

Tab. 16.2 Scabrezza assoluta di alcuni tubi

Tipo di tubo	ε (mm)
Tubi in acciaio nuovi	0,045
Tubi in acciaio vecchi	0,1 ÷ 0,3
Tubi in ghisa nuovi	0,4 ÷ 0,6
Tubi in ghisa vecchi	3 ÷ 5
Tubi in ghisa catramati internamente	0,15
Tubi in cemento lisciato	0,4 ÷ 1,8
Tubi in rame trafilato	0,0015
Tubi in polietilene (acquedotti)	0,007

Tab. 16.3 Velocità dell'acqua a seconda del tipo di servizio

Tipo di servizio	Velocità (m/s)	Tipo di servizio	Velocità (m/s)
Servizi generali	1,2 ÷ 2,5	Acqua alimento caldaie	1,8 ÷ 4,6
Acqua potabile (acquedotto)	0,9 ÷ 2,0	Aspirazione pompe	1,0 ÷ 2,0
Collettori principali	1,2 ÷ 2,1	Mandata pompe	2,0 ÷ 3,0

Tab. 16.4 Velocità massima dell'acqua per contenere l'erosione

Numero ore funzionamento (h/anno)	Velocità (m/s)	Numero ore funzionamento (h/anno)	Velocità (m/s)
1500	4,6	4000	3,7
2000	4,4	6000	3,0
3000	4,0		

PERDITE LOCALIZZATE IN LUNGHEZZA EQUIVALENTE








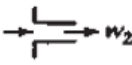
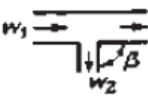
DN	Curve			Raccordi		Saracinesca	Valvola di ritegno
	45°	90°	90° ampio raggio	Tes	Croce		
	Lunghezza di tubazione equivalente (metri)						
25	0,2	0,4	0,4	1,1	1,1		1,1
32	0,2	0,6	0,4	1,3	1,3		1,5
40	0,4	0,9	0,4	1,7	1,7		1,9
50	0,4	1,1	0,6	2,1	2,1	0,2	2,3
65	0,6	1,3	0,9	2,6	2,6	0,2	3,0
80	0,6	1,5	1,1	3,2	3,2	0,2	3,4
100	0,9	2,1	1,3	4,3	4,3	0,4	4,7
125	1,1	2,6	1,7	5,3	5,3	0,4	5,9
150	1,5	3,0	1,9	6,4	6,4	0,6	7,4
200	1,9	3,8	2,8	7,4	7,4	0,9	9,6
250	2,3	4,7	3,4	10,6	10,6	1,1	11,7
300	2,8	5,7	3,8	12,8	12,8	1,3	13,8

16.1.2 Perdite di carico localizzate. Le perdite di carico occasionali o localizzate possono calcolarsi con l'espressione:

$$\Delta p = \zeta \rho \frac{w^2}{2} \quad (\text{Pa}) \quad (16.6)$$

oppure
$$\Delta h = \zeta \frac{w^2}{2g} \quad (\text{m.c.l.}) \quad (16.7)$$

Tab. 16.5 Coefficienti di perdita di carico localizzata

Elemento	Simbolo	Coefficiente ζ	Perdita di carico (Pa)
Curva 90° liscia $r/d = 0,5$ 1,0 2,0 3,0		1,0 0,35 0,20 0,15	$\Delta p_s = \zeta \rho \frac{w^2}{2}$
Deviazione $\beta = 90^\circ$ 60° 45°		1,3 0,8 0,4	$\Delta p_s = \zeta \rho \frac{w^2}{2}$
Allargamento graduale $\beta = 10^\circ$ 20° 30° 20°		$A_1/A_2 = 0,5$ $\zeta_1 = 0,25$ 0,12 0,24 0,17 0,37 0,21 0,46 0,27 0,60	$\Delta p_s = \zeta_1 \rho \frac{w_1^2}{2}$
Brusco		$\zeta_1 = \left(1 - \frac{A_1}{A_2}\right)^2$	$\Delta p_s = \zeta_1 \rho \frac{w_1^2}{2}$
Uscita brusca		$\zeta_1 = 1,0$	$\Delta p_s = \rho \frac{w_1^2}{2}$
Contrazione graduale $\beta = 20 \dots 90^\circ$		$A_2/A_1 = 0,2$ $\zeta_2 = 0,08$ 0,4 0,08 0,6 0,06 0,8 0,02	$\Delta p_s = \zeta_2 \rho \frac{w_2^2}{2}$
Brusca		$\zeta_2 = \left(\frac{1}{\alpha} - 1\right)^2 \left(1 - \frac{A_2}{A_1}\right)$	$\Delta p_s = \zeta_2 \rho \frac{w_2^2}{2}$
Aspirazione libera		$\zeta_2 = (1/\alpha - 1)^2$	bordi vivi $\alpha = 0,63$ bordi dentellati $\alpha = 0,75$ bordi arrotondati $\alpha = 0,90$ bordi in tubi $\alpha = 0,99$
Derivazione $w_2/w_1 = 0,5$ 1,0 2,0 3,0		$\beta = 90^\circ$ 60° 45° 4,5 3,1 2,0 1,5 0,77 0,43 0,74 0,47 0,45 0,62 0,58 0,54	$\Delta p_s = \zeta_2 \rho \frac{w_2^2}{2}$

ANTI INCENDIO

Tabella 16.2 – Lunghezza del getto (in m) di lance idriche al variare del diametro del bocchello e della pressione

Δp (bar) (*)	UNI 45			UNI 70		
	diametro	bocchelli	(mm)	diametro	bocchelli	(mm)
	10	12	14	16	18	20
3	22	23	24	26	27	28
4	24	25	26	28	29	31
5	26	27	28	30	32	34
6	28	29	30	32	43	37
7	30	32	33	35	37	40
8	31	33	34	38	40	43
9	30	34	35	40	42	45
10	30	34	36	41	43	47
11	29	33	35	42	44	48
12	28	33	35	42	45	49

(*) pressione effettiva alla bocca delle lance

Di seguito, utilizzando i parametri predeterminati, è possibile pervenire tramite la Tab. 16.3 (tratta da /1/) alla portata richiesta dai vari idranti.

Tabella 16.3 – Portata (in l/min) di lance idriche al variare del diametro del bocchello e della pressione

Δp (bar) (*)	UNI 45			UNI 70		
	diametro	bocchelli	(mm)	diametro	bocchelli	(mm)
	10	12	14	16	18	20
1	66	95	129	169	214	266
2	93	134	183	239	302	373
3	114	165	224	293	370	457
4	132	190	259	338	428	528
5	148	212	289	378	478	590
6	162	233	317	414	524	647
7	175	251	342	447	566	698
8	187	269	366	478	605	747
9	198	285	388	507	641	972
10	209	300	409	534	676	835
11	219	315	429	560	709	875
12	229	329	448	585	741	914

(*) pressione effettiva alla bocca delle lance