuro di bario	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Potassa caustica	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Potassio (fuso)													↘		
Potassio solfato di alluminio	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
PRL - olio idr. per alta Temp	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↗	↗	
Produttore di gas	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↗	↗	
Propano	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↗	↗
Propil nitrato	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↗	↘	
Propile Acetone o Acetone n-propilico	↘	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	↘	↘	↗	↘	
Propilene	↘	↘	↗	↘	↘	↘	→	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Propionaldeide	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Propionato di amile	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↗	↗	
Propionato di calcio	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Propionato di propile	→	↗	→	↘	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Propionitrile	↗	↘	↗		↗	↗							↗		
Propylamine	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	
Propylbenzene			↗	→		↘	↗		↘	↘	↘	↘	↗	↘	
Protossido di azoto	↗	↗	↗		↗		↗						↗	↗	
Punto nero 77	↗	↗	↗	→	↗	→	→	→	↗	→	→	→	↗	→	

# Materiali

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Pydraul, 10E	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Pydraul, 115E	↓	↑	↑	↓	↓	→	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Pydraul, 230 C, 312 C, 540 C, A200	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Pydraul, 29ELT 30E, 50E, 65E	↓	↑	↑	↓	↓	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Pydraul, 90e	↓	↑	↑		↓								↑		
Pyrogard 42, 43, 55	↓	↑	↑		↓								↑		
Pyrogard 53, Mobil estere fosfato	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Pyrogard D, emulsione acqua in olio Mobil	↑	↓	↓	↑	↑	↑	→	↓	↓	↓	↓	↓	↑		
Pyrolube	↓	↑	↑	↓	↓	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Quinizarin	↑	↓	↑	→	↑	↑		↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Radiazioni (Gamma, 1.0 E+07 Rads)	→	↑	↓	↓	→		↓	↑					↑		
Raffinato	↑	↓	↑	→	↑	↑		↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Rame acetato di ammonio	↓	↑	↓	↓	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Rame gluconato	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Rame naftenato													↑		
Reagente di Fisher		↑													
Resine epossidiche		↑	↓		↑			↑					↑		
Resorcinolo	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Riboflavina	↑	↓	↑	→	↑	↑		↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
RJ-1 (MIL-F-25558)	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
RJ-4 (MIL-F-82522)	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↑	↓				↓	↑	↑	
Rodio													↑		

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
RP-1 (MIL-R-25576)	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Saccarina in soluzione	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Salamoia	↑	↑	↑		↑								↑		
Salamoia (acqua salata)	↑	→	↑		↑	↓							↑		
Sale ammoniaco	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
Sale di Glauber	↓	↑	↑	↓	↓	↑		↑	↓	↑	↓	↓	↓	↓	
Sale di Wolmar	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
Sali di alluminio	↑	↑	↑	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
Sali di ammonio	↑	↑	→		↑	↑	→	↑	↑		↑	↑	↑	→	
Sali di bario	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Sali di calcio	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
Sali di magnesio	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
Sali di mercurio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Sali di nichel	↑	↑	↑	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	→
Sali di potassio	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
Sali di rame	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
Sali di sodio	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
Sali di zinco	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Salicilato di ammonio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Salicilato di litio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Salicilato di metile	↓	↑			↓	↓			↑			→	↑		
Salicilato di sodio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Santo Safe 300	↓	→	↑		↓	↓	↑	↑	→	↓	↓	↓	↑	↓	
Sapone in soluzione	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Seleniuro di idrogeno													↑		
Servizio Città # 65 # 120 # 250	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Servizio Città AP-Koolmoter olio cambio EP 140 Lube	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Servizio Città Pacemaker # 2	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Sesquisilicate di sodio													↑		
SF 1154 GE Silicone liquido	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑			↑	↑	↑	
SF1147 GE Silicone liquido	↑	→	↑		↑			↓	→				↑		
SF96 GE Silicone liquido	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
Shell 3XF fluido per miniera (resis. fuoco)	↑	↓	↑	↓	↑	↑		↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Shell Alvania grasso #2	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Shell Carnea 19 e 29	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Shell Diala	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Shell Irus 905	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Shell Lo Hydrax 27 e 29	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Shell Marin 72	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Shell Tellus #32 a base di petrolio	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Shell Tellus #68	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Shell Tellus 27 (Base di petrolio)	↑	↓	↑		↑	↑							↑		
Shell Tellus 33	↑	↓	↑		↑	↑							↑		
Shell UMF (5% aromatici)	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	

# Materiali

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Shellac	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Silano													→		
Silicato di calcio	→	→	→		→	→			→	→	→	→	→		
Silicato di etile	→	→	→		→	→	→		→	→	→	→	→		
Silicato di potassio													→		
Silicato di sodio	→	→	→		→	→			→	→	→	→	→	→	→
Skelly, solvente B, C, E	→	→	→		→	→	→		→	→	→	→	→		
Skydrol 500 B4	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Skydrol 7000	→	→	→	→	→	→							→	→	
Skydrol LD-4	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Socony Mobile tipo A	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Socony Vacuum AMV AC781 (grasso)	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Socony Vacuum PD959B	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Soda Ash	→	→	→		→	→	→	→	→	→	→	→	→		
Soda caustica (idrossido di sodio)	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Sodio (fuso)													→		
Sodio arsenito	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Sodio cianamidico	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Sodio cianato	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Sodio Diacetato	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Sodio etilato	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Sodio monofosfato	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Sodio resinato	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Sodio solfato di alluminio	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Sodio stannato	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Sodium Silicofluoride													→		
Solfanilico cloruro	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato acido di potassio	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato acido di sodio	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato alluminato di sodio	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato cromico													→		
Solfato d'argento	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato di alluminio	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato di ammonio	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato di ammonio ferrico	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato di anilina	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato di antimonio													→		
Solfato di bario	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato di berillio	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato di Brucina	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato di cadmio	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato di calcio	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato di cerio	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato di cobalto	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Solfato di dietile	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato di etile	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato di manganese	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato di nichel	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato di nichel ammonio	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato di nicotina	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato di piridina	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato di potassio	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato di rame	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato di rame 10 %	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato di rame 50 %	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato di sodio	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato di titanio	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato di zinco	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato e solfito di magnesio	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato ferrico	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato ferroso	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato ferroso di ammonio	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato manganoso	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato mercurico	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato rameico	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Solfato stannoso	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→

# Materiali

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Solfito di ammonio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Solfito di anilina	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Solfito di calcio	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Solfito di potassio	↑	↑	↑	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Solfito mercurico	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Solfonato fenolico	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Solfonilcloruro	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Solfuro d'idrogeno (secco, caldo)	↓	↑	↓		↓	↑	→	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑
Solfuro d'idrogeno (secco, freddo)	↑	↑	↓		↑	↑	→	→	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Solfuro d'idrogeno (umido freddo)	↓	↑	↓		↓	↑	→	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑
Solfuro d'idrogeno (umido, caldo)	↓	↑	↓		↓	↑	→	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑
Solfuro di alchile	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Solfuro di ammonio	↑	↑	↓	↓	↑	↑			↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Solfuro di bario	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Solfuro di cadmio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Solfuro di calcio	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Solfuro di potassio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Solfuro di sodio e solfito	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Solfuro di zinco	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Soluzione decappante	↓	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	→	↓	↓	↓	↓	↓	↑
Soluzione di acqua detergente	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Soluzione elettrolitica (Co,Cu, Au,In,Fe,Pb,Ni,Ag,Sn,Zn)	↑	↑	↑		↑								↑		

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Soluzioni antigelo	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Soluzioni di Bleach	↓	↑	↑	↓	↓								↑	↓	
Soluzioni di borace	↑	↑	↑	↓	↑	↓							↑	↓	
Soluzioni di liscivia	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Soluzioni di saccarosio	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Soluzioni per cromatura	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	
Soluzioni per placcatura (altre)	↑	↑	↑		↑	↓		↓	↑			↓	↑		
Soluzioni per placcature di cromo	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	
Solvente Stoddard	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑
Solventi clorurati, secco	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Solventi clorurati, umidi	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Solvesso 100, 150													↑		
Sorbitolo	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Sovasol nr. 1, 2, e 3	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Sovasol nr. 73 e 74	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Spry	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↑	↑	
SR-10 carburante	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
SR-6 carburante	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Stannato di potassio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Stannic cloruro	↑	↑	↑		↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
Stannic cloruro, 50%	↑	↑	↑		↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
Stannico cloruro di ammonio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Stauffer 7700	↑	↓	↑		↑	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Stearato di butile	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑		
Stearato di calcio	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Stearato di etile	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Stearato di potassio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Stearato di zinco	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Stirene (monomero)	↓	↓	↑	↓	↓	↓	→	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Sulfamato di ammonio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Sulfamato di calcio	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Sulfamato di piombo	↑	↑	↑		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Sulfanilimide	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Sulfocianide di sodio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Sulfolano	↑	↑	↑		↑	↑							↑		
Sulfonil cloruro di toluene	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Sunoco #3661	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Sunoco SAE 10	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
SunSAFE (fluido idraulico resistente al fuoco)	↑	↓	↑	↓	↑	↑			↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Swan Finch EP Lube	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Swan Finch Hypoid-90	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Tar, bituminosi	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Tarabuso													↑		
Tartrato acido di potassio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	

# Materiali

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Tartrato di chinino	→	↑	↓	→	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Tartrato di sodio	→	↑	↓	→	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Tartrato di sodio e potassio	→	↑	↓	→	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Tartrato ferroso	→	↑	↓	→	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Tellone II													↑		
Tetra fosfogluccioso	→	↑	↓	→	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Tetraborato di sodio	→	↑	↓	→	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Tetrabromoetano	↓	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Tetrabromometano	↑	↓	↑	→	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Tetrabromuro di carbonio													↑		
Tetrabutyl titanato	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↑	↑	↑	↑	↑			
Tetracloroetano	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Tetracloroetilene	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Tetracloruro di acetilene	↓	↑	↑	↓	↓	↑		↑				↓	↑		
Tetracloruro di carbonio	↑	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Tetracloruro di silicio													↑		
Tetracloruro di stagno	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Tetracloruro di stannico	→	↑	↓	→	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Tetracloruro di titanio	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Tetrafluoruro di carbonio	↑	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Tetrafluoruro di silicio													↑		
Tetrafluoruro di zolfo													↑		

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Tetrafosfato di sodio	→	↑	↓	→	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Tetraidrofurano	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Tetralin	↓	↓	↑		↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑		
Tetrametil diidropiridina	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Tetrametil idrossido di ammonio	→	↑	↓	→	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Tetrametilciclotetrasilossano (TMCTS)													↑		
Tetranitrato di pentaeritrite	→	↑	↓	→	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Tetrasulfide di sodio	→	↑	↓	→	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Tetrossido di azoto (N2O4)	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	→	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Tetrossido di diazoto													↑		
Texaco - Capella A e AA	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Texaco - grasso Uni-Temp	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Texaco - Meropa 220 (senza piombo)	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Texaco - olio cambio 3450	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Texaco - Regal B	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Texamatic - fluido "A" 1581	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Texamatic - fluido "A" 3401	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Texamatic - fluido "A" 3525	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Texamatic - fluido "A" 3528	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Texamatic - olio per trasmissioni "A"	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Texas - olio 1500	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Therminol 44	↓	↓	↑		↓	↓		↓	↓				↑	↓	

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Therminol 55	↑	↓	↑		↑	↓		↓	↓				↑	↑	
Therminol 66													↑		
Therminol FR													↑		
Therminol VP-1, 60, 65	↓	↓	↑		↓	↓		↑	↓				↑	↓	
THIO acido di cloruro													↑		
Thiokol TP-90B	↓	↑	↑		↓	↑	↑	↑				↓	↑		
Thiokol TP-95	↓	↑	↑		↓	↑	↑	↑				↓	↑		
Tidewater Multigear, 140 Lube EP	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Tidewater olio-Beedol	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Tioarsenate di sodio	→	↑	↓	→	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Tiocianato di ammonio	→	↑	↓	→	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Tiocianato di calcio	→	↑	↓	→	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Tiocianato di potassio	→	↑	↓	→	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Tiocianato di sodio	→	↑	↓	→	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Tioetanolo	→	↑	↓	→	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Tiofene (Thiofuran)	↓	↓	↓	↓	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Tioglicolato di ammonio	→	↑	↓	→	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Tioglicolato di dibutile	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Tiosolfato di ammonio	→	↑	↓	→	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Tiosolfato di calcio	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Tiosolfato di potassio	→	↑	↓	→	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Tiosolfato di sodio	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑



# Materiali

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Tiourea	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Toluchinone	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Toluene	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Toluidina	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Toluolo	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Torta Niter	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Trementina	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Triacetina	↑	↑	↓	↓	↑	↓		↑	↑	↑	→	↑	↓	↑	
Triaril fosfato	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↑	→	↑	↓	↓	↓	↑	↓	
Tribromometilbenzene	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Tribromuro di antimonio	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Tribromuro di boro													↑		
Tributil ammina													↑		
Tributil citrato	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Tributil fosfato	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑
Tributil mercaptano	↓	↓	↑		↓	↓	→	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Tributoxyethyl fosfato	↓	↑	↑	↓	↓	↑	↑		↑	↑	↓	↑	↑	↓	↑
Tricloretilene	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Tricloroacetato di sodio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Triclorobenzene	↑		↑	↓	↓	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Tricloroetano	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Tricloroetanoloammine	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Triclorometano	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Tricloronitrometano (cloropicrina)	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Tricloropenilsilano													↑		
Tricloropropano	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Triclorosilano	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Tricloruro di antimonio	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Tricloruro di arsenico	↑	↓	↓		↑	↑							↑		
Tricloruro di boro													↑		
Tricloruro di etilene	↓	→	↑	↓	↓	↓	→	↓	→	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Tricloruro di fosforo	↓	↑	↑		↓	↓	↑	↑				↓	↑	↑	
Tricresil fosfato	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↑	→	↑	↓	↓	↑	↑	↓	↑
Trietanoloammina		↑		↓		↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Trietil fosfato	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Trietilalluminio		↓	↑										↑	↑	
Trietilborano			↑										↑	↑	
Trietilentetrammina	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Trifenil fosfito	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Trifluoroetano	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Trifluorometano	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Trifluorovinilcloruro	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Trifluoruro di antimonio	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Trifluoruro di azoto													↑		

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Trifluoruro di boro													↑		
Trifluoruro di bromo	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
Trifluoruro di cloro	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
Trifluoruro di clorobenzene	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Trifosfato di potassio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Trifosfato di sodio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Trimetilammina	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Trimetilammina (TMA)	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Trimetilbenzene	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Trimetilborate (TMB)	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Trimetilpentano	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↑	↑	
Trinitrotoluene (TNT)	↓	↓	↑	↑	↓	↑	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Triossido di antimonio	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Triossido di arsenico	↑	↓	↓		↑	↑							↑		
Triossido di boro													↑		
Triossido di molibdeno	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Triossido di zolfo secco	↓	↑	↑		↓	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	→	↑	↓
Triottil fosfato	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↑	→	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Tripolifosfato	↓	↑	↑	↓	↓	→	↑	→	↑	↓	↓	↓	↑	↓	
Tripropionate di cellulosa	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Trisilicato di magnesio													↑		
Trisopropilbenzencloruro	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	

# Materiali

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Trisulfide di arsenico	↑	↓	↓		↑	↑							↑		
Tungstato di ammonio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓
Tungstato di calcio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓
Ucon - Hydrolube J-4	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓
Ucon - lubrificante 50-HB-100	↑	↑	↑		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
Ucon - lubrificante 50-HB-260	↑	↑	↑		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
Ucon - lubrificante 50-HB-5100	↑	↑	↑		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
Ucon - lubrificante 50-HB-660	↑	↑	↑		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
Ucon - lubrificante 50-HB55	↑	↑	↑		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
Ucon - lubrificante LB-1145	↑	↑	↑		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
Ucon - lubrificante LB-135	↑	↑	↑		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
Ucon - lubrificante LB-285	↑	↑	↑		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
Ucon - lubrificante LB-300X	↑	↑	↑		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
Ucon - lubrificante LB-625	↑	↑	↑		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
Ucon - lubrificante LB-65	↑	↑	↑		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
Ucon - olio 50-HB-280x	↑	↑	→		↑	↑							↑		

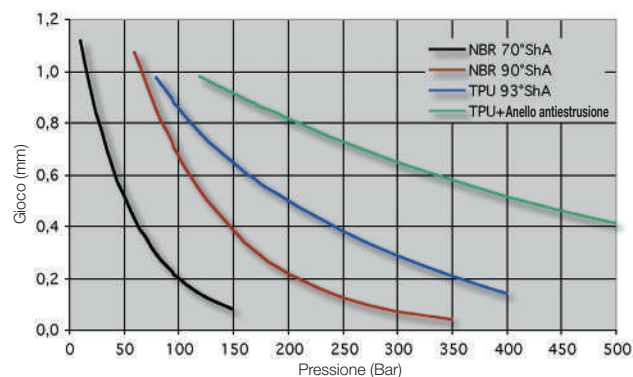
Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Ucon - olio fluido termovettore 500 (glicole polialcaleno)	↑	↑	↑		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
Ucon - olio LB-385	↑	↑	↑		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
Ucon - olio LB-400X	↑	↑	↑		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
Univis 40 (fluido idraulico)	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Univolt #35 (olio minerale)	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Valeraldeide	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Valerato di ammonio	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	
Valerato di metile			↑	→		↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Vapore sotto i 200 °C	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	→	↑	↓	↓	↑	↓	
Vapore, 200-260 °C	↓	→	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Vapore, sopra ai 260 °C													↑		
Vapori di mercurio	↑	↑	↑		↑	↑			↑	↑	↑	↑	↑		
Vernice	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Versilube F44, F55	↑	↑	↑		↑	↑							↑		
Versilube F50	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
Vetriolo (bianco)	→	↑	→	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	

Fluidi	NBR	EPDM	FKM	TPU	HNBR	CR	FMQ	MQ	IIR	BR	IR	SBR	FFKM	ACM	PTFE
Vini e whisky	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Vinilpiridina	↑	↓	↑	→	↑	↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↓	
VV-H-910	→	↑	↑	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Wagner 21B (fluido freni)	→	↑	↓		→	↑	↓	→	↑			↑	↑		
Wemco C	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
Xenon	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
Xilene	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Xilidene misto ammine aromatiche	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Xilolo	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	
Zeoliti	↑	↑	↑		↑	↑	↑		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Zinco naftenato													↑		
Zolfo	↓	↑	↑		↓	↑	↑		↑	↓	↓	↓	↑	↓	↑
Zolfo (fuso)	↓	→	↑	↓	↓	→	→	→	→	↓	↓	↓	↑	↓	
Zolfo di calce			↑	→	↓	↑			↓	↓	↓	↓	↑	↓	

# Costruzione delle sedi

## Gioco radiale

Il valore massimo del gioco radiale sul lato opposto alla direzione della pressione è in funzione di vari fattori come la pressione massima, il tipo di guarnizione e il materiale di cui è costituita (*vedi grafico*).



Nella determinazione del gioco radiale si devono tenere

in considerazione anche il gioco del sistema di guida e l'allungamento elastico della camicia del cilindro sottoposto a pressione. Se non si tiene conto di questi fattori, durante l'esercizio si possono avere giochi radiali superiori a quelli previsti. Quando il gioco radiale diventa eccessivo e supera il valore massimo consentito, durante il funzionamento la parte posteriore della guarnizione può subire un fenomeno di estrusione (*vedi figura*) che danneggia in modo irreversibile la guarnizione stessa.

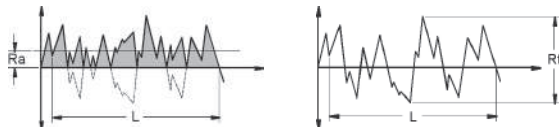


# Costruzione delle sedi

## Finitura superficiale

### Informazioni generali

La finitura della superficie sulla quale lavora la guarnizione ha effetti significativi sull'attrito, sull'usura e, quindi, sulla vita della guarnizione stessa. Col termine finitura ci si riferisce sia forma che alle dimensioni delle irregolarità. La forma si può descrivere solo empiricamente.



La **rugosità media**, denominata **Ra** e misurata in  $\mu\text{m}$ , viene calcolata come il valore medio delle variazioni del profilo rispetto alla sua linea mediana, calcolata per una determinata lunghezza di riferimento (L). La rugosità superficiale può anche essere espressa in termini di rugosità massima, definita come la distanza tra il picco massimo delle irregolarità e la gola più profonda sulla stessa lunghezza di riferimento. La **rugosità massima** è designata come **Rt** e si misura con la stessa unità di misura della Ra. Entrambi i valori sono significativi nel determinare il grado di finitura superficiale ideale richiesto per l'uso di un certo tipo di guarnizione.

### Finitura superficiale raccomandata

Lo scopo di una buona finitura è quello di ottenere una superficie che causi meno usura possibile alla guarnizione.

Le guarnizioni per steli, che fanno tenuta su superfici in movimento, possono essere danneggiate da finissime particelle abrasive che possono aderire alla superficie se questa è grezza. Gli steli dovrebbero avere pertanto una superficie con un basso valore di rugosità, simile alle superfici cromate, ed essere resistenti alla corrosione. La rugosità ideale per la superficie di uno stelo dovrebbe avere valori simili a  $0.3 \mu\text{m}$  (Ra) e  $2.3 \mu\text{m}$  (Rt). Le guarnizioni per pistone, che fanno tenuta sulla superficie interna del cilindro, non sono soggette all'azione di particelle abrasive che provengono dall'esterno e possono quindi tollerare superfici più ruvide. In questi casi la rugosità superficiale raccomandata dovrebbe avere valori intorno a  $0.5 \mu\text{m}$  (Ra) e a  $3.7 \mu\text{m}$  (Rt).

La pressione d'esercizio dovrebbe essere sempre tenuta in considerazione nella valutazione delle proprietà della superficie. A pressioni di servizio elevate infatti, il film d'olio tra la guarnizione e la superficie di tenuta è molto sottile e l'attrito è perciò elevato. In queste condizioni di lavoro è opportuno scegliere una finitura superficiale con bassa rugosità. Per una tenuta statica, le superfici dove lavora la guarnizione dovrebbe avere una finitura intorno ai  $1 \mu\text{m}$  (Ra) e ai  $7 \mu\text{m}$  (Rt).

### Gradi di finitura delle diverse lavorazioni

Sia la rugosità che la forma della superficie finita possono variare enormemente a seconda del processo di lavorazione. La seguente tabella indica i valori tipici ottenibili da alcune tra le più comuni lavorazioni sui materiali metallici, anche se questi valori possono mutare in funzione della qualità della macchina utensile e del materiale lavorato.

Processo	Rugosità superficiale Ra [ $\mu\text{m}$ ]
Piallatura	1.5 ÷ 12.5
Limatura	1.5 ÷ 12.5
Fresatura	0.9 ÷ 6.25
Brocciatura	0.9 ÷ 3.00
Alesatura	0.9 ÷ 3.00
Barenatura	0.5 ÷ 6.25
Tornitura	0.5 ÷ 6.25
Finitura con pietra diamantata	0.25 ÷ 0.5
Rettifica	0.125 ÷ 1.75
Levigatura	0.125 ÷ 1.625
Rullatura	0.125 ÷ 0.5
Lappatura	0.05 ÷ 0.5
Lucidatura	0.05 ÷ 0.5
Superfinitura	0.025 ÷ 0.25

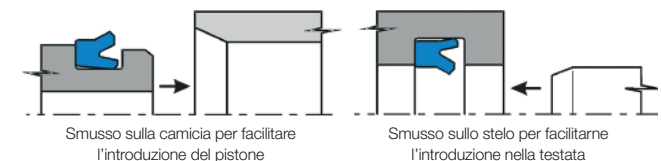
- Rugosità ottenibili con alcuni processi di lavorazione -

## Smussi d'invito

La presenza di opportuni smussi d'invito (vedi figura) arrotondati, senza bordi e bave taglienti è di fondamentale importanza per evitare il danneggiamento dei labbri della guarnizione durante il montaggio dei componenti del cilindro. Tuttavia è molto difficile, durante l'installazione, danneg-

giare alcuni materiali resistenti come il poliuretano, per esempio.

Nelle tabelle di ogni famiglia di articoli, vengono suggeriti valori per la profondità e la lunghezza degli smussi. Una riduzione di tali valori può creare problemi d'assemblaggio.



# Installazione

## Suggerimenti generali per l'assemblaggio

Le seguenti regole generali per un buon montaggio sono valide per tutti i tipi di guarnizioni:

- Per prevenire danneggiamenti ai labbri della guarnizione in fase di montaggio, l'alloggiamento deve avere smussi arrotondati. Vanno rimossi bave e bordi taglienti nella zona di assemblaggio
- Controllare la presenza degli smussi d'ingresso e l'assenza di bave e spigoli taglienti
- Lubrificare sia la guarnizione che la superficie di scorrimento con lo stesso fluido usato nel sistema idraulico o

con uno compatibile

- Rispettare le tolleranze dimensionali e le finiture superficiali dichiarate in questo catalogo per rendere il montaggio della guarnizione più facile ed evitare danneggiamenti
- Tutte le parti devono essere perfettamente pulite, senza particelle metalliche, residui di saldatura o altri difetti
- Non utilizzare oggetti metallici taglienti per facilitare il montaggio
- Controllare che la guarnizione sia correttamente orientata

rispetto alla direzione del fluido

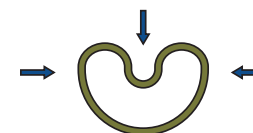
- Dopo l'assemblaggio è preferibile provare il cilindro poiché, nei primi cicli, può verificarsi una perdita di fluido dovuta alla fase di assestamento della guarnizione
- Per evitare danni permanenti alle guarnizioni, una volta completato l'assemblaggio del cilindro, non oltrepassare la temperatura di 80°C durante operazioni come verniciatura, trattamenti termici superficiali, ecc.

## Linee guida per l'installazione di guarnizioni stelo

Le guarnizioni stelo possono essere montate solitamente senza ricorrere all'utilizzo di utensili speciali. Per guarnizioni di piccolo diametro si può ricorrere all'uso di semplici attrezzi che facilitino l'assemblaggio. Questi attrezzi, possibilmente non metallici, dovrebbero essere adattati

alla tipologia del cilindro da assemblare.

Le tenute stelo possono essere facilmente piazzate nella loro sede, tramite deformazione manuale o grazie ad attrezzi speciali, facendo loro assumere la forma in figura.

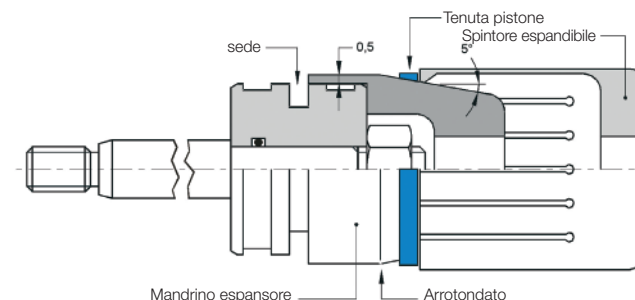


## Linee guida per l'installazione di guarnizioni pistone

Solitamente le guarnizioni pistone possono essere montate senza l'ausilio di particolari attrezzature o, quando hanno una sezione radiale grande in relazione al diametro, possono essere allungate lentamente e montate tramite semplici attrezzi che ne facilitino l'assemblaggio

(vedi figura). Questi attrezzi, possibilmente non metallici, dovrebbero essere adattati alla tipologia del cilindro da assemblare.

E' talvolta utile un preriscaldamento a 50÷60 °C in olio idraulico.



# Risoluzione dei problemi

Difetto	Causa	Azione
<b>Elevato attrito</b>	• assemblaggio errato	• Verificare le raccomandazioni di assemblaggio per quel tipo di guarnizioni; ridurre l'interferenza di montaggio
	• errata dimensione della guarnizione	• verificare le geometrie
	• finitura superficiale scadente	• migliorare la finitura superficiale o utilizzare un materiale più adatto per elevate rugosità
	• velocità di strisciamento eccessiva	• potrebbe essere necessaria una diversa tipologia di guarnizione
<b>Stick-slip</b>	• eccessiva pressione	• sostituire la guarnizione con una che abbia un profilo differente o un'altra tipologia di materiale
	• la guarnizione lavora a secco	• -
	• finitura superficiale scadente	• migliorare la finitura superficiale o utilizzare un materiale più adatto per elevate rugosità
<b>Perdita eccessiva</b>	• spessore del film d'olio insufficiente	• modificare le condizioni di lavoro o cambiare tipologia di guarnizione (es. utilizzare guarnizioni in PTFE)
	• guarnizione montata nel senso sbagliato	• verificare il senso corretto o utilizzare una guarnizione a doppio effetto quando richiesto
	• precarico insufficiente	• verificare le geometrie e le specifiche relative al precarico
	• restringimento o dilatazione della guarnizione	• verificare se il materiale della guarnizione è compatibile con il fluido; altrimenti sostituire
<b>Guarnizione danneggiata</b>	• guarnizione usurata	• sostituire la guarnizione; se la durata è bassa, considerare una tipologia di guarnizione alternativa. Verificare la causa se la guarnizione è danneggiata
	• errato assemblaggio iniziale	• sostituire la guarnizione seguendo le istruzioni d'assemblaggio del produttore
	• attorcigliamento a spirale (applicabile agli O-Ring)	• verificare le quote e il fatto che l'O-Ring sia adatto per l'applicazione
	• danni da estrusione	• ridurre il gioco d'accoppiamento dietro la guarnizione o utilizzare un anello antiestrusione
	• usura, strisciamento	• verificare le quote; ridurre la rugosità superficiale e il gioco d'accoppiamento se necessario

# Dati tecnici generali

## Tabella di conversione

### LUNGHEZZA

	m	mm	µm	pollice	piede	miglio
m	1	10 <sup>3</sup>	10 <sup>6</sup>	39,37	3,2808	6,21 · 10 <sup>-4</sup>
mm	10 <sup>-3</sup>	1	10 <sup>3</sup>	0,03937	0,0033	6,21 · 10 <sup>-7</sup>
µm	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-3</sup>	1	3,94 · 10 <sup>-5</sup>	3,28 · 10 <sup>-6</sup>	6,21 · 10 <sup>-10</sup>
pollice	0,0254	25,4	25400	1	0,0833	1,58 · 10 <sup>-5</sup>
piede	0,3048	304,8	304800	12	1	1,89 · 10 <sup>-4</sup>
miglio	1609,3	1,61 · 10 <sup>6</sup>	1,61 · 10 <sup>9</sup>	63,35 · 10 <sup>3</sup>	5279,94	1

### PRESSIONE

	Pa	Mpa	bar	Kgf/cm <sup>2</sup>	atm	psi
Pa (N/m <sup>2</sup> )	1	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-5</sup>	1,02 · 10 <sup>-5</sup>	9,87 · 10 <sup>-6</sup>	1,45 · 10 <sup>-4</sup>
Mpa	10 <sup>6</sup>	1	10	10,2	9,87	145,0377
bar	10 <sup>5</sup>	0,1	1	1,02	0,987	14,5038
Kgf / cm <sup>2</sup>	9,81 · 10 <sup>4</sup>	9,81 · 10 <sup>-2</sup>	0,981	1	0,968	14,2233
atm	1,013 · 10 <sup>5</sup>	0,1013	1,013	1,033	1	14,6923
psi	6894,76	0,006895	0,06894	0,0703	0,06806	1

### VELOCITÀ

	m/s	m/min	km/h	piede/s	pollice/s	miglio/h
m/s	1	60	3,6	3,2808	39,37	2,2369
m/min	0,0167	1	0,06	0,0547	0,6562	0,03728
km/h	0,2778	16,6667	1	0,9113	10,9361	0,62137
piede/s	0,3048	18,2882	1,0973	1	12	0,68183
pollice/s	0,0254	1,524	0,0914	0,0833	1	0,05682
miglio/h	0,44704	26,8224	1,6093	1,4666	17,6	1

### VISCOSITÀ

	Pa · s	P	cP	St	cSt	m <sup>2</sup> /s
Pa · s	1	10	1000			
P (poises)	0,1	1	100			
cP (centipoises)	10 <sup>-3</sup>	0,01	1			
St (stokes)				1	100	10 <sup>-4</sup>
cSt (centistokes)				0,01	1	10 <sup>-6</sup>
m <sup>2</sup> /s				10 <sup>4</sup>	10 <sup>6</sup>	1

### ENERGIA

	Btu	cal	foot poundal	Wh	kWh	erg
Joule (Nm)	9,47 · 10 <sup>-4</sup>	0,23866	23,7304	2,778 · 10 <sup>-4</sup>	2,778 · 10 <sup>-7</sup>	10 <sup>7</sup>

### POTENZA

	ft lb / h	ft lb / min	HP (metr)	Btu/h	HP (elett)	erg/s
Watt (Nm/s)	2655,224	44,25372	1,36 · 10 <sup>-3</sup>	3,4121	1,34 · 10 <sup>-3</sup>	10 <sup>7</sup>

### FORZA

	N	Kg <sub>f</sub>	Libbra <sub>f</sub>
N (kg m/s <sup>2</sup> )	1	0,102	0,2248
Kg <sub>f</sub>	9,81	1	2,2040
Libbra <sub>f</sub>	4,4482	0,4537	1

### TEMPERATURA

	°C	°F	°K
°C	1	5/9 · (°F-32)	°K - 273,15
°F	9/5 · °C + 32	1	9/5 · °K - 459,67
°K	°C + 273,15	5/9 · °F + 255,37	1

# Dati tecnici generali

## TOLLERANZE ISO

Φ [mm]	Alberi [μm]								Fori [μm]							
	f7		f8		h8		h9		H8		H9		H10		H11	
1 ÷ 3	-6	-16	-6	-20	0	-14	0	-25	+14	0	+25	0	+40	0	+60	0
> 3 ÷ 6	-10	-22	-10	-28	0	-18	0	-30	+18	0	+30	0	+48	0	+75	0
> 6 ÷ 10	-13	-28	-13	-35	0	-22	0	-36	+22	0	+36	0	+58	0	+90	0
> 10 ÷ 18	-16	-34	-16	-43	0	-27	0	-43	+27	0	+43	0	+70	0	+110	0
> 18 ÷ 30	-20	-41	-20	-53	0	-33	0	-52	+33	0	+52	0	+84	0	+130	0
> 30 ÷ 50	-25	-50	-25	-64	0	-39	0	-62	+39	0	+62	0	+100	0	+160	0
> 50 ÷ 65	-30	-60	-30	-76	0	-46	0	-74	+46	0	+74	0	+120	0	+190	0
> 65 ÷ 80	-30	-60	-30	-76	0	-46	0	-74	+46	0	+74	0	+120	0	+190	0
> 80 ÷ 100	-36	-71	-36	-90	0	-54	0	-87	+54	0	+87	0	+140	0	+220	0
> 100 ÷ 120	-36	-71	-36	-90	0	-54	0	-87	+54	0	+87	0	+140	0	+220	0
> 120 ÷ 140	-43	-83	-43	-106	0	-63	0	-100	+63	0	+100	0	+160	0	+250	0
> 140 ÷ 160	-43	-83	-43	-106	0	-63	0	-100	+63	0	+100	0	+160	0	+250	0
> 160 ÷ 180	-43	-83	-43	-106	0	-63	0	-100	+63	0	+100	0	+160	0	+250	0
> 180 ÷ 200	-50	-96	-50	-122	0	-72	0	-115	+72	0	+115	0	+185	0	+290	0
> 200 ÷ 225	-50	-96	-50	-122	0	-72	0	-115	+72	0	+115	0	+185	0	+290	0
> 225 ÷ 250	-50	-96	-50	-122	0	-72	0	-115	+72	0	+115	0	+185	0	+290	0
> 250 ÷ 280	-56	-108	-56	-137	0	-81	0	-130	+81	0	+130	0	+210	0	+320	0
> 280 ÷ 315	-56	-108	-56	-137	0	-81	0	-130	+81	0	+130	0	+210	0	+320	0
> 315 ÷ 355	-62	-119	-62	-151	0	-89	0	-140	+89	0	+140	0	+230	0	+360	0
> 355 ÷ 400	-62	-119	-62	-151	0	-89	0	-140	+89	0	+140	0	+230	0	+360	0
> 400 ÷ 450	-68	-131	-68	-165	0	-97	0	-155	+97	0	+155	0	+250	0	+400	0
> 450 ÷ 500	-68	-131	-68	-165	0	-97	0	-155	+97	0	+155	0	+250	0	+400	0



