



## Relazione tra pressione e portata dell'acqua nelle tubazioni con sfogo in aria a pressione atmosferica

Nei circuiti chiusi a circolazione naturale o con pompa di circolazione, la portata d'acqua non dipende dalla pressione presente nel circuito. La pressione di impianto quindi non influisce sulla portata.

Nel caso di tubazioni con un terminale aperto in aria con sfogo a pressione atmosferica, la portata di acqua uscente dall'ugello dipende sia dal diametro di quest'ultimo che dalla pressione dell'acqua nella tubazione.



Ogni volta che si studiano circuiti di acqua calda sanitaria ACS che sfogano in aria aperta (al rubinetto), la portata d'uscita dipende quindi sia dal diametro che dalla pressione. Di solito si inserisce una valvola di riduzione di pressione all'ingresso dall'acquedotto per evitare pressioni eccessive negli impianti. Solitamente la pressione di sicurezza dell'impianto sanitario ACS è di 6 bar, mentre la pressione di esercizio normale è di 3 bar.

Come si vede dalla tabella sotto allegata, la portata di un rubinetto con ugello da 11mm di diametro (circa un rubinetto da ½ pollice), passa dai 80 litri/minuto per una pressione di 1 bar a 138 litri/minuto con pressione di 3 bar fino a raggiungere i 179 litri/minuto per 5 bar.



## PRESSIONE E PORTATA

Le portate e le caratteristiche di spruzzo degli ugelli sono state ottenute sui nostri banchi prova impiegando acqua e controllando la pressione con manometri di precisione posizionati sul porta ugello.

Per calcolare le portate degli ugelli a pressioni non previste in tabella è possibile impiegare con approssimazione la formula:

$$Q_1 \text{ (l/min)} = Q_2 \text{ (l/min)} \sqrt{\frac{P_1 \text{ (bar)}}{P_2 \text{ (bar)}}}$$

FORI / PORTATE

Ø mm	PORTATA l/min								
	1 bar	2 bar	3 bar	4 bar	5 bar	6 bar	7 bar	10 bar	20 bar
0.5	0.11	0.16	0.20	0.23	0.25	0.28	0.30	0.36	0.51
0.7	0.23	0.32	0.39	0.46	0.51	0.56	0.60	0.72	1.0
1.0	0.48	0.66	0.83	0.96	1.1	1.2	1.3	1.6	2.3
1.2	0.70	0.98	1.2	1.4	1.5	1.7	1.8	2.2	3.1
1.5	1.1	1.6	2.0	2.3	2.5	2.8	3.0	3.6	5.1
2.0	1.8	2.6	3.2	3.6	4.1	4.5	4.8	5.8	8.2
2.5	3.0	4.2	5.1	5.9	6.6	7.2	7.8	9.3	13.1
3.0	4.1	5.8	7.1	8.2	9.2	10	10.8	12.9	18.3
3.5	6.7	9.5	11.6	13.4	15	16.4	17.7	21.2	30
4.0	9.1	12.9	15.8	18.2	20	22	24	29	41
4.5	11.7	16.5	20.3	23.5	26.2	28.7	30.9	37	52
5.0	14	19.8	24.2	28	31.3	34.2	37	44	62.5
6.0	23	32	39	46	51	56	60	72	102
6.5	27	38	47	54	61	66	71	85	121
7.5	34	48	59	68	76	84	90	108	153
8.5	48	68	83	96	107	118	127	152	215
9.5	57	81	99	114	127	140	151	180	255
11.0	80	113	138	160	179	196	212	253	358
15.5	160	225	275	320	355	390	420	510	720
19.0	226	319	391	452	505	553	598	715	1010
20.0	262	370	454	524	586	641	693	828	1172
25.4	410	580	710	820	920	1010	1090	1300	1840
26.5	456	645	790	912	1019	1117	1206	1442	2040