



---

# RAUTITAN LA NUOVA GENERAZIONE

## QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

---

---

# PANORAMICA DEI CONTENUTI

## Qualità dell'acqua destinata al consumo umano

- DLGS 31/2001
- DM 174 del 2004

## Linee guida antilegionella

- LGA 2000
- LGA 2015

## Progettazione, installazione, collaudo e manutenzione impianti

- UNI 9182-2014
- UNI EN 806

---

## ATTUAZIONE DIRETTIVA CE 98/83

La direttiva 98/83/CE (attuativa tramite DLGS 31/2001) definisce i parametri di qualità dell'acqua, i metodi di controllo ed analisi, le responsabilità e le azioni in caso di situazioni di pericolo per la salute.

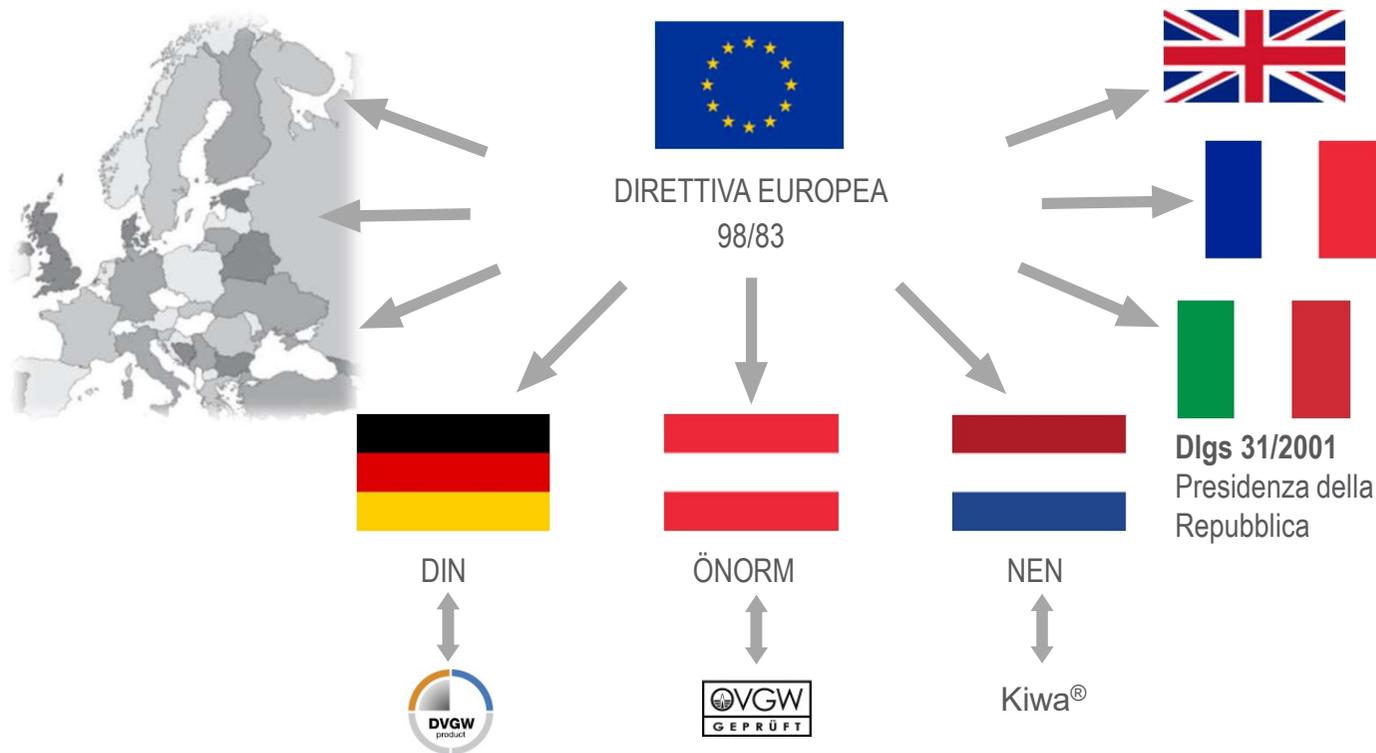
In questo contesto vengono definiti parametri di concentrazione massima per sostanze organiche ed inorganiche.

L'adeguamento a questi nuovi parametri ha richiesto molti anni, l'ultimo passo ha riguardato la concentrazione di piombo (Pb):

- concentrazione massima prima di dicembre 2013: 25 µg/l (0,025 mg/l)
- concentrazione massima **a partire dal dicembre 2013**: 10 µg/l (0,010 mg/l)

Al fine di qualificare anche i materiali che possono essere utilizzati a contatto con le acque potabili è stato pubblicato nel 2004 il DM 174 che stabilisce le caratteristiche dei materiali utilizzabili.

## ATTUAZIONE DIRETTIVA CE 98/83



Le modifiche legislative a livello UE hanno portato a nuove norme nazionali in materia di materiali utilizzabili negli impianti di acqua potabile a partire da dicembre 2013. Già dall'inizio del 2013 abbiamo modificato nei paesi dell'Unione europea tutti i materiali interessati.

# ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA CE RELATIVA ALL'ACQUA POTABILE IN ITALIA



Direttiva CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano

DLGS 31/2001: Periodo di transizione fino al 01.12.2013

## ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA CE RELATIVA ALL'ACQUA POTABILE IN ITALIA

---

	<b>Piombo</b>	<b>Arsenico + Antimonio</b>	<b>Nichel</b>	<b>Cadmio</b>
Valore limite fissato dal DM 174 (Ottoni)	3,5% max	0,15% max	0,3% max	0,01% max
MX (CW 602 N)	2,8% max	0,15% max	0,3% max	0,01% max
LX (CW 617 N)	2,2% max	Assente	0,3% max	0,01% max
Valore limite fissato dal DM 174 (Bronzi allo stagno)	4,5% max	0,15% max	0,6% max	0,01% max
RX (CB 499 K)	3,0% max	0,13% max	0,6% max	0,01% max
RAUTITAN PX (PPSU)	0%	0%	0%	0%

Importante è la migrazione di piombo nell'acqua e non il contenuto di piombo nella lega!

---

# LEGIONELLA

## LGA 2000 (LINEE GUIDA ANTILEGIONELLA DEL 2000)

- Documento di linee-guida per la prevenzione e il controllo della legionellosi;
- La maggior parte dei primi casi di legionellosi sono stati attribuiti a sostanze aerodisperse contenenti batteri provenienti da torri di raffreddamento o condensatori evaporativi o sezioni di umidificazione delle unità di trattamento dell'aria;
- Le infezioni più recenti sono risultate causate anche **dalla contaminazione di impianti di acqua potabile**, apparecchi sanitari, fontane e umidificatori ultrasonici;
- Le legionelle preferiscono gli habitat acquatici caldi:
  - si riproducono tra 25 e 42°C, ma sono in grado di sopravvivere in un range di temperatura molto più ampio, tra 5,7 e 63°C;
  - questi batteri presentano anche una buona sopravvivenza in ambienti acidi e alcalini, sopportando valori di pH compresi tra 5,5 e 8,1.

## LEGIONELLA

### LGA 2000 (LINEE GUIDA ANTILEGIONELLA DEL 2000)

---

#### Impianti Idrici

All'interno degli impianti idrici, Legionella può trovarsi sia in forma libera nell'acqua che ancorata al biofilm, cioè ad una pellicola di microrganismi (batteri, alghe, protozoi, virus, ecc.) immersi in una matrice organica.

Gli elementi che giocano un ruolo importante sono:

1. alcune caratteristiche dell'acqua:

- temperatura compresa tra 25 e 45°C;
- presenza di alghe ed amebe che forniscono nutrimento e protezione;
- presenza di sostanze biodegradabili che favoriscono la formazione del biofilm;
- concentrazione di alcuni elementi in traccia (ferro, rame, **zinco**, ecc.)

2. alcune caratteristiche dell'impianto idrico:

- fenomeni di **ristagno/ostruzione** che favoriscono la formazione del biofilm;
- formazione di **incrostazioni e depositi calcarei** che offrono riparo dai disinfettanti;
- impianto di riscaldamento di tipo centralizzato dotato di **estese reti di condutture**, punti di giunzione e **rami morti**;
- presenza di un **serbatoio di accumulo** dell'acqua e di un sistema di ricircolo;
- fenomeni di usura e **corrosione**;
- vibrazioni o cambiamenti di pressione nel sistema idrico

## LEGIONELLA

### ISOLAMENTO TUBAZIONI

---

- Per quanto riguarda l'**acqua fredda** la norma UNI 9182/2014 fa riferimento alla EN 806-2 paragrafi 14.2 Guadagno termico, e 14.3 condensa.

In pratica la protezione dell'acqua fredda serve per evitare surriscaldamenti oltre i 25°C (Legionella) ed condensazioni nel caso il condotto si trovi in ambienti più caldi o all'esterno.

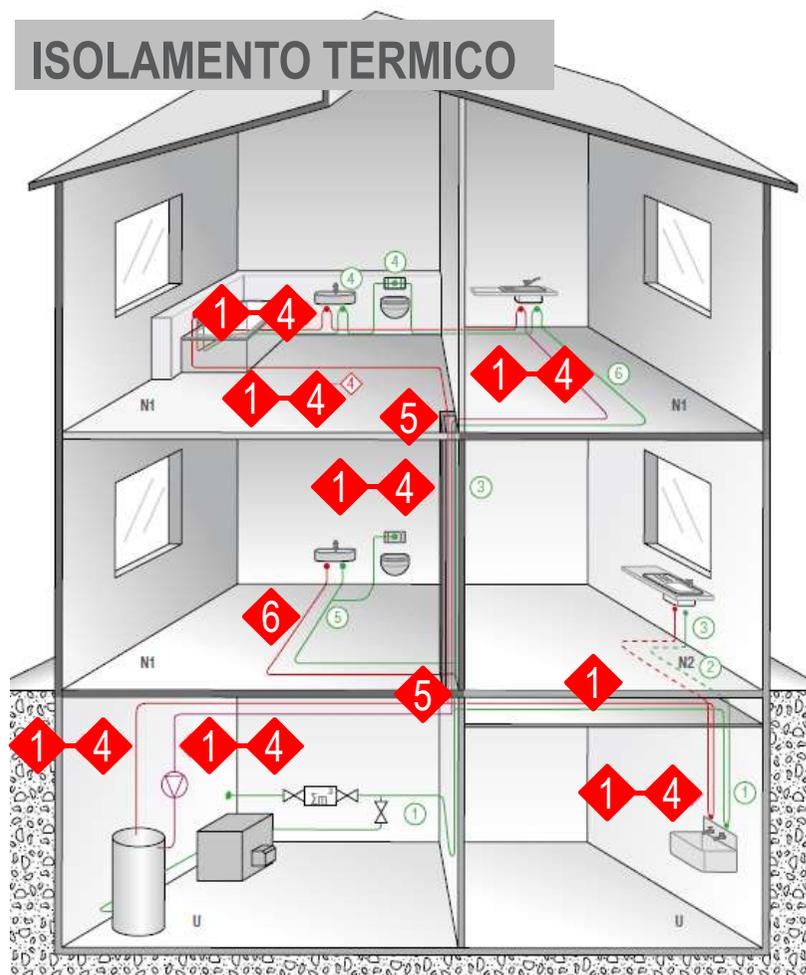
- Per quanto riguarda l'**acqua calda** i valori di isolamento sono riferiti al DPR 412/93

Conduttività termica dell'isolante [W/m °C]	diametro esterno <20		Diametro esterno Da 30 a 39		Diametro esterno Da 40 a 59	
	Esterne Spessore isolante (mm)	Interne o locali riscaldati Spessore isolante (mm)	Esterne Spessore isolante (mm)	Interne o locali riscaldati Spessore isolante (mm)	Esterne Spessore isolante (mm)	Interne o locali riscaldati Spessore isolante (mm)
0,030	13	4	19	5,7	26	7,8
0,032	14	4,2	21	6,3	29	8,7
0,034	15	4,5	23	6,9	31	9,3
0,036	17	5,1	25	7,5	34	10,2
0,038	18	5,4	28	8,4	37	11,1
0,040	20	6	30	9	40	12
0,042	22	6	32	9,6	43	12,9

# LEGIONELLA

## VALORI INDICATIVI SULL'ISOLAMENTO TUBAZIONI ACQUA CALDA SANITARIA

### ISOLAMENTO TERMICO



### VALORI INDICATIVI SULL'ISOLAMENTO TUBAZIONI ACQUA FREDDA

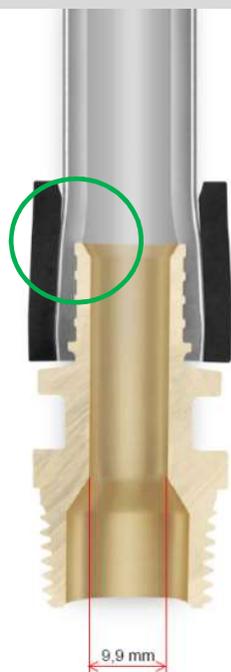
Linea	RAUTITAN 16 mm	RAUTITAN 20 mm	RAUTITAN 25 mm
1-4	Interrato 20 mm Sotto traccia 6 mm	Interrato 30 mm Sotto traccia 9 mm	Interrato 30 mm Sotto traccia 9 mm
5	6 mm	9 mm	9 mm
6	6 mm	9 mm	9 mm

Posa e spessore dell'isolamento della tubazione  
Conduttività termica  $W/(m \cdot K) = 0,040$



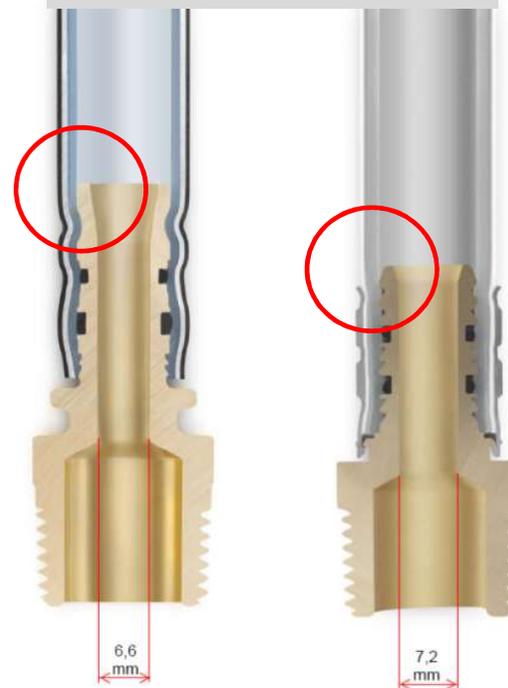
## VANTAGGI E CARATTERISTICHE DEL SISTEMA RAUTITAN

Superficie interna liscia senza ostacoli  
Riduzione di formazione di bio film



REHAU RAUTITAN stabil  
Dim. 16

Scalino interno  
possibile formazione di bio film



Altro sistema

Altro sistema



---

## RACCORDO TERMINALE AD ANGOLO CON PASSANTE IN BRONZO

Particolarmente efficaci sono gli impianti in serie e ad anello con collegamento passante, in cui viene creato un circuito in cui l'acqua può circolare continuamente.

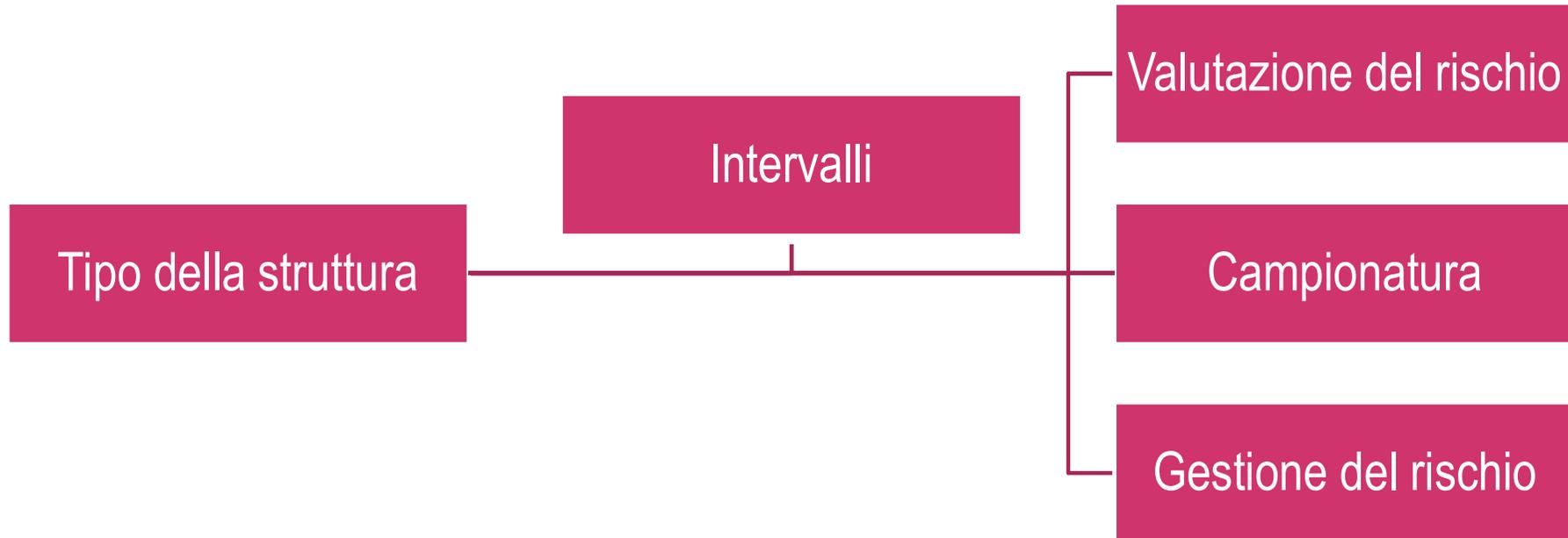
Il vantaggio: Ridotte perdite di carico e un ricambio d'acqua continuo nelle altre tubazioni dell'impianto.



---

# LEGIONELLA

## LGA 2015 (Linee guida per la prevenzione ed il controllo della legionellosi)



---

## LGA 2015 (5.2. Impianti idro-sanitari)

- Nelle strutture di nuova edificazione e in quelle soggette a ristrutturazione totale, le reti dell'acqua fredda e della acqua calda sanitaria devono essere adeguatamente distanziate tra loro e da altre fonti di calore oltre che adeguatamente isolate termicamente;
- Le reti, inoltre, devono essere il più possibile lineari, evitando tubazioni con tratti terminali ciechi e senza circolazione dell'acqua;
- Nella rete dell'acqua fredda il rischio di colonizzazione e crescita di *Legionella* è trascurabile se la temperatura dell'acqua non supera i 20°C;
- I serbatoi di accumulo, quando installati, devono essere facilmente ispezionabili al loro interno e disporre, alla base, di un rubinetto, tramite il quale effettuare le operazioni di spurgo del sedimento;
- Un secondo rubinetto, necessario per prelevare campioni di acqua da sottoporre ad indagini analitiche, posto ad un'altezza non inferiore a 1/3 del serbatoio, deve essere installato sul serbatoio se quello di cui al punto precedente non dovesse risultare adatto allo scopo;
- Tutti i nuovi impianti d'acqua calda sanitaria, che prevedono l'utilizzo di boiler/serbatoi centralizzati, devono essere dotati di tali rubinetti;
- **La tipologia dei materiali utilizzati per la realizzazione dell'impianto deve garantire la possibilità di eseguire adeguati trattamenti di disinfezione;**
- Copie dello schema dettagliato della rete idrica devono accompagnare la presentazione del progetto edilizio e restare a disposizione del proprietario/gestore/amministratore della struttura per la gestione degli interventi di manutenzione ordinaria e per eventuali richieste dei soggetti titolati ad eseguire controlli;
- Ogni modifica delle reti deve comportare l'aggiornamento delle suddette planimetrie

## LGA 2015 (5.2. Impianti idro-sanitari – esempio di scelta dei materiali)

Denominazione	Forma commercializzata	Stoccaggio	Indicazioni di sicurezza <sup>1)</sup>	Max. concentrazione d'uso <sup>2)</sup> Durata e temperatura d'utilizzo nelle tubature
Perossido di idrogeno $H_2O_2$	Soluzione acquosa in diverse concentrazioni	In luogo fresco, al riparo dalla luce e dallo sporco	Con soluzioni >5 %, equipaggiamento protettivo richiesto	150 mg/l $H_2O_2$ Max. 24 h $T_{max} \leq 25 \text{ }^\circ\text{C}$
Ipoclorito di sodio NaOCl	Soluzione acquosa con cloro 150g/l max	In luogo fresco, al riparo dalla luce. Tenere chiuso in un apposito contenitore	Alcalino, corrosivo, tossico, equipaggiamento protettivo richiesto	Cloro 50 mg/l Max. 12 h $T_{max} \leq 25 \text{ }^\circ\text{C}$
Ipoclorito di calcio $Ca(OCl)_2$	Granulato o compresse ca. 70% $Ca(OCl)_2$	Chiuso in luogo fresco e asciutto	Alcalino, corrosivo, tossico, equipaggiamento protettivo richiesto	Cloro 50 mg/l Max. 12 h $T_{max} \leq 25 \text{ }^\circ\text{C}$

---

## LGA 2015 (5.2. Impianti idro-sanitari – esempio di scelta dei materiali)

Denominazione <sup>1)</sup>	Max. concentrazione d'uso <sup>2)</sup>	Max. durata d'utilizzo nella tubatura <sup>3)</sup>	Temperatura d'utilizzo nella tubatura
Cloro Cl <sub>2</sub>	Max. 0,3 mg/l di cloro libero	4 mesi	60 °C
Biossido di cloro ClO <sub>2</sub>	Max. 0,2 mg/l ClO <sub>2</sub>	4 mesi	60 °C

---

## LGA 2015 (5.2. Impianti idro-sanitari)

- Negli impianti d'acqua calda sanitaria centralizzati il rischio di colonizzazione e crescita di Legionella può essere minimizzato mantenendo costantemente la temperatura di distribuzione dell'acqua al di sopra di 50°C;
- Pertanto oltre a quanto sopra riportato, nelle strutture con impianto centralizzato, si raccomanda la realizzazione della rete di ricircolo dell'acqua calda correttamente dimensionata;
- Negli impianti con rete di ricircolo la temperatura dell'acqua calda sanitaria:
  - deve essere mantenuta a  $T \geq 60^{\circ}\text{C}$  nei serbatoi di accumulo;
  - non deve scendere sotto i 50°C alla base di ciascuna colonna di ricircolo;
- Ove si evidenziasse il rischio di ustioni dovranno essere prese adeguate precauzioni per minimizzare tale rischio ad esempio installando valvole termostatiche di miscelazione (TMV) in prossimità o sui terminali di erogazione;
- Qualora le temperature di sicurezza non possano essere rispettate a causa di problemi tecnici, occorre predisporre un sistema di disinfezione alternativo, al fine di compensare tale mancanza ed ovviare all'impossibilità di controllare il rischio proliferazione batterica con il ricorso a temperature al di fuori dell'intervallo di sviluppo delle Legionelle (20-50°C);
- E' inoltre da tenere presente l'importanza nella corretta progettazione delle reti idriche al fine di assicurare un corretto bilanciamento idrodinamico (flusso dell'acqua), una riduzione al minimo del volume accumulato e un'opportuna scelta dei materiali in relazione ai trattamenti di prevenzione e controllo della contaminazione microbiologica.

## PROGETTAZIONE, INSTALLAZIONE, COLLAUDO E MANUTENZIONE IMPIANTI

- **UNI 9182-2014**, impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda. Progettazione, installazione e collaudo
- **UNI EN 806-1,-2,-3,-4,-5**  
Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano
  - Parte 1 Generalità
  - Parte 2 Progettazione
  - Parte 3 Dimensionamento delle tubazioni – Metodo semplificato
  - Parte 4 Installazione
  - Parte 5 Esercizio e manutenzione

## PROGETTAZIONE, INSTALLAZIONE, COLLAUDO E MANUTENZIONE IMPIANTI

**UNI 9182-2014**, impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda. Progettazione, installazione e collaudo

- La norma specifica i criteri tecnici ed i parametri da considerare per il dimensionamento delle reti di distribuzione dell'acqua destinata al consumo umano,
- i criteri di dimensionamento per gli impianti di produzione, distribuzione e ricircolo dell'acqua calda.
- I criteri da adottare per la messa in esercizio degli impianti e gli impieghi dell'acqua non potabile e le limitazioni del suo impiego
- La norma fornisce inoltre indicazioni per l'installazione ed il collaudo di tali impianti.
- La norma si applica a impianti di nuova costruzione, a modifiche e riparazioni di impianti già esistenti
- La norma è da utilizzare unitamente alle UNI EN 806-1,-2,-3,-4,-5

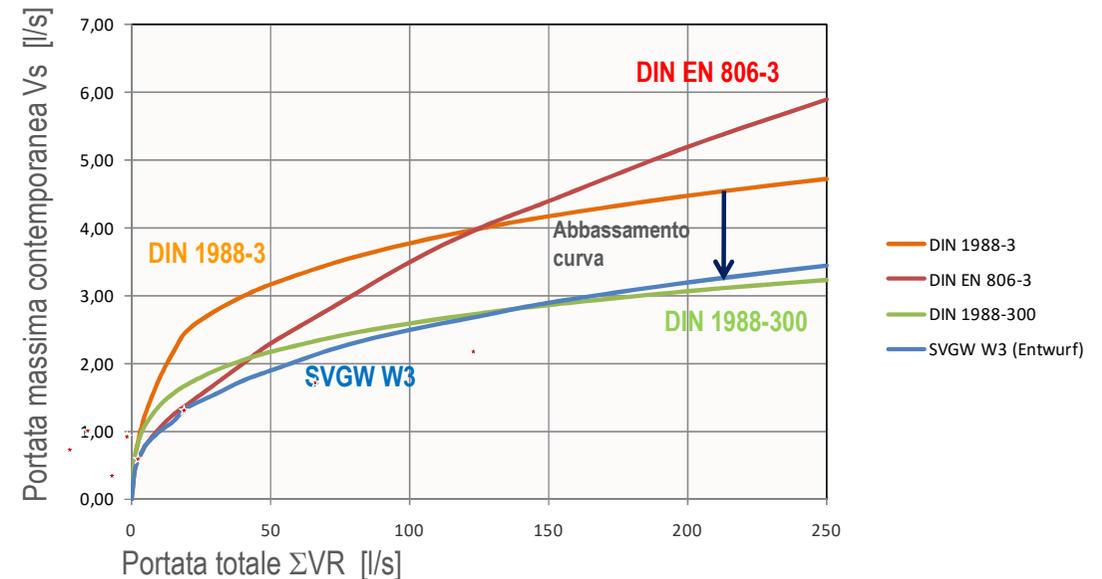
### DIMENSIONAMENTO

#### UNI 9182-2014

- Si utilizza l'approccio della EN 806 basato sulle unità di carico
- Si calcolano tutte le utenze su un ramo, si sommano i rami, si ottiene il numero di unità di carico totali;
- Attraverso le tabelle inserite nella norma si ricava poi la portata necessaria totale in litri al secondo.

#### DIN 1988-300

- Si calcolano le singole portate per apparecchio;
- Si calcolano tutte le utenze su un ramo, si sommano i rami, si ottiene il valore totale della portata;
- Utilizzando la curva di contemporaneità si ottiene la portata in litri al secondo dell'intero sistema e dei singoli rami.



Le due curve sono differenti, il risultato è che con la DIN 1988-300 si ottengono tubazioni di diametri sensibilmente ridotti

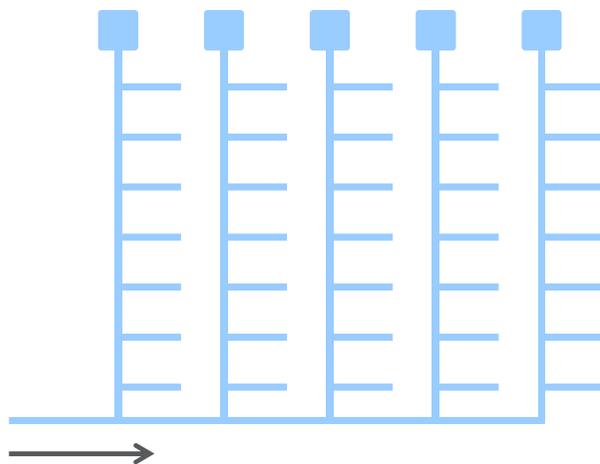
## UNI 9182 VERSIONE 2014

---

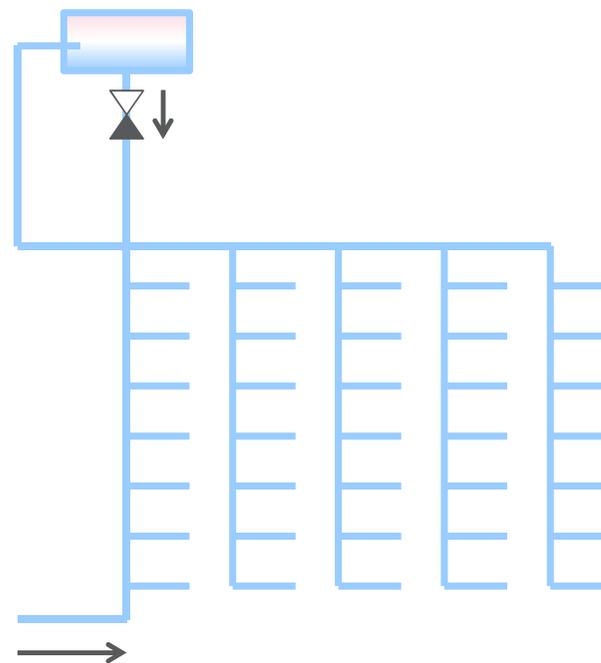
- Allineamento delle disposizioni generali a quanto previsto dalla UNI EN 806;
- Allineamento dei riferimenti normativi;
- Definizione di acqua potabile secondo quanto previsto dal DLGS 31/2001;
- Definizione di acqua non potabile;
- Disposizioni più dettagliate sulla realizzazione del ricircolo;
- Introduzione del metodo semplificato di calcolo secondo UNI EN 806

- Nelle distribuzioni è indispensabile prevedere una rete di ricircolo che consenta all'acqua di restare in continuo movimento e di evitare le conseguenze della stagnazione quali perdita di calore e rischio igienico.
- Il ricircolo deve consentire l'erogazione dell'acqua calda alla temperatura di progetto entro 30 secondi.
- Il ricircolo deve essere sempre realizzato, ad esclusione dei casi previsti di seguito;
  1. I consumi di acqua calda sono continui o con prevalenza di consumo continuo e interruzioni non maggiori di 15 minuti;
  2. Nel caso di impianti autonomi, per uso residenziale o similare (per esempio uffici, studi negozi) con produzione istantanea mediante apparecchi con potenza termica complessiva minore di 35 kW, in assenza di serbatoio di accumulo;
  3. Nel caso di impianti autonomi per uso residenziale o similare con serbatoio di accumulo  $\leq 100$  litri o comunque con serbatoi di accumulo dotati di sistema integrato di mantenimento della temperatura di progetto nel serbatoio stesso (per esempio resistenza elettrica);
  4. Nel tratto di tubazione al piano di un impianto centralizzato con ricircolo, qualora il volume complessivo di contenuto di acqua calda nelle tubazioni, dal punto di distacco dalla linea in cui è attivo il ricircolo sino ad ogni punto di prelievo non sia maggiore di 3 litri  
(nota circa 32 metri con tubo diametro 16 mm, circa 19 metri con tubo diametro 20 mm)

ACQUA FREDDA

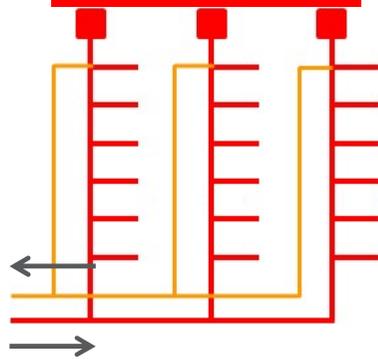


Conformazione a sorgente



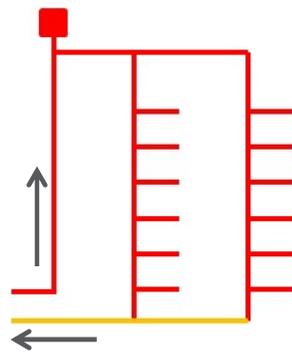
Conformazione a pioggia

ACQUA CALDA



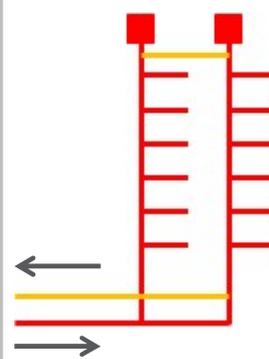
Alimentazione dal basso e ACS in basso

- Collettori alimentazione e ricircolo in basso
- Colonne di alimentazione montanti
- Colonne di ricircolo discendenti



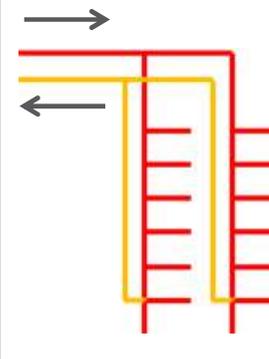
Alimentazione dall'alto e ACS in basso

- Collettore di alimentazione in alto
- Collettore di ricircolo in basso
- Colonne di alimentazione una montante le altre discendenti
- Colonne di ricircolo non necessarie



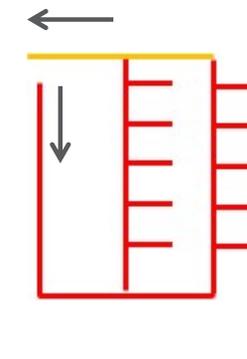
Alimentazione mista dall'alto e in basso

- Collettore di alimentazione e ricircolo in alto ed in basso
- Collettore di ricircolo in basso
- Colonne di alimentazione in parte montante in parte discendenti
- Colonne di ricircolo non necessarie



Alimentazione dall'alto ed ACS in alto

- Collettore di alimentazione e ricircolo in alto
- Colonne di alimentazione discendenti
- Colonne di ricircolo montanti



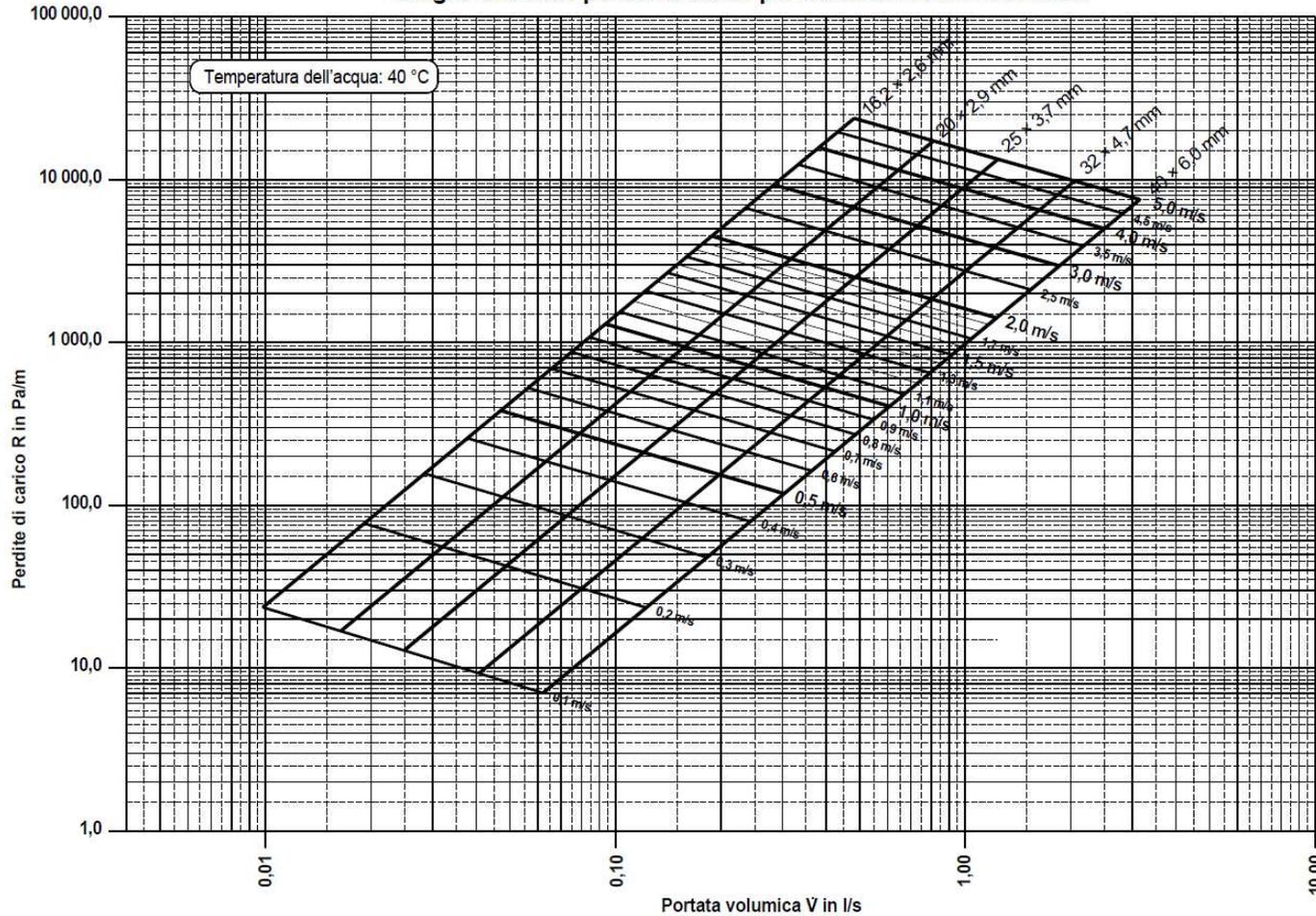
Alimentazione in alto ed ACS in alto

- Collettore di alimentazione e ricircolo in alto
- Colonne di alimentazione discendenti
- Colonne di ricircolo montanti

# UNI 9182 VERSIONE 2014

## APPENDICE I.3 –PERDITE DI CARICO LINEARI

Diagramma delle perdite di carico per tubazione RAUTITAN stabil



8.3 Tabella perdita di pressione installazioni per acqua potabile RAUTITAN stabil 16-40

RAUTITAN stabil	16,2 x 2,6		20 x 2,9		25 x 3,7		32 x 4,7		40 x 6,0	
	R mbar/m	v m/s								
0.01	0.3	0.1	0.1	0.1	0.04	0.04	0.01	0.02	-	-
0.02	1.0	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.04	0.05	-	-
0.03	2.1	0.3	0.6	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	-	-
0.04	3.4	0.4	1.0	0.3	0.4	0.2	0.1	0.1	-	-
0.05	5.0	0.5	1.5	0.3	0.5	0.2	0.2	0.1	-	-
0.06	6.9	0.6	2.0	0.4	0.7	0.2	0.2	0.1	-	-
0.07	8.9	0.7	2.6	0.4	1.0	0.3	0.3	0.2	-	-
0.08	11.2	0.8	3.3	0.5	1.2	0.3	0.4	0.2	-	-
0.09	13.7	0.9	4.1	0.6	1.5	0.4	0.5	0.2	-	-
0.10	16.5	1.1	4.9	0.6	1.8	0.4	0.5	0.2	0.2	0.2
0.15	33.7	1.6	9.9	0.9	3.6	0.6	1.1	0.4	0.4	0.2
0.20	56.2	2.1	16.5	1.3	5.9	0.8	1.8	0.5	0.6	0.3
0.25	83.0	2.6	24.4	1.6	8.7	1.0	2.6	0.6	1.0	0.4
0.30	116.4	3.2	33.8	1.9	12.0	1.2	3.6	0.7	1.3	0.5
0.35	153.8	3.7	44.5	2.2	15.8	1.4	4.8	0.9	1.7	0.6
0.40	196.0	4.2	56.6	2.5	20.1	1.6	6.0	1.0	2.2	0.6
0.45	243.0	4.7	70.0	2.8	24.8	1.8	7.4	1.1	2.7	0.7
0.50	294.7	5.3	84.6	3.2	29.9	2.1	9.0	1.2	3.2	0.8
0.55	351.1	5.8	100.6	3.5	35.5	2.3	10.6	1.4	3.8	0.9
0.60	412.1	6.3	117.8	3.8	41.5	2.5	12.4	1.5	4.4	1.0
0.65	477.7	6.8	136.3	4.1	47.9	2.7	14.3	1.6	5.1	1.1
0.70	-	-	156.1	4.4	54.8	2.9	16.3	1.7	5.8	1.1
0.75	-	-	177.0	4.7	62.1	3.1	18.5	1.9	6.6	1.2
0.80	-	-	199.3	5.1	69.8	3.3	20.8	2.0	7.4	1.3
0.85	-	-	223.2	5.4	77.9	3.5	23.2	2.1	8.2	1.4
0.90	-	-	247.4	5.7	86.5	3.7	25.7	2.2	9.1	1.5
0.95	-	-	273.8	6.0	95.4	3.9	28.3	2.4	10.0	1.5
1.00	-	-	300.5	6.3	104.8	4.1	31.0	2.5	11.0	1.6
1.05	-	-	-	-	114.6	4.3	33.9	2.6	12.0	1.7
1.10	-	-	-	-	124.8	4.5	36.9	2.7	13.1	1.8
1.15	-	-	-	-	135.3	4.7	40.0	2.9	14.2	1.9
1.20	-	-	-	-	146.3	4.9	43.2	3.0	15.3	1.9
1.25	-	-	-	-	157.7	5.1	46.5	3.1	16.4	2.0
1.30	-	-	-	-	169.5	5.3	49.9	3.2	17.7	2.1
1.35	-	-	-	-	-	-	53.5	3.4	18.9	2.2
1.40	-	-	-	-	-	-	57.1	3.5	20.2	2.3
1.45	-	-	-	-	-	-	60.9	3.6	21.5	2.4
1.50	-	-	-	-	-	-	64.8	3.7	22.9	2.4
1.55	-	-	-	-	-	-	68.9	3.9	24.3	2.5
1.60	-	-	-	-	-	-	72.9	4.0	25.7	2.6
1.65	-	-	-	-	-	-	77.1	4.1	27.2	2.7
1.70	-	-	-	-	-	-	81.5	4.2	28.7	2.8
1.75	-	-	-	-	-	-	85.9	4.4	30.2	2.8
1.80	-	-	-	-	-	-	90.4	4.5	31.8	2.9
1.85	-	-	-	-	-	-	95.1	4.6	33.4	3.0
1.90	-	-	-	-	-	-	99.9	4.7	35.1	3.1
1.95	-	-	-	-	-	-	104.8	4.9	36.8	3.2
2.00	-	-	-	-	-	-	109.8	5.0	38.5	3.2
2.05	-	-	-	-	-	-	114.9	5.1	40.3	3.3
2.10	-	-	-	-	-	-	120.1	5.2	42.1	3.4
2.15	-	-	-	-	-	-	-	-	44.0	3.5
2.20	-	-	-	-	-	-	-	-	45.8	3.6
2.25	-	-	-	-	-	-	-	-	47.8	3.7
2.30	-	-	-	-	-	-	-	-	49.7	3.7
2.35	-	-	-	-	-	-	-	-	51.7	3.8
2.40	-	-	-	-	-	-	-	-	53.7	3.9
2.45	-	-	-	-	-	-	-	-	55.8	4.0
2.50	-	-	-	-	-	-	-	-	57.9	4.1
2.55	-	-	-	-	-	-	-	-	60.1	4.1
2.60	-	-	-	-	-	-	-	-	62.2	4.2
2.65	-	-	-	-	-	-	-	-	64.4	4.3
2.70	-	-	-	-	-	-	-	-	66.7	4.4
2.75	-	-	-	-	-	-	-	-	69.0	4.5
2.80	-	-	-	-	-	-	-	-	71.3	4.5
2.85	-	-	-	-	-	-	-	-	73.7	4.6
2.90	-	-	-	-	-	-	-	-	76.1	4.7
2.95	-	-	-	-	-	-	-	-	78.5	4.8
3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	80.9	4.9
3.05	-	-	-	-	-	-	-	-	83.4	5.0
3.10	-	-	-	-	-	-	-	-	86.0	5.0
3.15	-	-	-	-	-	-	-	-	88.6	5.1
3.20	-	-	-	-	-	-	-	-	91.2	5.2

# RAUTITAN

## LA NUOVA GENERAZIONE



## SOLUZIONI COMPLETE PER GARANTIRE LA MASSIMA QUALITA' DELL'ACQUA POTABILE RACCORDERIA PER IMPIANTI DI ACQUA POTABILE E DI RISCALDAMENTO



### Tubo universale RAUTITAN stabil

- tubo multistrato con strato interno autoportante in PE-Xa
- Unisci i vantaggi del metallo e dei polimeri



### Tubo universale RAUTITAN flex

- tubo PE-Xa flessibile ed universale per impianti sanitari e di riscaldamento



### Tubo per acqua potabile RAUTITAN his

- La soluzione PE-Xa ideale ed economica per impianti sanitari



- Soluzione di collegamento senza O-Ring
- Semplice affidabile e veloce

## COMPLEMENTARI!



### RAUTITAN LX

- Materiale di grande affidabilità;
- Presente sul mercato da decenni;
- Rispetta pienamente le nuove direttive sulla migrazione del piombo



### RAUTITAN RX

- Gamma di raccordi filettati in bronzo;
- Eccellenti caratteristiche di resistenza alla corrosione e lavorabilità;
- Rispetta pienamente le nuove direttive sulla migrazione del piombo



### RAUTITAN PX

- Soluzione polimerica orientata al futuro;
- Elevate proprietà meccaniche;
- Alta resistenza alla corrosione;
- Garanzia di affidabilità

## AMPLIAMENTO GAMMA RACCORDI RACCORDERIA PER IMPIANTI DI ACQUA POTABILE E DI RISCALDAMENTO

RAUTITAN <b>LX</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gamma completa di raccordi e giunzioni in MS 58</li><li>• Disponibile nei diametri da 16 a 63 mm</li></ul>	
RAUTITAN <b>PX</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gamma di giunzioni e manicotti in PPSU e PVDF</li><li>• Disponibile nei diametri da 16 a 40 mm</li></ul>	
RAUTITAN <b>RX</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gamma di raccordi e giunzioni in bronzo</li><li>• Raccordi disponibili nei diametri da 16 a 63 mm</li><li>• Giunzioni disponibili nei diametri 50 e 63 mm</li></ul>	

## DENOMINAZIONE

## RACCORDERIA PER IMPIANTI DI ACQUA POTABILE E DI RISCALDAMENTO

---

Manicotto autobloccante



# PANORAMICA POST MODIFICA MATERIALE

## RACCORDERIA PER IMPIANTI DI ACQUA POTABILE E DI RISCALDAMENTO

Diametro	Manicotto / Raccorderia	fino a Marzo 2013	da Marzo 2013
16 – 40	Manicotto	 RAUTITAN PX RAUTITAN MX „LX“	
	Raccorderia intermedi	 RAUTITAN PX RAUTITAN MX 	RAUTITAN PX RAUTITAN LX 
	Raccorderia filettata	 RAUTITAN MX 	RAUTITAN LX RAUTITAN RX 
	Raccorderia per passaggio ad altro materiale	 Terminali a saldare/pressare RAUTITAN RX / SX	
50 + 63	Manicotto	 RAUTITAN MX „LX“	
	Raccorderia intermedi	 RAUTITAN MX 	RAUTITAN LX RAUTITAN RX 
	Raccorderia filettata	 RAUTITAN MX 	RAUTITAN LX RAUTITAN RX 

# RACCORDERIA PER IMPIANTI DI ACQUA POTABILE E DI RISCALDAMENTO

## SDR 7,4 – MODIFICA RACCORDERIA IN OTTONE

### Acqua potabile

Manicotto RAUTITAN PX Diametri 16 – 40	Manicotto RAUTITAN LX Diametri 16 – 63
 PVDF	 MS 58
Raccorderia Intermedi RAUTITAN PX Diametri 16 - 40	Raccorderia Intermedi RAUTITAN LX Diametri 16 – 63
 PPSU	 Ottone
Raccorderia RAUTITAN LX / SX / RX a avvitare, brasare, pressare Diametri 16 - 63	
 MS 58	 Bronzo
 Acciaio Inox	

+

### RAUTITAN

stabil



flex



his





---

# RAUTITAN LA NUOVA GENERAZIONE

QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

---