



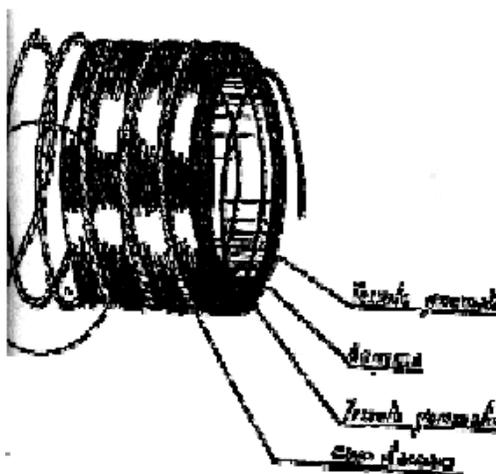
Tubazioni e raccordi

Le tubazioni utilizzate insieme alle pompe si suddividono in due categorie:

- **Tubazioni Aspiranti:** di aspirazione
- **Tubazioni Prementi:** di mandata, chiamate anche manichette

Tubazioni Aspiranti

Permettono alla pompa di succhiare l'acqua dalla fonte, pertanto devono resistere alle pressioni negative (vuoto) e devono essere impermeabili sia all'acqua che all'aria. Per questo motivo sono realizzate con un'anima interna spiralata in materiale plastico rigido o metallico che evita lo schiacciamento del tubo stesso quando la pompa aspira. Si possono trovare diametri di 30, 40, 45, 70, 80, 110, 125, 250 mm.



Tubazioni Prementi

Devono avere alcune caratteristiche:

- facile trasporto e manovrabilità
- impermeabilità
- resistenza alle pressioni positive

Realizzate esternamente in fibre sintetiche molto resistenti, internamente in tela gommata per rendere le pareti molto lisce e diminuire gli effetti delle perdite di carico. I diametri delle tubazioni maggiormente utilizzate sono 25, 45, 70 e 110 mm, anche se nell'incendio boschivo si fa uso di diametri inferiori, 10 e 13 mm.





L'uso delle pompe negli interventi di Protezione Civile

2. Tubazioni e raccordi



Generalmente, in base alla sezione, ci sono usi specifici: 70 mm per portare acqua alla base dell'incendio o per alimentare lance di grossa portata;

- 70 mm per portare acqua alla base dell'incendio o per alimentare lance di grossa portata;
- 45 mm per alimentare lance di media portata;
- 25 mm usate in combinazione con pompe tipo canadese per portare acqua in modesta quantità ma a grande distanza;
- 13/10 mm usate con pompe ad elevata pressione, poca portata ma grandi.

Raccordi

Sono i componenti metallici (leghe di alluminio o bronzo) che si trovano alle due estremità delle manichette, permettendo il collegamento delle stesse ai punti di aggancio (pompe o idranti) o tra più manichette per realizzare prolunghes. Esistono raccordi di 3 tipologie:

UNI

Standard italiano. Raccordi in bronzo con filettatura (passo 5, 4, 3), prevedono un maschio ed una femmina. Quest'ultima, dotata di ghiera girevole, deve sempre essere rivolta verso la pompa o l'idrante di attacco, mentre il maschio va portato in direzione dell'incendio verso la lancia. Sono piuttosto delicati e sensibili all'usura, soprattutto il maschio, in cui una lesione alla filettatura o alla testa, può non assicurare più una sufficiente tenuta con la guarnizione di battuta nella femmina.



Raccordo completo maschio-femmina

Tipo UNI – portagomma



Raccordo maschio UNI – portagomma



L'uso delle pompe negli interventi di Protezione Civile

2. Tubazioni e raccordi



Raccordo maschio filetto gas - portagomma



Girello UNI filettato femmina



Raccordo femmina girevole UNI - maschio gas



Raccordo femmina UNI - femmina gas



Raccordo femmina girevole UNI - maschio UNI

STORZ

Raccordi in bronzo o alluminio, diffusi oltre Alpi e in alcune zone del Nord Italia, sono simmetrici (non esiste maschio e femmina, pertanto è indifferente quale va verso la pompa e quale verso l'incendio), a chiusura rapida tramite una rotazione di 90°, permettendo una tenuta stagna. Rispetto allo standard UNI hanno il



L'uso delle pompe negli interventi di Protezione Civile

2. Tubazioni e raccordi

vantaggio di essere più pratici e più resistenti all'usura, in quanto la tenuta ermetica è garantita da guarnizioni interne al raccordo, protette da eventuali graffi o lacerazioni.



**Raccordo storz con porta gomma
per tubazioni prementi**



Raccordo storz con filettatura interna



Raccordo storz con filettature gas



Tabella di confronto

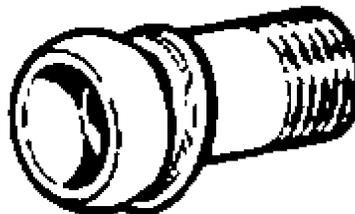
Raccordo UNI	Raccordo STORZ
110	A-DIN
70	B-DIN
45	C-DIN
25	D-DIN

SFERICI

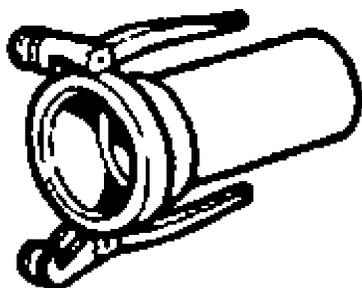
Realizzati in acciaio zincato, utilizzati nel settore agricolo sono composti di un lato maschio ed una femmina.



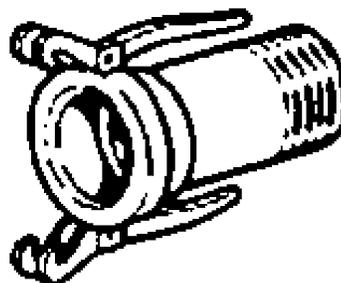
Raccordo sferico maschio portagomma



Raccordo sferico maschio filettato



Raccordo sferico femmina portagomma



Raccordo sferico femmina filettato

Perdite di carico

La dissipazione di energia dovuta all'attrito, riferita ad un kg di liquido, si definisce "perdita di carico continua" e si esprime in metri di colonna di liquido in questione. Dipende essenzialmente da alcuni parametri:

- Elevata velocità del liquido (V)
- Sezione della tubazione (S)
- Natura e rugosità delle pareti
- Lunghezza della tubazione

Per svincolarsi dalla lunghezza della tubatura, le perdite si riferiscono per unità di lunghezza (metro o chilometro); la formula per il calcolo diventa:

$$Y=(KxV^2)/S$$

Y: perdita di carico espressa in metri di colonna di liquido per m o km;

K: coefficiente che determina la natura e rugosità delle pareti interne;

V: velocità del liquido S: sezione interna della tubatura

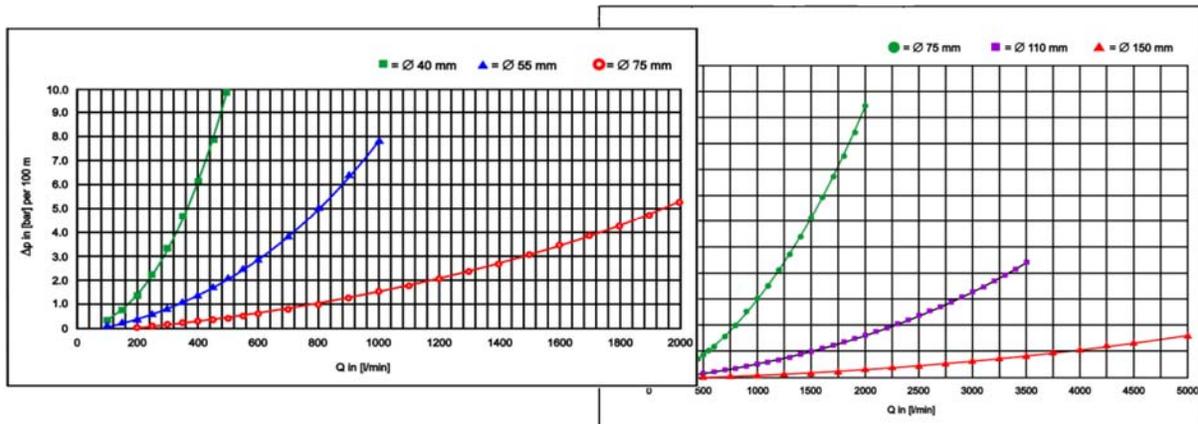
Nelle perdite di carico vanno sommate pure le perdite dovute alle turbolenze generate dai raccordi (più raccordi il liquido incontra è più rallenta la propria corsa), le strozzature e le curve della tubatura. La tabella sottostante riporta alcuni confronti (per 100 m di manichetta):



L'uso delle pompe negli interventi di Protezione Civile

2. Tubazioni e raccordi

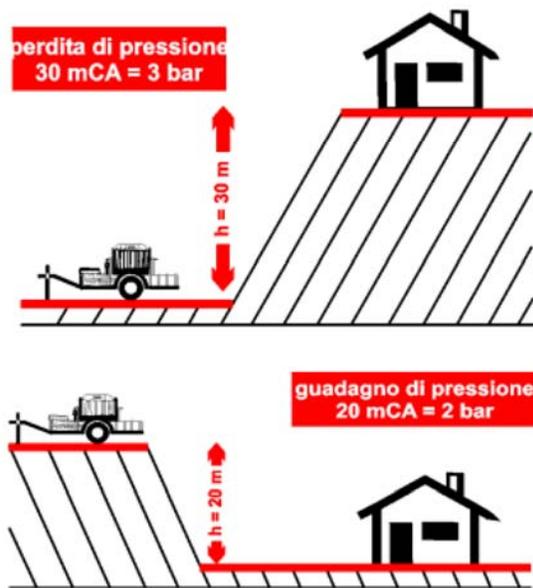
Diametro (mm)	Portata (l/m)	Perdita (bar)
25	50	1
25	100	4
45	100	0,25
45	200	1
70	400	0,5
70	800	2



Come si può vedere dai grafici precedenti, maggiore è la sezione della tubatura e minore sono le perdite di carico.



La Pressione Idrostatica :



Le perdite di pressione dipendono:

