

## Coefficienti di scabrezza delle tubazioni

Tabella sintetica

Tubazione	$\epsilon$ mm	Bazin $\gamma$ $m^{1/2}$	Kutter $m$ $m^{1/2}$	Strickler $k$ $m^{1/2} \cdot s^{-1}$
Tubi nuovi PE, PVC, PRFV, Rame, Acciaio Inox	0 - 0,02	-	-	-
Tubi nuovi Gres, Ghisa rivestita, Acciaio	0,05 - 0,15	< 0,06	< 0,12	120 - 100
Tubi in Cemento ordinario, tubi con lievi incrostazioni	0,10 - 0,4	0,10	0,12	105 - 85
Tubi con incrostazioni e depositi	0,6 - 0,8	0,18	0,25	80 - 90

Tabella dettagliata

Tubazione	$\epsilon$ mm	Bazin $\gamma$ $m^{1/2}$	Kutter $m$ $m^{1/2}$	Strickler $k$ $m^{1/2} \cdot s^{-1}$
1 - Tubazione tecnicamente lisce (vetro, ottone, rame, trafileato, vetroresina, materiali plastici) (a seconda delle condizioni di servizio)	0 - 0,02			
2 - Tubazione d'acciaio				
a - Nuove				
Grezze non saldate	0,03 - 0,06			130 - 115
Grezze saldate (produzione di serie)	0,03 - 0,08			130 - 110
Nuove con rivestimenti degradabili nel tempo:				
- verniciati per centrifugazione	0,02 - 0,05			140 - 120
- bitumati per immersione	0,10 - 0,15	$\leq 0,06$	$\leq 0,12$	100
- con asfalto o catrame applicati a mano	0,5 - 0,6	0,16	0,20 - 0,25	85 - 80
b - In servizio, grezze o con rivestimenti degradabili:				
- con leggera ruggine	0,6 - 0,8	0,18	0,25	80 - 90
- con tubercolizzazione diffusa	1 - 4	0,23	0,30 - 0,35	75 - 70
c - Con trattamenti o rivestimenti non degradabili nel tempo (a seconda delle condizioni di servizio)				
- zincati	0,02 - 0,05			140 - 120
- galvanizzati	0,015 - 0,03			140 - 130
Rivestimento bituminoso a spessore	0,015 - 0,04			140 - 125
Rivestimento cementizio applicato per centrifugazione	0,05 - 0,15	$< 0,06$	$< 0,12$	120 - 100
3 - Tubazioni in ghisa				

**a - Nuove**

- grezze	0,2 - 0,4	0,10	0,12	90 - 85
- rivestite internamente con bitume (rivestimento degradabile)	0,10 - 0,20	0,10	0,15	90

**b - In servizio, grezze o con rivestimenti degradabili:**

- con lievi incrostazioni	0,4 - 1,0	0,16	0,20	85 - 75
- parzialmente arrugginite	1,0 - 2,0	0,23	0,30 - 0,35	75 - 70
- con forti incrostazioni	3 - 5	0,36	0,4	65

**c - Con rivestimenti non degradabili nel tempo**

- cemento applicato per centrifugazione	0,05 - 0,15	< 0,06	< 0,12	120 - 100
---	-------------	--------	--------	-----------

**4 - Tubazioni in cemento**

cemento amianto (nuovi)	0,03	< 0,06	< 0,12	130 - 105
in servizio	0,10 - 0,4	0,10	0,12	105 - 85
cemento armato con intonaco perfettamente liscio, nuove	0,10 - 0,15	0,06	0,12	100
come sopra, in servizio da più anni	1 - 3	0,23	0,30 - 0,35	75 - 70
gallerie con intonaco di cemento, a seconda del grado di finitura e delle condizioni di servizio	1 - 10	0,23 - 0,36	0,30 - 0,45	70 - 60