

Engineering progress
Enhancing lives

REHAU

smart news

Magazine settore idrotermosanitario
N. 01 giugno 2020

Speciale

"Acqua potabile igienica e sicura"

- Quadro normativo
- Fattori di rischio e legionella
- Presupposti per l'igiene dell'acqua potabile:
materiali e progettazione impianto
- Case history appartamenti ClimaComfort

Operazione a premi

REHAU FOR YOU

REHAU Web news

 **REHAU**

Acqua potabile igienica e sicura

Il tema dell'igiene dell'acqua è certamente complesso ed è per REHAU una delle competenze chiave. Oggi si parla sempre di più dell'importanza di tutelare l'igiene dell'acqua potabile a causa di criticità quali le contaminazioni da legionella o la stessa scarsità di disponibilità in molte regioni del mondo. L'OMS* stima che il 30% della popolazione mondiale non possieda nella propria abitazione un accesso continuato e sicuro all'acqua potabile e per molti paesi non sono disponibili neppure dati affidabili sulla qualità dell'acqua. In questo speciale intendiamo offrire una panoramica utile ai principali soggetti coinvolti nella realizzazione di un impianto di acqua potabile, ovvero progettisti e installatori che hanno la responsabilità di mettere in atto tutte le misure per preservare la qualità dell'acqua.



Obiettivo 6 dell'agenda ONU: garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie.

L'accesso all'acqua potabile è indispensabile per la salute individuale e collettiva. Da valore etico delle civiltà più antiche ha assunto oggi il ruolo di diritto umano nei programmi dell'ONU (è tra i 17 obiettivi ONU per lo Sviluppo Sostenibile), dell'OMS, dell'Unione Europea, sostenuto anche da iniziative popolari promosse da movimenti politici e di opinione, come principio fondamentale del benessere sociale ed economico di ogni comunità umana.

Le decisioni politiche europee, tradotte in norme, regolamenti e misure legislative nazionali, hanno come obiettivo quello di garantire che in ogni ambiente domestico e produttivo sia disponibile acqua in adeguata quantità, continuità nell'erogazione e costi sostenibili. Per questo scopo, sono definiti e aggiornati criteri scientifici per garantire che l'acqua destinata al consumo umano sia qualitativamente idonea, cioè possa essere assunta da ogni individuo in piena sicurezza lungo l'arco dell'intera vita.

Definizione - Con il termine di "acque destinate al consumo umano" si intendono le acque trattate o non trattate, di uso potabile, per la preparazione di cibi e bevande o per altri usi domestici, a prescindere dalla loro origine, fornite tramite una rete di distribuzione oppure mediante cisterne, in bottiglie o in contenitori (D.Lgs 31/01 e smi). La definizione comprende anche le acque utilizzate nelle imprese alimentari per la fabbricazione, il trattamento, la conservazione o l'immissione sul mercato di prodotti o di sostanze destinate al consumo umano, escludendo quelle acque la cui qualità non ha conseguenze sulla salubrità del prodotto alimentare finale. Sono, invece, escluse le acque minerali naturali che si differenziano dalle acque potabili per l'assenza di qualsiasi trattamento di disinfezione, sono generalmente più gradevoli dal punto di vista organolettico e non esiste un limite per il contenuto dei sali disciolti, sono soggette ad una specifica normativa (D.Lgs. 105/1992 e smi).



* OMS Organizzazione Mondiale della Sanità

I criteri per garantire la sicurezza delle acque destinate al consumo umano, e i conseguenti parametri minimi di qualità, sono frutto dell'evoluzione di conoscenze multidisciplinari e si basano sugli orientamenti dell'Organizzazione Mondiale della Sanità. In Italia il principale riferimento normativo è il Decreto legislativo 2 febbraio 2001, n.31 e smi, che dà attuazione alla Direttiva 98/83/CE, con la finalità di proteggere la salute umana dagli effetti negativi derivanti dalla contaminazione delle acque, garantendone la salubrità. Per completezza del quadro normativo va citato anche il Decreto ministeriale 174 del 6 aprile 2004, relativo ai materiali che possono essere utilizzati negli impianti di distribuzione dell'acqua ed il regolamento che disciplina le apparecchiature destinate alle modifiche delle caratteristiche organolettiche dell'acqua potabile. Infine, il Decreto legislativo 15 febbraio 2016, n. 28 che stabilisce i requisiti per la tutela della salute della popolazione relativamente alle sostanze radioattive presenti nelle acque destinate al consumo umano (vedi box).

Nell'ambito di ciascuna Regione e Provincia Autonoma sono elaborate ed approvate dalle Autorità regionali le Linee Guida Regionali per l'attuazione del Decreto legislativo 31/2001. Le linee guida relative alla qualità delle acque destinate al consumo umano definiscono in termini applicativi le funzioni che il decreto (art. 13) assegna alle Regioni e costituiscono norme di indirizzo fondamentali per definire le competenze, gli interventi e le procedure per perseguire gli obiettivi e le azioni stabilite dal Decreto legislativo 31 del 2001.

Sapevate che?

L'Italia ha il maggiore prelievo annuo di acqua per uso potabile: **428 litri per abitante al giorno** ed il 47,9% non raggiunge gli utenti finali a causa delle dispersioni di rete.

L'erogazione giornaliera per uso potabile è quantificabile in **220 litri per abitante**.

Più del 50% d'acqua del volume complessivamente utilizzato in Italia è destinato all'irrigazione.

Una famiglia su tre (il 29,1%) dichiara di non fidarsi a bere acqua dal rubinetto. L'Italia è prima in EEUU per il consumo di acqua in bottiglia.

Istat "Giornata Mondiale dell'Acqua" 22 Marzo 2019.

Quadro legislativo

DLgs n°31/2001 e smi – Attuazione della direttiva 98/83/CE, disciplina la qualità delle acque destinate al consumo umano al fine di proteggere la salute umana dagli effetti negativi derivanti dalla contaminazione delle acque, garantendone la salubrità e la pulizia (art.1).

Modifiche ed integrazioni sono contenute nel DLGS 27/2002.

DM n°174/2004 – Regolamento concernente i materiali che possono essere utilizzati negli impianti di trattamento delle acque destinate al consumo umano.

L n°37/2008 – Disposizioni in materia di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

DM n°25/2012 – Disposizioni tecniche concernenti apparecchiature finalizzate al trattamento dell'acqua destinata al consumo umano (sost. DM 443/1990).

DPR n°74/2013 – Regolamento sui criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici, climatizzazione invernale/estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari.

DM 10/02/2014 – Modelli di libretto di impianto per la climatizzazione e di rapporto di efficienza energetica (rif. DPR 74/2013).

DM 26/06/2015 – Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici (sost. DPR 59/2009).

Novità febbraio 2020

La nuova direttiva UE sulla qualità delle acque destinate al consumo umano (DWD)-2020.

La nuova Drinking Water Directive (DWD) 2020 diventerà lo standard di riferimento per la qualità dell'acqua destinata al consumo umano dei paesi dell'UE. Nel febbraio 2018 è stata presentata la bozza avanzata della nuova direttiva europea, che apporta sostanziali modifiche alla direttiva 98/83/CE attualmente in vigore. Il documento è stato rivisto dagli stati membri ed è stato raggiunto a Febbraio 2020, dal Parlamento europeo e dal Consiglio, un accordo che ha portato alla versione definitiva del testo. Dopo oltre vent'anni dall'entrata in vigore dell'attuale legislazione e alla luce delle più recenti conoscenze in campo sanitario ed ambientale, al recepimento della direttiva ogni stato membro potrà introdurre nell'elenco di sostanze da controllare ulteriori parametri e stabilire valori più restrittivi rispetto a quelli previsti dalla DWD.

Obiettivi: ridurre al minimo gli impatti dannosi dell'inquinamento sulla salute umana e sensibilizzare i consumatori nei confronti dell'acqua del rubinetto.

Cosa cambia? I parametri chimici hanno subito una maggiore revisione, con la modifica dei valori per alcuni parametri ma soprattutto con l'introduzione nell'elenco di nuove sostanze per le quali gli studi hanno dimostrato la tossicità per l'uomo e quindi la necessità di essere normate:

- **interferenti endocrini:** una famiglia estremamente vasta di sostanze assai diffuse nelle acque (BPA-bisfenolo A),
- **clorato, clorito:** sottoprodotti tossici derivanti dalla disinfezione con biossido di cloro,
- **acidi aloacetici:** sottoprodotti della disinfezione che si generano dall'interazione del sodio ipoclorito con la materia organica naturalmente presente nell'acqua (ad esempio alghe),
- **micro cistine:** classe di tossine prodotte da alcune alghe blu-verdi d'acqua dolce,
- **PFAS:** sostanze perfluoroalchiliche ampiamente utilizzate a livello industriale per la produzione di numerosi prodotti (es. tessuti Gore Tex),
- **uranio:** elemento radioattivo, il cui pericolo nei confronti della salute umana è legato alla sua tossicità.

La direttiva prevede anche lo sviluppo di metodi per la misura delle microplastiche.

Una novità è rappresentata dai parametri considerati rilevanti per la valutazione del rischio nel tratto domestico, a tal scopo il legislatore europeo ha fissato dei limiti per legionella e piombo.

Per maggiori informazioni consulta il sito del Ministero della Salute www.salute.gov.it

39%

RECUPERO DELL'ACQUA PIOVANA

Il 39% del fabbisogno di acqua potabile potrebbe essere fornito dall'acqua piovana.

Fonte: German Federal Environmental Agency.

40%

APPROVIGIONAMENTO DI ACQUA POTABILE

Il 40% è l'aumento del fabbisogno di acqua potabile previsto entro il 2030.

Fonte: Food and Agriculture Association, FAO 2011.

56%

DEPURAZIONE DELLE ACQUE DI SCARICO

Il 56% dei costi per la gestione completa del ciclo dell'acqua è attribuito alla depurazione e allo smaltimento delle acque di scarico.

Fonte: Pacific Institute for Studies in Development, Environment & Security and ORSA Umweltconsulting GmbH.

Il rispetto degli standard di qualità e i fattori di rischio

La tutela della qualità delle acque destinate al consumo umano ha il fine di proteggere la salute umana dagli effetti negativi derivanti dalla contaminazione delle acque, garantendone la salubrità e la pulizia. I criteri correntemente adottati si basano su procedure standardizzate di valutazione del rischio in base alle quali sono identificati alcuni parametri essenziali e le relative soglie di sicurezza (valori di parametro). In particolare, sono seguiti i principi definiti dall'Organizzazione mondiale della sanità per la qualità dell'acqua potabile e gli orientamenti del comitato scientifico della Commissione Europea per l'esame della tossicità e dell'eco tossicità dei composti chimici.

Le autorità sanitarie assicurano una ricerca supplementare, caso per caso, delle sostanze e dei microrganismi per i quali non sono stati fissati valori di parametro ai sensi della normativa, qualora vi sia motivo di sospettare la presenza in quantità o concentrazioni tali da rappresentare un potenziale pericolo per la salute umana.

Le acque destinate al consumo umano vengono sottoposte a trattamenti che ne garantiscono la sicurezza e il rispetto degli standard di legge sino al rubinetto del consumatore. I trattamenti variano a seconda della natura delle acque da destinare al consumo e, sostanzialmente, possono prevedere processi chimico-fisici per la rimozione di inquinanti potenzialmente presenti e processi di disinfezione chimica, prevalentemente attraverso l'uso **di cloro o ozono**, o fisica, generalmente attraverso **radiazioni UV**.

La conformità delle acque ai requisiti previsti dalla normativa deve essere assicurata nel punto in cui le acque sono disponibili per il consumo, come il rubinetto dell'utenza domestica da cui le acque fuoriescono.

Il rispetto degli standard di qualità dell'acqua destinata al consumo umano viene garantito attraverso azioni integrate, in sintesi:

- 1) la selezione, caratterizzazione, protezione e sorveglianza delle risorse idriche idonee da destinare al consumo umano;
- 2) i trattamenti delle acque da distribuire, con particolare attenzione ai processi di disinfezione per garantire il controllo del rischio microbiologico;
- 3) l'utilizzo di prodotti e materiali a contatto con le acque che non presentino rischi di contaminazione o alterazioni della qualità dell'acqua, sia di ordine microbiologico che chimico;
- 4) l'attuazione di un sistema di monitoraggio articolato sull'intera rete affidato sia ai gestori della risorsa idrica che alle autorità sanitarie presenti sul territorio sotto il controllo regionale e centrale.



Lessico

Durezza totale dell'acqua

Somma delle concentrazioni ioni di Calcio e Magnesio (sali) espressa in mg/l di CaCO_3 o grado francese °fr (1°fr=10mg CaCO_3).

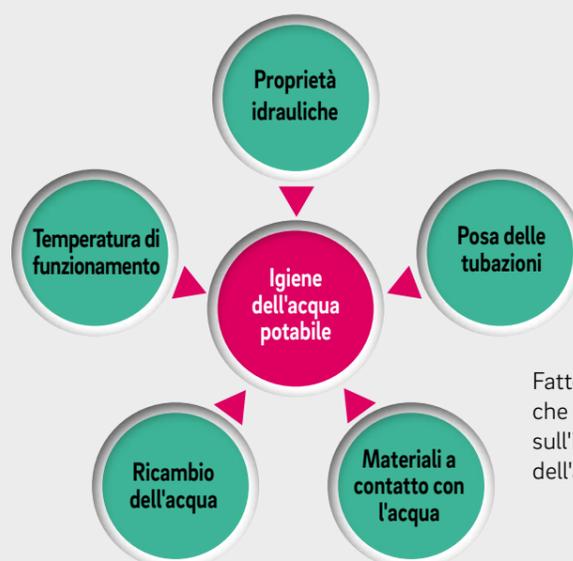
PH

Grado di acidità e basicità di una soluzione, secondo una scala che va da 0 a 14 misurata a temperatura 25° (0 acidità, 7 neutro, 14 basico).

Sistema

RAUTITAN di REHAU

La speciale tecnica autobloccante brevettata da REHAU garantisce una tenuta sicura e l'alta qualità delle giunzioni nel tempo. Questa tecnica consente di realizzare collegamenti a tenuta stagna duraturi, senza punti di ristagno e senza l'utilizzo di O-ring o di guarnizioni aggiuntive, semplicemente con un tubo, un raccordo o un manicotto autobloccante.



Fattori importanti che influiscono sull'igiene dell'acqua.

RAUTITAN:

il sistema completo, affidabile ed efficiente

Per la realizzazione di impianti termoidraulici REHAU propone il sistema RAUTITAN composto da tubi multistrato, raccordi idraulici, accessori e attrezzi di montaggio. Un sistema completo, che garantisce la massima qualità dell'acqua potabile, sicuro ed efficiente.

Vasto assortimento
Per qualsiasi tipo di intervento

10 anni di Garanzia
Condizioni molto vantaggiose



Cloruri

Composto chimico binario formato dalla combinazione del cloro con un altro elemento. Si trova sotto forma di sali di sodio, potassio e calcio.

Condizionanti

Aggiunta di additivi chimici all'acqua per mitigare gli effetti indesiderati sugli impianti differenziati, per usi sanitari o climatizzazione.

I fattori di rischio

La fornitura di acqua qualitativamente idonea all'uso umano e la protezione da malattie idrodifuse sono attualmente garantite in Italia da una serie di misure normative particolarmente rigorose, da prassi consolidate nei sistemi di gestione idrica in grado di assicurare la produzione di acque sicure, e da un livello di sorveglianza particolarmente esteso e capillare, con centinaia di migliaia di accertamenti analitici distribuiti nel corso dell'anno.

I fattori di rischio potenzialmente presenti nelle acque utilizzate dall'uomo, in termini normativi definiti "parametri", si possono differenziare in base alla loro natura, origine e impatto sulla salute. A differenza dei parametri microbiologici, causa di patologie infettive a carattere epidemico insorgenti in un breve lasso di tempo dopo l'esposizione, i contaminanti chimici nelle acque rappresentano generalmente un rischio sanitario di medio-lungo termine in quanto gli effetti tossici e le patologie associate, salvo rare eccezioni, insorgono anche a distanza di anni dall'esposizione.

Contaminanti chimici

Nei paesi ad economia avanzata rischi di natura chimica associabili al consumo di acqua vengono sistematicamente controllati attraverso strategie di prevenzione e processi di trattamento adeguatamente pianificati e controllati.

In molti paesi, tuttavia, ancora oggi numerosi contaminanti chimici possono ritrovarsi nelle acque al rubinetto di utenza perché presenti naturalmente nelle acque di origine, non adeguatamente trattate prima della loro distribuzione ed utilizzo. È il caso dell'**arsenico**, di natura geologica in acque sotterranee, responsabile di intossicazioni acute a livello gastrointestinale e, in seguito

ad esposizioni di lungo termine ad elevate concentrazioni, di patologie tumorali a carico della pelle e di diversi organi e del **fluoro**, la cui esposizione ad elevate concentrazioni può determinare l'insorgenza di patologie di medio-lungo termine quali fluorosi dentali ed ossee che possono assumere carattere più o meno epidemico.

Numerosi altri fattori di rischio chimico possono ritrovarsi nelle acque, in contesti geografici e con esposizioni generalmente limitate, come risultato di episodiche e massive contaminazioni delle risorse idriche sotterranee e superficiali da attività industriali, rilascio da prodotti e materiali non idonei a contatto nel corso dei trattamenti e distribuzione dell'acqua, o come sottoprodotti indesiderati dei processi di disinfezione.

Microrganismi patogeni

Più di cento tipi di microrganismi patogeni (batteri, virus, parassiti e miceti) possono essere presenti in acque contaminate; il rischio più facilmente associabile all'uso e al consumo di acqua viene primariamente e tradizionalmente correlato alla contaminazione da parte di microrganismi patogeni di origine enterica che causano malattie a carattere gastroenterico, evidenti per la natura stessa dei sintomi e per il livello elevato di diffusione (50% degli esposti). La fornitura e l'utilizzo di acqua qualitativamente accettabile dal punto di vista microbiologico è da tempo sostanzialmente assicurata nei paesi industrializzati, grazie alla messa in opera di tecniche di trattamento e disinfezione delle acque sempre più efficienti. L'evoluzione dei sistemi di produzione e delle strategie di controllo della qualità delle acque hanno di fatto condotto a un drastico declino delle patologie legate alla diffusione dei più tradizionali patogeni enterici (Salmonella, Shigella, Vibrio). Tuttavia, se da un lato si è assistito a una diminuzione delle patologie a carattere gastroenterico nella popolazione generale, dall'altro, patologie associabili all'uso dell'acqua sono state segnalate negli ultimi decenni, soprattutto in acque non controllate al di fuori delle reti. Alcune vengono causate da agenti di zoonosi, patogeni trasmessi dagli animali (criptosporidiosi, microsporidiosi, campilobacteriosi), altre, da opportunisti ambientali (micobatteriosi) anche a carattere respiratorio (legionellosi).

Acqua pura per impianti termoidraulici

Il sistema RAUTITAN offre le corrette condizioni per mantenere inalterate le caratteristiche dell'acqua potabile, grazie anche alla conformità di tutti i suoi comportamenti alle normative di settore e alla gamma di accessori completa e compatibile con qualsiasi esigenza di installazione e situazione di posa.

Affidabilità in cifre

Il sistema e la tecnica di collegamento vengono usate da oltre 30 anni in più di 50 paesi. Ad oggi sono stati realizzati più di 650 milioni di collegamenti a manicotto autobloccante.



RAUTITAN PX:
raccordi e manicotti nei
materiali polimerici
PPSU e PVDF ad alte
prestazioni

RAUTITAN RX+:
raccordi filettati
in bronzo
senza piombo

Caratteristiche dell'acqua destinata all'utilizzo sanitario

DLgs n°31/2001 e smi

L'acqua potabile, indipendentemente dalla categoria alla quale appartiene, deve essere salubre e pulita, ovvero non deve contenere microrganismi né altre sostanze in concentrazioni tali da rappresentare un potenziale pericolo per la salute umana.

In particolare il D.Lgs 31/2001 (Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano), con le sue successive modifiche ed integrazioni, prevede il **controllo di 53 parametri**, così suddivisi:

- 2 parametri microbiologici (5 per le acque messe in vendita in bottiglia o in contenitori);
- 28 parametri "chimici", riguardanti elementi indesiderabili e tossici, per i quali sono fissati limiti imperativi di concentrazione (salvo concessione di deroghe);
- 21 parametri "indicatori", riguardanti elementi caratterizzanti, per i quali sono stabiliti valori consigliati che non dovrebbero essere superati;
- 2 parametri di radioattività.

Dal 26 dicembre 2013 il valore di parametro relativo al piombo è stato ridotto a 10 µg/litro, adempiendo a quanto previsto dall'OMS e dalla CE.



Secondo l'OMS l'acqua potabile fornisce dal 5 al 20% del fabbisogno di calcio e magnesio giornaliero a seconda della sua durezza.



Acqua potabile:

- valore consigliato di riferimento di 15-50 °F equivalenti a 60-200 mg/L di calcio
- valore minimo pH 6.5



Classificazione H2O (durezza):

- fino a 4°F: molto dolci
- da 4°F a 8°F: dolci
- da 8°F a 12°F: mediamente dura
- 12°F a 18°F: discretamente dure
- da 18°F a 30°F: dure
- oltre 30°F: molto dure

Parametri chimici			
Acrilammide	0.1 µg/l	Piombo	10 µg/l
Antimonio	5 µg/l	Mercurio	1 µg/l
Arsenico	10 µg/l	Nichel	20 µg/l
Benzene	1 µg/l	Nitrato (come NO 3)	50 mg/l
Benzo(a)pirene	0.01 µg/l	Nitrito (come NO 2)	0.5 mg/l
Boro	1 µg/l	Antiparassitari	0.1 µg/l
Bromato	10 µg/l	Antiparassitari-Totale	0.5 µg/l
Cadmio	5 µg/l	Idrocarburi policiclici aromatici *	0.1 µg/l
Cromo	50 µg/l	Selenio	10 µg/l
Rame	1 mg/l	Tetracloroetilene,Tricloroetilene *	10 µg/l
Cianuro	50 µg/l	Triometani-Totale *	30 µg/l
1, 2 dicloroetano	3 µg/l	Cloruro di vinile	0.5 µg/l
Epicloridrina	0.1 µg/l	Clorito	700 µg/l
Fluoruro	1.5 mg/l	Vanadio	140 µg/l

Radioattività			
Trizio	100 Bq	Dose totale indicativa	0.1 mSv anno

* (somma delle concentrazioni di composti specifici)

Parametri microbiologici Valore di parametro (numero/100 ml)		
Escherichia coli (E. coli)	0	
Enterococchi	0	
Parametri indicatori		
Alluminio	200	µg/l
Ammonio	0.5	mg/l
Cloruro	250	mg/l
Clostridium perfringens (spore comprese)	0	numero/100 ml
Conduttività	2500	µScm-l a 20°C
Concentrazione ioni H+	tra 6,5 e 9,5	unità pH
Ferro	200	µg/l
Manganese	50	µg/l
Ossidabilità	5	mg/l O 2
Solfato	250	mg/l
Sodio	200	mg/l
Conteggio delle colonie a 22 °C	Senza variazioni anomale	
Batteri coliformi a 37°C	0	Numero/100 ml
Carbonio organico totale (TOC)	Senza variazioni anomale	

Durezza	valori consigliati: 15-50° F (il limite inferiore vale per le acque sottoposte a trattamento di addolcimento o di dissalazione)
Residuo secco a 180°C	valore massimo consigliato: 1500 mg/l.
Disinfettante residuo	valore minimo consigliato 0,2 mg/l (se impiegato).
Colore/Odore/Sapore/Torbidità	accettabile per i consumatori e senza variazioni anomale

UNI 8065:2019

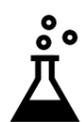
4.1 Generalità

...l'acqua utilizzata per il riempimento e reintegro degli impianti termici, prima del trattamento, deve avere caratteristiche adeguate al consumo umano (Dlgs 31/01 e s.m.i) ... In fase di progettazione e di messa in servizio è necessario verificare che le caratteristiche dell'acqua impiegata per il caricamento e il reintegro degli impianti siano conformi alle indicazioni riportate dai produttori dei singoli componenti dell'impianto (generatore termico, tubazioni, terminali di distribuzione del calore, bollitori, valvole, ecc.).

Principali parametri che influenzano la qualità dell'acqua:

temperatura, durezza, alcalinità, TDS, indici di incrostazione, aggressività, ruolo dei cloruri, microbiologia (legionella).

Durezza totale	Potenzialità impianto \leq 100 kW nessun limite prescritto Potenzialità impianto $>$ 100 kW compresa tra 5 °fr e 15 °fr
pH	In assenza di alluminio e sue leghe: compresa tra 6,5 e 9,5 In presenza di alluminio e sue leghe: compresa tra 7 e 8,5* * sono ammessi valori di pH al di fuori di questo intervallo solo se il fornitore dei suoi componenti in alluminio e le sue leghe ne dichiara esplicitamente la compatibilità
Cloruri	Con concentrazioni superiori a 50 mg/l e in presenza di apparecchiature in acciaio ossidabile esente da molibdeno verificare con il produttore delle apparecchiature l'idoneità del materiale.
Condizionamenti	Presenti entro i limiti di concentrazione prescritti dal fornitore



Un po' di chimica....

I bicarbonati di calcio e magnesio sono interessati dal seguente equilibrio:
 $(Ca, Mg)(HCO_3)_2 \leftrightarrow (Ca, Mg)CO_3 + CO_2 + H_2O$

dove:

$(Ca, Mg)(HCO_3)_2$ = bicarbonato di calcio e magnesio;

$(Ca, Mg)CO_3$ = carbonato di calcio e magnesio;

CO_2 = anidride carbonica;

H_2O = acqua.

All'aumentare della temperatura i bicarbonati solubili si trasformano in carbonati insolubili (la reazione procede verso destra) formando incrostazioni calcaree e liberando anidride carbonica.

"L'addolcimento" si basa sulla proprietà di specifici materiali (detti scambiatori) di rimuovere dall'acqua ioni indesiderati sostituendoli con altri. Generalmente sono resine polimeriche sintetiche caratterizzate da gruppi funzionali "attivi" che trattengono gli ioni calcio e magnesio scambiandoli con ioni sodio. Facendo passare acqua dura attraverso un letto di resina, gli ioni calcio e magnesio vengono trattenuti e gli ioni sodio vengono rilasciati nell'acqua. Il processo comporta la trasformazione dei Sali di Calcio e dei Sali di Magnesio (che provocano depositi e incrostazioni) in Sali di Sodio (più solubili e che non precipitano), quindi l'addolcimento non comporta la diminuzione della salinità dell'acqua ma l'aumento della concentrazione di sodio, che dovrà sempre rispettare i limiti previsti dalla legislazione 200mg/l.

Focus 1: Durezza dell'Acqua

Uno degli aspetti fondamentali che caratterizzano l'acqua potabile è sicuramente la durezza, parlando di acqua dura o dolce si pensa subito al contenuto di calcare e all'impatto negativo sui nostri elettrodomestici. La percezione negativa di tale valore trascura però non solo il residuo fisso come buona fonte di calcio e magnesio ma anche come importante fattore di prevenzione di alcune patologie croniche. La concentrazione di calcio e magnesio condizionano anche il sapore dell'acqua, a seconda della quantità di sale di calcio presente nell'acqua potabile. La soglia di sapidità per l'uomo è intorno ai 100-300 mg/l, mentre per il magnesio si stima che sia molto inferiore. In molti casi i consumatori hanno una tolleranza superiore ai 500 mg/l. Il calcio è coinvolto nel metabolismo del tessuto osseo sia nella fase di crescita, sia nell'età avanzata e nella donna in menopausa.

Rappresenta un componente strutturale fondamentale delle nostre ossa, delle vere e proprie "banche di calcio" e il ricambio continuo di calcio è decisivo nel mantenere la stabilità della nostra impalcatura ossea, da cui il suo ruolo essenziale nella prevenzione dell'osteoporosi.

La durezza dell'acqua rappresenta quindi un parametro molto più specifico rispetto a residuo fisso e conducibilità elettrica perché non si limita a indicare solo la presenza o la quantità relativa di sali minerali nell'acqua potabile, ma ci permette di risalire fino al contenuto di due minerali in particolare, il calcio e il magnesio.

La durezza dell'acqua allo stesso tempo può influenzare o essere influenzata dal suo pH. Infatti, più il suo valore è al di sotto della neutralità, più l'acqua è acida, dolce, poco mineralizzata e priva di calcare. Al contrario, più il pH è al di sopra della neutralità, più alta sarà la mineralizzazione dell'acqua, che tenderà quindi ad essere alcalina, dura e ricca di calcare.

Trattamenti obbligatori per impianti di produzione acqua calda sanitaria

DMiSE 31/2001 All.1

Capitolo 2.3 - Punto 5

"Trattamento acqua impianti di riscaldamento e acqua calda sanitaria".

...è **sempre obbligatorio** un trattamento di condizionamento chimico.

In aggiunta, per impianti di potenza termica del focolare maggiore di 100 kW e in presenza di acqua di alimentazione con durezza totale maggiore di 15 gradi francesi, è obbligatorio un trattamento di addolcimento dell'acqua di impianto.

UNI 8065:2019

6.1.1 - Trattamenti fisici o chimico-fisici

Tra i trattamenti fisici e chimico-fisici vengono di seguito elencati i principali:

- filtrazione e/o defangazione per la protezione delle apparecchiature poste a valle e del circuito idraulico;
- disaerazione;
- addolcimento mediante resine a scambio ionico; rimineralizzazione;
- rimozione selettiva di nitrati e altri ioni mediante resine a scambio ionico;
- demineralizzazione.

LGA 2015

Linee guida legionellosi

Descrive le modalità della sorveglianza e le possibili strategie di intervento da attuare nelle strutture:

- Comunitarie;
- Turistico-recettive;
- Socio-sanitarie;
- Socio-assistenziali.

Allegato 13:

Metodi di prevenzione e controllo della contaminazione del sistema idrico.



Tabella 1	Impian. nuovo	Impian. esisten.
Lavaggio o disinfezione	●	
Verifica perdite		●
Risanamento		●
Definizione impianto contaminato		●
Filtrazione di sicurezza dell'acqua	●	●
Condizionamento chimico	●	●

Tabella 1: trattamenti prescritti indipendentemente dal valore di durezza totale dell'acqua e dalla potenzialità dell'impianto.

Tabella 2	Impian. nuovo	Impian. esisten.
Addolcimento per riportare la durezza dell'acqua di impianto entro i limiti previsti dal par. 7.3.3.	●	●

Tabella 2: per impianti con potenza termica maggiore 100kW e in presenza di acqua di riempimento e reintegro con durezza totale maggiore di 15°fr.

Misure a lungo termine

- Filtrazione al punto di utilizzo;
- Trattamento Termico (Shock);
- Irraggiamento UV;
- Clorazione;
- Iperclorazione shock;
- Iperclorazione continua;
- Disinfezione con biossido di cloro;
- Ozonizzazione;
- Disinfezione con monocloramina;
- Ionizzazione rame-argento;
- Disinfezione con acido peracetico.

Focus 2: Condizionamento chimico dell'acqua

Il condizionamento chimico dell'acqua consiste nell'aggiunta alla stessa di sostanze chimiche che ne modificano opportunamente le caratteristiche chimico-fisiche. Lo scopo è quello di inibire alcuni fenomeni dannosi per l'impianto tra cui:

- **inibizione e attenuazione delle incrostazioni**, ossia impedire che sulle superfici di scambio termico si formino depositi aderenti di cationi insolubili e progressiva

- riduzione dello strato di deposito formatosi negli impianti in assenza di idoneo condizionamento chimico, tramite fosfati polfosfati;
- **inibizione della corrosione**, ossia ostacolare i fenomeni corrosivi formando all'interfaccia acqua-metallo pellicole protettive che sfavoriscono contemporaneamente l'adesione di incrostazioni, tramite fosfati, polfosfati e silicati;
- **controllo delle formazioni microbiologiche**,

ossia prevenire lo sviluppo di microorganismi nell'acqua (alghe, batteri compresa Legionella, etc.), tramite perossido di idrogeno e argento, ipoclorito di sodio, biossido di cloro;

- **correzione del pH (neutralizzazione dell'acidità)**, ossia aumentare il valore di pH e di durezza di acque eccessivamente acide e dolci che potrebbero comportare fenomeni di corrosione, tramite dolomite, cationi misti.

Un aspetto chiarificatore sull'argomento è riportato nelle note della norma **UNI 8065:2019**, indicando che il condizionamento chimico dell'acqua sanitaria e dell'acqua del circuito di climatizzazione vanno eseguiti con prodotti e modalità d'impiego diverse: il condizionamento chimico dell'acqua destinata al consumo umano non ha alcuna efficacia nella protezione dei circuiti di climatizzazione. Il riempimento di un circuito di climatizzazione con acqua addizionata di condizionanti per l'acqua sanitaria (per esempio polifosfati) non ha alcuna funzione di protezione a lunga durata. D'altra parte i prodotti utilizzati per il condizionamento dell'acqua dei circuiti di climatizzazione non sono idonei al trattamento delle acque destinate al consumo umano.

La scelta della tipologia di trattamento chimico dell'acqua più idoneo è influenzata,

non solo dalle caratteristiche dell'acqua da trattare, ma dalla tipologia di impianto, questo comporta che esistano limiti fisici imposti da rispettare in accordo con i produttori dei materiali. Ad ogni modo dovranno essere adempiuti i regolamenti specifici delle sostanze chimiche adottate (REACH n. 1907/2006 e s.m.i., Regolamento CLP n. 1272/2008 e s.m.i., Regolamento Biocidi n. 528/2012 e s.m.i.).

Focus 3: Filtro a Carboni

Per eliminare eventuali residui e migliorare le proprietà organolettiche dell'acqua è molto diffuso il sistema di filtraggio a carboni attivi. Questi sistemi non si limitano a rendere più buona l'acqua, ma hanno anche la capacità di arrestare e di impedire il passaggio degli agenti inquinanti di dimensioni più grandi: è il caso, per esempio, delle alghe e dei sedimenti che a volte possono provenire dalle tubazioni e dalle condutture e che, ovviamente, sarebbe meglio non venissero introdotti nel corpo umano. La porosità è la caratteristica più importante dei filtri a carboni attivi: proprio questa è la peculiarità che permette loro di trattenere molteplici tipologie di sostanze,

come per esempio i pesticidi, ma anche altri inquinanti organici, quali i solventi e, soprattutto, i sottoprodotti che derivano dalle operazioni di disinfezione che vengono effettuate con il cloro. Sono proprio alcuni di questi sottoprodotti ad alterare il sapore e l'odore dell'acqua: ecco che intervengono, allora, i carboni attivi, per una pulizia completa.



Filtro Pre Coat sistema RE.SOURCE REHAU.

I più performanti sistemi Pre Coat si caratterizzano per la maglia della membrana di dimensione 4-5 volte più grande rispetto ai sistemi tradizionali con conseguente aumento di durata (capacità circa 5000l e riduzione di intasamento). Questi garantiscono buone prestazioni di filtraggio eliminando dall'acqua sostanze in sospensione maggiori di 0,5 µm, cloro e derivati, composti organoalogenati, sostanze organiche e composti di metalli.

La migliore qualità dell'acqua potabile con RE.SOURCE

RE.SOURCE è il nuovo sistema REHAU che trasforma l'acqua potabile in acqua filtrata o refrigerata, bollente o frizzante direttamente dal rubinetto con un semplice gesto. Oltre ai vantaggi del sistema quali risparmio, comfort e rispetto per l'ambiente, RE.SOURCE si distingue anche per l'ottima qualità dell'acqua potabile.

RE.SOURCE, infatti, possiede **un'unità di filtrazione altamente efficiente**, che in ogni momento fornisce acqua potabile fresca e gradevole al palato. In questo modo, il cloro e gli elementi metallici vengono trattenuti efficacemente, conservando invece gli importanti minerali. Ulteriore vantaggio: anche il sapore dell'acqua, del caffè o del tè migliora sensibilmente. E se invece qualche volta non vi serve acqua filtrata, per esempio per lavare i piatti, grazie alla conduttura dell'acqua separata non c'è nessun problema.

La gamma è composta da tre versioni, ciascuna disponibile nelle varianti opaca o cromata così come nelle bocche a C o a L.

Le tre versioni di RE.SOURCE a confronto



Funzione	RE.SOURCE BASIC	RE.SOURCE PREMIUM	RE.SOURCE PREMIUM+
Acqua filtrata	o	o	o
Acqua fredda	o	o	o
Acqua naturale	o	o	o
Acqua frizzante	o	o	o
Acqua bollente	-	-	o
Acqua non filtrata (calda/fredda)	o	o	o
Touch Display con indicazione di stato e menu di manutenzione	-	o	o
Modalità Eco	-	o	o
Risciacquo igienizzante	-	o	o

Legionella



Sapevate che?

L'Italia è il paese con il tasso di notifica di casi di legionellosi più alto.

In Italia sono stati circa 18.000 i casi di legionellosi censiti dagli anni 2000 fino al 2019, toccando picchi di 2.000 infetti all'anno.

Solo nel 2017 sono stati registrati 33 casi di legionellosi ogni milione di abitanti.

Fonte: Istituto Superiore Sanità, rapporto annuale 2018.

Cos'è e come si manifesta

La legionella è un batterio molto diffuso negli ambienti umidi. Le legionelle sono presenti negli ambienti acquatici naturali e artificiali: acque sorgive, comprese quelle termali, fiumi, laghi, fanghi, (disseminatori del microrganismo), creando una potenziale situazione di rischio per la salute umana.

La malattia (detta legionellosi) si presenta in due forme: la febbre di Pontiac, molto simile a un'influenza e quindi raramente identificata, oppure una polmonite, con febbre, tosse, dolori muscolari e in alcuni casi anche difficoltà respiratorie. Generalmente le forme più gravi si presentano in persone debilitate come anziani, alcolisti, malati cronici.

Come si trasmette? La trasmissione avviene per via aerea, inalando particelle di acqua aerosolizzata (sotto forma di vapore), come avviene durante la doccia o in ambienti climatizzati. Può capitare, infatti, che la legionella si accumuli nelle autoclavi degli impianti di distribuzione dell'acqua potabile di case, ospedali o alberghi oppure nei filtri di grandi impianti di condizionamento e, attraverso le goccioline di aerosol che si formano, raggiunga i polmoni. È molto meno probabile che proliferi nei normali condizionatori domestici, mentre possono essere un veicolo di trasmissione di legionella anche le fontane decorative e l'acqua usata a scopo decorativo e ricreativo in giardini e aree verdi.

Dopo la prima identificazione nel 1976, si è osservato un po' ovunque nei Paesi industrializzati un notevole incremento del numero di casi e questo può essere attribuito sia al miglioramento degli strumenti diagnostici disponibili e alla maggiore sensibilità dei clinici nei confronti della malattia, sia all'aumento delle occasioni di esposizione all'agente eziologico dovuto all'incremento del turismo, della frequentazione di centri benessere e alla sempre più diffusa installazione di impianti di condizionamento centralizzati negli ambienti ad uso collettivo, dotati di torri di raffreddamento e/o condensatori evaporativi.

Principali riferimenti

Decreto Legislativo 81 del 2008, testo unico in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro (noto anche con l'acronimo TUSL).

Rapporto tecnico **UNI CEN/TR 16355** con titolo "Raccomandazioni per la prevenzione della Legionella all'interno degli edifici che convogliano acqua per il consumo umano".

Linee Guida per la prevenzione e il controllo della legionellosi, elaborate nel 2000 e ulteriormente aggiornate nel 2015.

La legionellosi è soggetta a obbligo di notifica nella classe II (DM 15 dicembre 1990), ma dal 1983 è anche

soggetta a un sistema di sorveglianza speciale che raccoglie informazioni dettagliate in un apposito Registro nazionale, che ha sede presso l'Istituto superiore di Sanità (ISS).

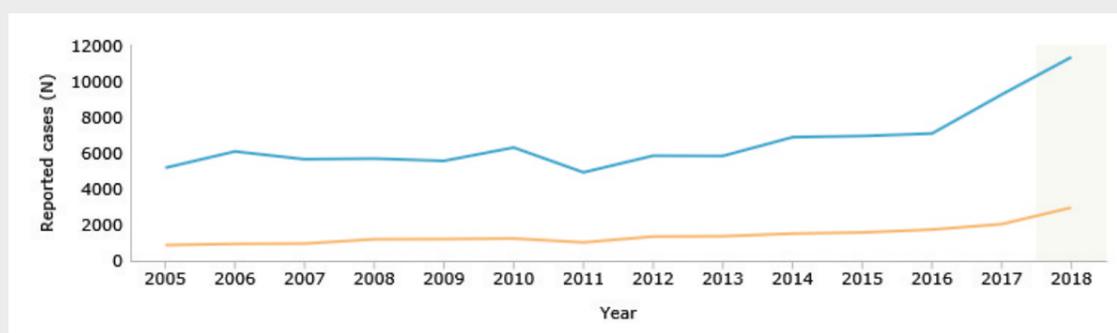
Il Decreto Legislativo 81 del 2008 espone il rischio di contrarre la legionellosi in qualsiasi ambiente lavorativo, ospedali, centri commerciali, centri sportivi, condomini, hotel, agriturismi e in altre strutture turistiche. Per questo motivo è divenuta obbligatoria l'attuazione di tutte le misure di sicurezza per prevenire e proteggere dal contagio. In base a ciò che viene espresso nell'Art.271, il datore di lavoro (o il responsabile della struttura) ha l'obbligo di valutare il rischio legionellosi presso ciascun sito di sua competenza. Sulla base di questo, è obbligato ad effettuare una valutazione del rischio legionellosi, adottare misure protettive, progettare specifiche misure di emergenza in caso di contagio e fornire una sufficiente formazione ai lavoratori e ai loro rappresentanti. A questo scopo è necessario seguire quanto definito nelle "Linee Guida per il controllo e la prevenzione della legionellosi".

Legionella: alcuni dati

European Legionnaires' Disease Surveillance Network (ELDSNet), coordinato dall'European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), ha il compito di monitorare i casi di legionellosi in Europa e informare le autorità sanitarie dei singoli stati, sia per notificare le infezioni che per segnalare possibili strategie di prevenzione, soprattutto associate ai viaggi. In Italia, secondo l'ultimo monitoraggio effettuato nel Rapporto annuale sulla legionellosi in Italia (ISS 2018), sono stati dichiarati 2.014 casi ufficiali di legionellosi, ovvero quasi 35 per ogni milione di abitanti (primo paese europeo per numero di casi ufficialmente registrati). Purtroppo il sistema di monitoraggio dei casi di legionellosi è tuttora in evoluzione e quindi i dati ad oggi resi noti rappresentano solo un quadro indicativo ancora parziale.



L'Italia è tra i paesi maggiormente colpiti dalla contaminazione e segnala un aumento del numero di casi di legionellosi



Fonte: Surveillance Atlas of Infectious Diseases.

■ EU/EEA ■ Italy

Come prevenire il rischio legionella negli impianti idrici

Il pericolo legionellosi, purtroppo, stando anche alla cronaca recente è sempre attuale, nonostante l'evoluzione tecnica raggiunta in materia impiantistica. Il modo migliore per combattere la proliferazione di questo pericoloso batterio è quello di progettare e realizzare impianti idrici sanitari che rispecchino le norme sulla sicurezza contro questo batterio, che tengano conto delle più recenti indicazioni in termini di modalità di costruzione provenienti da esperti del settore.

Le più recenti **Linee Guida per il Controllo della Legionellosi** (2015, a cura del Ministero della Salute) sviluppano ed approfondiscono diversi aspetti di cui tenere conto per prevenire il rischio di sviluppo del batterio, e tutelare la salute degli ospiti degli edifici considerati. Riportiamo di seguito le "indicazioni per la progettazione, la realizzazione e la gestione degli impianti".

La prevenzione delle infezioni da Legionella si basa essenzialmente:

- sulla **corretta progettazione e realizzazione degli impianti** tecnologici che comportano un riscaldamento dell'acqua e/o la sua nebulizzazione (impianti a rischio). Sono considerati tali, in primis, gli impianti idro-sanitari, gli impianti di condizionamento con umidificazione dell'aria ad acqua, gli impianti di raffreddamento a torri evaporative o a condensatori evaporativi, gli impianti che distribuiscono ed erogano acque termali, le piscine e le vasche idromassaggio.
- sull'adozione di **misure preventive** (manutenzione e, all'occorrenza, disinfezione) atte a contrastare la moltiplicazione e la diffusione di Legionella negli impianti a rischio.

Nelle strutture di nuova edificazione e in quelle soggette a ristrutturazione totale, le **reti** dell'acqua fredda e dell'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. La giusta temperatura dell'acqua è molto importante. Per ogni batterio o agente patogeno, esiste un intervallo di temperatura particolarmente favorevole nel quale esso può riprodursi in modo estremamente rapido. Per un'igiene ottimale dell'acqua potabile è quindi importante conoscere ed evitare queste temperature, ad esempio mediante il ricambio dell'acqua e la coibentazione. Inoltre, se l'acqua ristagna a lungo all'interno delle tubazioni e si riscalda ulteriormente viene favorito lo sviluppo di agenti patogeni. I batteri hanno il massimo sviluppo con una temperatura dell'acqua compresa tra i 25 e i 42°C. Le norme di riferimento **UNI EN 806** e **UNI 9182** indicano limiti di pressione ai diversi punti di prelievo e di temperatura al fine di ridurre la proliferazione batterica.

La tipologia dei materiali, utilizzati per la realizzazione dell'impianto, deve garantire la possibilità di eseguire adeguati trattamenti di disinfezione.

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 impianti centralizzati, si raccomanda la realizzazione della rete di ricircolo dell'acqua calda correttamente dimensionata, tenuto conto della specifica del mantenimento dei 50°C.

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.

E' inoltre da tener 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.

La normativa UNI 9182:2014 è da utilizzare unitamente alle UNI EN 806-1, 806-1-2-3-4-5 e ha quindi l'obiettivo di ridurre gli sprechi d'acqua e di energia, consentendo la fornitura di acqua in ogni punto di prelievo alla pressione e temperatura di progetto, facilitando l'accesso e la manutenzione del sistema. Altresì la norma stabilisce importanti requisiti per la progettazione delle reti di distribuzione dell'acqua destinata al consumo umano e dettaglia un metodo alternativo a quello inserito all'interno della norma UNI EN 806-3 per il dimensionamento delle reti di acqua fredda e calda. Il metodo analitico prevede di conoscere i dati relativi alla massima portata contemporanea per ogni tronco e per l'intera rete, alla pressione utilizzabile e alle massime velocità ammissibili.

La UNI EN 806-3 definisce un metodo semplificato per la determinazione delle reti di acqua fredda e calda, sebbene solo per uso residenziale.

Riferimenti normativi relativi a progettazione, installazione, collaudo e manutenzione impianti

UNI EN 806 "Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate all'uso umano". Le cinque parti sono dedicate a Generalità, Progettazione, Dimensionamento delle tubazioni, Installazione, Esercizio e manutenzione degli impianti.

Nella parte "Progettazione" la norma fissa le temperature atte a contenere le proliferazioni batteriche: **dopo 30 secondi dall'apertura del rubinetto la temperatura dell'acqua fredda non dovrebbe superare i 25°C mentre quella dell'acqua calda non dovrebbe essere minore di 60°C**.

Gli impianti devono disporre di sistemi in grado di aumentare la temperatura fino ai **punti terminali del sistema a 70°C** per scopi di disinfezione. Da notare che la norma prevede che le tubazioni non siano incassate a meno che non possano essere facilmente rimosse.

UNI 9182:2014 "Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - progettazione, installazione e collaudo". La norma prescrive le condizioni in cui è necessario prevedere la linea di ricircolo per l'acqua calda. Essa può essere evitata solo in impianti con produzione istantanea ed in assenza di accumulo, oppure con serbatoi di accumulo di capacità inferiore ai 100 litri dotati di resistenza elettrica e nei tratti terminali con volume d'acqua inferiore ai 3 litri. Per il calcolo della linea è necessario **adottare un salto termico inferiore a 2K tra i punti estremi della linea**. Ciò richiede adeguate misure di bilanciamento.

UNI 8065:2019 "Trattamento dell'acqua negli impianti per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria e negli impianti solari termici".

Da 30 anni la norma UNI 8065 rappresenta il riferimento normativo nazionale per i sistemi di trattamento dell'acqua degli impianti termici. La nuova versione della norma UNI 8065:2019 sostituisce infatti la precedente norma del 1989. La norma ha per oggetto la definizione e la determinazione delle caratteristiche chimiche e chimico-fisiche delle acque impiegate negli impianti per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria con temperatura massima di 110°C e negli impianti solari termici per la climatizzazione invernale ed estiva e per la produzione di acqua calda sanitaria. La norma **UNI 8065:2019** assume un aspetto fondamentale per meglio comprendere cosa è importante analizzare e quali valori occorre tenere sotto controllo. Ogni volta che si procede al riempimento di un circuito chiuso, sia esso nuovo o esistente, è infatti importante verificare: aspetto, pH, durezza totale, cloruri e conducibilità elettrica.

Qualora tali parametri non siano rispondenti a quanto indicato nella normativa, occorre prendere opportuni provvedimenti per riportarli entro i valori di sicurezza.

FASE PROGETTUALE/INSTALLAZIONE

- Se possibile $T > 50^\circ\text{C}$ e $T < 20^\circ\text{C}$
- Prevedere un sistema di disinfezione
- Prevedere un sistema anticalcare
- Evitare rami ciechi o con scarsa circolazione (prediligere collegamenti in serie o ad anello)
- Evitare sovradimensionamenti
- Prevedere serbatoi ispezionabili e svuotabili
- Prevedere materiali ed elementi che evitino deposito perdite di carico localizzate
- Posizionamento impianti per agevolare le manutenzioni
- Rete ACS e AFS distanziate e isolate

FASE GESTIONALE

- Valutazione del rischio (soprattutto dopo modifiche)
- Programmare ispezioni periodiche (pulizia o sostituzione accumuli e terminali)
- Ricambi d'acqua e flussaggi (soprattutto se strutture stagionali)
- Disinfezione shock
- Campionamenti di controllo

METODI DI PREVENZIONE E CONTROLLO DELLA CONTAMINAZIONE DEL SISTEMA IDRICO

Trattamento termico: una temperatura superiore a 60°C rende inattiva la legionella in modo proporzionale al tempo di esposizione.

Shock termico: elevare la temperatura dell'acqua a 70-80°C continuamente per tre giorni e far scorrere l'acqua quotidianamente attraverso i rubinetti per un tempo di 30 minuti. Mantenimento costante della temperatura tra 55-60°C all'interno della rete ed a monte della miscelazione con acqua fredda.

Iperclorazione shock: singola immissione di cloro in acqua fino ad ottenere concentrazioni di cloro residuo libero di 20-50 mg/L in tutto l'impianto, ivi compresi i punti distali.

Iperclorazione continua: si ottiene con l'aggiunta continua di cloro che può essere introdotto, di norma, sotto forma di ipoclorito di calcio o ipoclorito di sodio. Lo svantaggio dell'iperclorazione continua è che il cloro è corrosivo e può provocare danni alle tubature. Inoltre, la quantità di cloro residuo prevista è difficilmente compatibile con gli standard attuali dell'acqua potabile sia come disinfettante residuo che come presenza di sottoprodotti (BPD).

Biossido di Cloro: l'impiego del biossido di cloro è in corso di sperimentazione in alcuni Paesi, ma ancora non vi sono elementi sufficientemente validati per un suo impiego sicuro ed efficace.

Lampade raggi ultravioletti: l'irradiazione con luce ultravioletta è un metodo alternativo interessante per la disinfezione dell'acqua potabile.

Ionizzazione Rame/Argento: metalli come il rame e l'argento sono noti agenti battericidi.

Perossido di Idrogeno e Argento: il trattamento viene effettuato tramite una soluzione stabile e concentrata di perossido di idrogeno (acqua ossigenata) e argento.

I presupposti per l'igiene dell'acqua potabile



Scelta dei materiali

La scelta dei materiali è un momento di fondamentale importanza per il progettista, in quanto rappresenta la base di partenza sulla quale fondare una progettazione igienicamente ineccepibile. E' necessario quindi conoscere tutte le caratteristiche dei materiali adottabili, che siano metallici o plastici, raffrontandole con le condizioni di esercizio dell'impianto e con quelle del contesto relativo all'installazione. Durante la scelta dei materiali più idonei si devono tenere in considerazione innanzitutto le proprietà batterio-

statiche degli stessi, ovvero la predisposizione di ciascun materiale alla formazione e all'accrescimento del biofilm interno alle tubazioni. Il biofilm è un'aggregazione di microrganismi che fornisce il nutrimento necessario alla sopravvivenza dei batteri e rappresenta l'habitat ideale per la crescita e lo sviluppo della Legionella.

Secondariamente si devono valutare tutti i trattamenti che potrebbero essere messi in atto durante il normale esercizio, siano termici (es. disinfezione shock a oltre 70 °C di temperatura) o chimici. Soprattutto i trattamenti chimici rappresentano un potenziale rischio per i materiali, in quanto sostanze quali i

cloruri (specialmente in determinate concentrazioni) possono rappresentare un agente corrosivo rilevante anche per materiali storicamente considerati come "inattaccabili" (es. acciaio inossidabile).

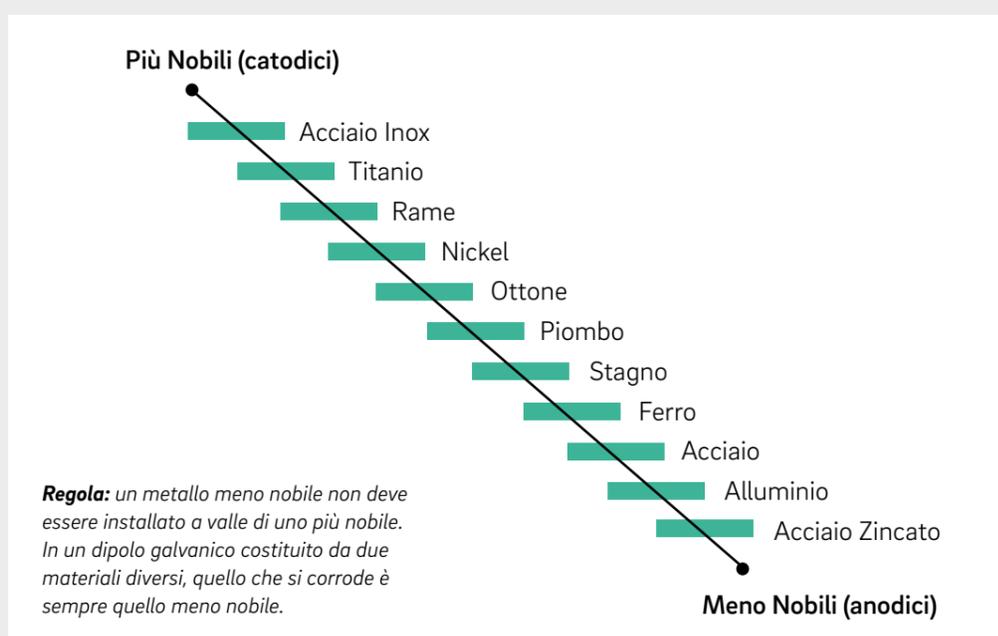
Un impianto idrico-sanitario è generalmente formato da numerosi componenti con materiali differenti: rame, acciaio, zinco, multistrato.

E' fondamentale rispettare i criteri di accoppiamento dei metalli per evitare corrosione, precipitazione, occlusione, e la creazione di habitat ideali per la proliferazione batterica. Quando si parla di metalli bisogna prestare particolare attenzione ai cosiddetti **metalli nobili**, quelli con elevati potenziali elettrici e generalmente privi di zinco con i quali bisogna rispettare idonei criteri di accoppiamento con i metalli di inferiore lignaggio. Una non corretta combinazione può causare problematiche di natura corrosiva con effetti negativi sul metallo meno nobile (corrosione galvanica), generando il rischio di distacco del materiale (occlusione della tubazione) e creando l'habitat favorevole per la proliferazione batterica. La regola d'eccellenza per non commettere errori in tal senso è quella di installare i diversi metalli rispettando la scala di nobiltà, avendo sempre nota la direzione del flusso dell'acqua.



Nobiltà dei materiali da costruzione

Nei punti in cui i due materiali vengono a contatto (giunzioni filettate, saldature, ecc.) si forma una vera e propria micro-pila elettrica in cortocircuito nella quale gli elettrodi sono costituiti dai due materiali stessi. Tra di essi si genera quindi un flusso di elettroni dal materiale meno nobile (acciaio zincato), che funge da polo negativo il quale si ossida cedendo materiale verso quello più nobile avente potenziale maggiore (il rame nel nostro caso), che funge da polo positivo.



Fonte Canadian Copper & brass Development Association.

Il sistema per installazioni domestiche RAUTITAN offre le condizioni ideali per garantire un'erogazione di acqua igienicamente pura.

Tutti i componenti del sistema sono conformi alle normative vigenti e alle direttive applicabili in materia di qualità dell'acqua potabile e della sua distribuzione all'interno degli edifici.



Per soddisfare le esigenze di igienicità, nonché i requisiti standard sempre più stringenti, già dal 2012 REHAU ha iniziato a lavorare ad una soluzione in questo senso e il risultato sono i **nuovi raccordi RAUTITAN RX+ senza piombo**. I nuovi raccordi RAUTITAN RX+ offrono tutti i vantaggi del bronzo RG5 (C499K) pur essendo senza piombo < 0,1% .

Con la nuova lega, un elevato contenuto di stagno garantisce un'ottima struttura dello strato superiore che lo rende molto resistente alla corrosione e offre anche sicurezza a lungo termine. Il nuovo materiale RAUTITAN RX+ è stato ampiamente e accuratamente testato in prove di laboratorio e in diversi anni di prove sul campo. La lega è standardizzata in conformità alla norma DIN SPEC 2701.

Vantaggi

Il bronzo grazie alla sua composizione (rame e stagno) è considerato storicamente «eterno» con ottime proprietà nel preservare la qualità dell'acqua quali:

- nessun fenomeno di tensocorrosione
- nessun rischio di corrosione e disinfezione
- ottima resistenza e facile lavorazione
- completo di certificazioni.



Manicotto autobloccante (PVDF)



Raccordo passante (Bronzo senza piombo)



RAUTITAN PX (PPSU)



RAUTITAN RX (Bronzo)



RAUTITAN RX+ (senza piombo)

RX+ Bronzo senza piombo

La lega RX+ può essere denominata senza piombo al 100% (CuSn-4Zn2PS): il piombo viene sostituito dai componenti fosforo e zolfo. Il materiale Pb presente nelle leghe non viene aggiunto di proposito, può accadere che la lega venga „inquinata“ in minima parte durante l'estrazione dei minerali (che non sono privi di Pb al 100%) o durante il processo produttivo e in fase di riciclo dei materiali. In particolare la percentuale significativa di stagno risulta importante per la realizzazione dello strato passivo che favorisce la resistenza alla corrosione, una vita prodotta duratura e ottime proprietà igieniche. A causa del maggior contenuto di rame, i raccordi RX+ si presentano in un colore rossiccio scuro rispetto ai raccordi RX.

Formazione di uno strato stabile e aderente di protezione sulla superficie del raccordo in lega rame.



Gamma completa

Più di 200 articoli nelle dimensioni dal 16 al 63 mm tra raccordi intermedi, terminali e figure speciali come i raccordi passanti per la realizzazione di reti ad anello completano l'ampia gamma di soluzioni in bronzo senza piombo. Con l'obiettivo di garantire la maggior flessibilità in fase progettuale, REHAU ha sviluppato una vasta gamma di articoli in bronzo Rx+ da abbinare al manicotto inscindibile PX (materiale polimerico), in grado di garantire la realizzazione di reti di distribuzione idrotermosanitaria nel pieno rispetto del mantenimento della massima igiene dell'acqua "Clean Water".

Testo Capitolato raccorderia RAUTITAN RX/RX+ (bronzo senza piombo)

Sistema di giunzione a manicotto inscindibile autobloccante a tenuta stagna privo di O-ring e guarnizioni marca REHAU Tecnica di collegamento secondo le norme UNI EN 806, DIN 1988 (foglio di lavoro DVGW W 534) materiale RX bronzo/RX+ bronzo senza piombo secondo DIN SPEC 2701. Idoneo in installazioni di impianti riscaldamento e sanitari per campo di applicazione di alta igiene foglio di lavoro DVGW W270 (Proliferazione di microorganismi sui materiali a contatto con acqua potabile), nonché conferme alle normative e standard igienici vigenti (DM 174/2004 e s.m.i.), messa in opera mediante apposita attrezzatura RAUTOOL con collegamento a compressione in senso radiale tramite manicotto in materiale PVDF (Polivinilidenefluoruro). Il sistema include derivazioni e riduzioni per tubazioni diametro (16x2,2 / 20x2,8 / 25x3,5 / 32x4,4 / 40x5,5 / 50x6,9 / 63x8,6) mm e pezzi speciali per condutture in serie ed a anello, per installazioni sottotraccia, sotto intonaco e nel massetto senza pozzetto di ispezione o altri dispositivi analoghi secondo la norma DIN 18380 (VOB/C) da proteggere/isolare con nastro protettivo in materiale PE espanso con foglio siliconato sul lato adesivo morbido privo di schiume polietileniche specifico per sistema PX tipo REHAU. Posto in opera, completo di ogni componente aggiuntivo, onere magistero ed accessorio occorrente per dare il lavoro finito e funzionante a perfetta regola d'arte.

Progettazione e dimensionamento razionale dell'impianto



Per garantire una costante ed elevata qualità dell'acqua potabile, la stagnazione nelle tubazioni deve essere minimizzata. Il problema è di primaria importanza nel caso vi siano impianti, o parti di questi, a scarso impiego. Camere di hotel scarsamente utilizzate in bassa stagione, bagni di servizio usati occasionalmente e utenze collocate in locali raramente sfruttati, sono esempi di come un impianto non progettato a regola d'arte potrebbe trasformarsi in una situazione ad elevato rischio. Il problema legato alla stagnazione dell'acqua si può facilmente limitare in fase di progettazione, avendo cura di rispettare le indicazioni fornite dal rapporto tecnico UNI CEN/TR 16355, ovvero il documento di riferimento per la corretta progettazione e installazione degli impianti idrici e sanitari a livello europeo. Limitare quanto più possibile i cosiddetti "rami ciechi" di impianto e intercettare tutte le derivazioni di impianto inutilizzate, sono sicuramente gli accorgimenti indicati più semplici da mettere in pratica.

Ad ogni modo, per garantire una costante ed elevata qualità dell'acqua sanitaria, anche a fronte di utenze scarsamente utilizzate, la soluzione da preferirsi è quella di prevedere degli allacciamenti in serie o ad anello.

Gli allacciamenti in serie e ad anello garantiscono infatti un continuo ricambio d'acqua negli impianti sanitari: la regolare erogazione d'acqua in corrispondenza di una sola utenza è in grado di contenere al minimo il rischio di stagnazione e conseguente contaminazione batterica, non solo negli edifici con maggiore criticità, ma anche nella normale edilizia residenziale.

L'installazione in serie è consigliata sia per l'acqua fredda, sia per quella calda e assicura un completo ricambio d'acqua ogni volta che si utilizza l'ultima utenza della serie. In questo contesto è fondamentale che l'ultima utenza sia quella a maggiore frequenza di utilizzo. Se l'utenza più utilizzata non si trova all'estremità finale della serie, attraverso un intelligente sistema di allacciamento può comunque essere collegata per ultima, per esempio chiudendo la serie con un anello; questo è un metodo indiretto di controllo della temperatura attraverso il ricambio d'acqua, indipendentemente dall'utenza utilizzata. Allo stesso tempo le perdite di carico vengono ulteriormente ridotte tramite la ripartizione della portata nelle tubazioni di distribuzione. Gli allacciamenti in serie e ad anello sono facilmente realizzabili con i gomiti doppi con flangia e con i raccordi a T disassati.

Soluzioni in serie ed anello

Componenti e accessori

La soluzione di distribuzione con raccorderia a collegamento ad anello o in serie permette un ricambio ottimale d'acqua utilizzando qualsiasi utenza integrata nell'anello, con minimi tempi di stagnazione anche nelle tratte con utenze meno utilizzate, che porta quindi a una migliore igiene e controllo della temperatura dell'acqua sanitaria. Maggiore comfort grazie alla distribuzione uniforme del calore e ridotte perdite di carico dovuto al collegamento del punto di prelievo da entrambi i lati affluenti dell'impianto e alle proprietà idrauliche ottimizzate della raccorderia utilizzata.

I raccordi RAUTITAN sono appositamente progettati per supportare queste tecniche, che possono essere utilizzate sia nelle nuove costruzioni sia nelle ristrutturazioni.



Caratteristiche distribuzione ad anello

- Minor perdite di carico
- Migliore distribuzione del calore e più comfort
- Ottimo ricambio dell'acqua ed evita ristagni
- Garantisce portate d'acqua elevate
- In genere si può dimensionare con diametri inferiori

Nella tabella sottostante si trovano indicazioni generali per la progettazione e realizzazione di impianti di piccole dimensioni o reti di distribuzione.

Il flusso ottimale in impianti di acqua potabile

Modalità di posa della distribuzione sul piano				
Modalità di posa della distribuzione sul piano	Installazione con raccordo a T	Installazione con collegamento in serie	Installazione con collegamento ad anello	Installazione con collegamento ad anello
Criteri per la scelta della tipologia dell'impianto	Utilizzo regolare e frequente di tutte le utenze	Utilizzo regolare e frequente dell'ultima utenza della tubazione di collegamento in serie	Utilizzo regolare e frequente di qualsiasi utenza all'interno dell'anello	Utilizzo regolare e frequente di tutte le utenze
Indicazioni relative alla realizzazione dell'impianto	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensionare le tubazioni su piano ed ulteriori collegamenti alle utenze il più piccolo e corto possibile - Collocare le utenze che richiedono maggiore portata vicino alla montante (es. doccia wellness) - Collegare le utenze che si utilizzano in modo regolare in fondo alla distribuzione del piano (es. WC). 	<ul style="list-style-type: none"> - Il contenuto d'acqua ammissibile di 3 lt. limita la lunghezza della tubazione e può essere spesso un fattore determinante in una installazione con collegamenti in serie - Collocare le utenze che richiedono maggiore portata vicino alla montante (es. doccia wellness) - Collegare le utenze che si utilizzano in modo regolare in fondo alla distribuzione del piano (es. WC) - Collegare le utenze che si utilizzano in modo raro all'interno della distribuzione in serie. 	<ul style="list-style-type: none"> - Il tempo di emissione dell'acqua limita la lunghezza della tubazione ad anello e può essere spesso un fattore determinante - È possibile collocare le utenze in modo flessibile, durante l'utilizzo di qualsiasi punto di prelievo si genera un flusso d'acqua all'interno dell'intero anello. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensionare le tubazioni su piano ed ulteriori collegamenti alle utenze il più piccolo e corto possibile.

Componenti e accessori

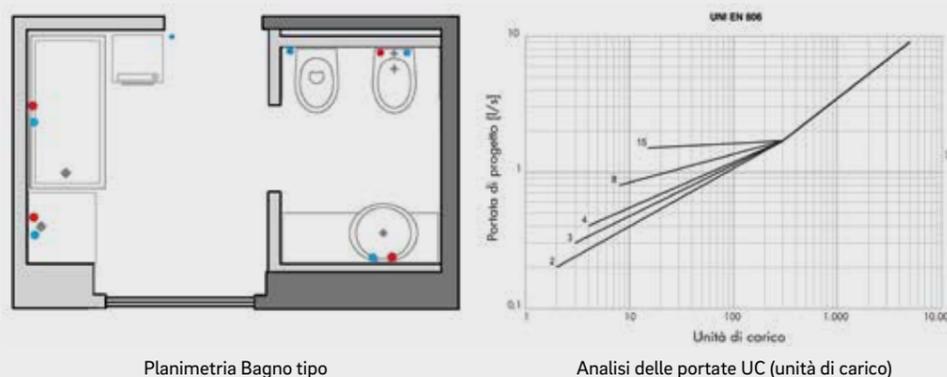
	Art. 14564031001 16/16 - F 1/2 Art. 14564161001 16/20 - F 1/2 Art. 14564171001 20/16 - F 1/2 Art. 14564041001 20/20 - F 1/2 Art. 14564211001 25/25 - F 1/2	Terminale passante dim 16-20-25 con filetto femmina F 1/2 bronzo senza piombo RX+ secondo le DIN SPEC 2701, ottimali dal punto di vista igienico e idraulico con valori Zeta < 2,0 e gusci per il disaccoppiamento acustico e l'isolamento termico dei terminali del 50% secondo EnEV 2009 / DIN 1988-200.
	Art. 14564001001 16/16 - M 1/2 Art. 14564011001 20/20 - M 1/2 Art. 14564021001 20/20 - M 3/4	Terminale a Tee passante con filetto maschio M 1/2 bronzo senza piombo RX+ secondo le DIN SPEC 2701, ottimali dal punto di vista igienico e idraulico e gusci per il disaccoppiamento acustico e l'isolamento termico dei terminali del 50% secondo EnEV 2009 / DIN 1988-200.
	Art. 14564071001 MeplaFix - 6 Art. 14564121001 MeplaFix - 20	Terminale a 90° o a Tee con adattatore MeplaFix per il collegamento senza utilizzo di attrezzi con le giunzioni R 1/2 MeplaFix incluso tappo protettivo di colore blu in PE. Materiale corpo principale raccordo bronzo senza piombo RX+ secondo le DIN SPEC 2701.
	Art. 14562911001 16-F 1/2-16 Art. 14562931001 20-F 1/2-16 Art. 14562941001 20-F 1/2-20	Terminale a Tee con centrale femmina F 1/2 bronzo senza piombo RX+ secondo le DIN SPEC 2701, ottimali dal punto di vista igienico e idraulico e gusci per il disaccoppiamento acustico e l'isolamento termico dei terminali del 50% secondo EnEV 2009 / DIN 1988-200.
	Art. 11770161001 RubinettoTWIN LX Art. 13668171001 Terminale 16 Art. 13668181001 Terminale 20 Art. 13668191001 Terminale 25	Rubinetto d'arresto preassemblato per distribuzione acqua sanitaria per impianti di acqua potabile (conforme Decreto n.174 6 aprile 2004), connessioni a innesto rapido con spinotto di sicurezza e manicotto autobloccante per tubazioni multistrato metallo-plastico, materiale corpo valvola in ottone colore lucido secondo le norme UNI EN 12164, UNI EN 12165, UNI EN 12168 e sfera in PPSU DN15, predisposto con 4 connessioni adattabili ai diametri 16,2x2,6 / 20x2,9 / 25x3,7, 2 rubinetti d'intercettazione con sfera e maniglia rosso/blu (acqua fredda/calda), cassetta in ABS ad incasso ispezionabile. Sdoppiatore per la realizzazione di reti ad anello con un unico punto di partenza.
	Art. 11600011001 Manicotti PX 16 Art. 11600021001 Manicotti PX 20 Art. 11600031001 Manicotti PX 25	Manicotto autobloccante RAUTITAN PX+G (polimerico) PVDF per la realizzazione della tecnica di collegamento inscindibile secondo DVGW foglio di lavoro W 534 disponibile nelle dimensioni da 16 a 40.
	RSB moduli sanitari. Predisposti per la realizzazione delle soluzioni impiantistiche lavabo, lavello, bidè, lavatrice (con/senza presa elettrica) vasca da bagno o box doccia (in combinazione con prodotti miscelatore ibox/Hansgrohe o bluebox/Hansa).	Moduli sanitari preassemblati RSB per installazione rapida delle utenze sanitarie marca REHAU, idonee per montaggio in pareti leggere, in strutture di supporto in legno e per pannelli OSB o muratura, dotati di alette di fissaggio, composti da un corpo isolante in schiuma poliuretanica rigida (PUR) conforme alla normativa REACH, senza alogeni e CFC, con tracce centrali e verticali per l'allineamento esatto dei collegamenti alla parete e segni per perforazioni negli angoli, isolamento termico al 100% secondo la normativa EnEV / DIN 1988-200. Dotati in fabbrica di tubazioni per l'allaccio sanitario dei punti acqua con isolamento colorato spessore 9 mm (verde per acqua fredda, rosso per acqua calda, grigio per acqua miscelata) chiuse da tappo di protezione igienico, terminali in bronzo (RX) a parete, per singola connessione o con passante per soluzioni in serie/anello (in opera senza tensione e testati per la tenuta a pressione) e incluso scarico delle acque reflue con tubazione insonorizzata e rinforzata RAUPIANO PLUS 17 dB.

1 - Analisi bagno tipo per unità abitativa

A titolo illustrativo di seguito viene riportato un esempio di progettazione di un bagno tipo residenziale costituito da 6 utenze, il dimensionamento viene analizzato secondo la norma Europea UNI EN 806:2008 tramite metodo per impianti normalizzati. Le portate di progetto sono determinate in relazione al numero degli apparecchi sanitari, le portate unitarie dei singoli apparecchi, la durata, la frequenza e la casualità d'uso a seconda della tipologia di utenza.

A ciascuna tipologia di apparecchio è associata una portata unitaria espressa anche come "unità di carico" (UC), corrispondente a 10 volte la portata unitaria in l/s. E' quindi possibile calcolare la portata totale dalla semplice somma delle portate unitarie dei singoli apparecchi.

Il valore corrispondente della portata di progetto l/s viene determinato tramite il diagramma della curva di contemporaneità in funzione della portata totale espressa in UC.



UNI EN 806		
Tipo apparecchio	Portata Unitaria l/s	Unità di carico di progetto
Lavabiancheria	0,2	2
Vasca	0,15	1,5
Doccia	0,15	1,5
Lavabo	0,075	0,75
Bidè	0,075	0,75
Vaso a cassetta	0,3	3
ACS	0,45	4,5
AFS	0,95	9,5

Portate di progetto: ACS (acqua calda sanitaria): 0,3 l/s - AFS (acqua fredda sanitaria): 0,48 l/s

Impianto dell'acqua al sicuro con RE.GUARD, il dispositivo smart di controllo delle perdite d'acqua



-  **Installazione semplice e veloce**
RE.GUARD si installa velocemente come un contatore dell'acqua e, grazie al formato compatto, si adatta perfettamente anche all'installazione successiva.
-  **Sicurezza unica**
Con l'innovativa tecnica di misurazione ad ultrasuoni, standard radio Z-Wave, batterie di emergenza e molto di più, i vostri clienti ricevono il massimo della protezione.
-  **Tutto sotto controllo**
In caso di anomalie, l'app RE.GUARD vi avvisa e la conduttura dell'acqua chiude automaticamente il flusso d'acqua al fine di evitare ulteriori danni.
-  **Per tutti**
Per tutte le case monofamiliari e bifamiliari, indipendentemente che si tratti di nuove costruzioni, ristrutturazioni o installazioni successive. E, grazie al formato compatto, si può installare anche in spazi ristretti.

2 - Soluzioni distributive bagno tipo

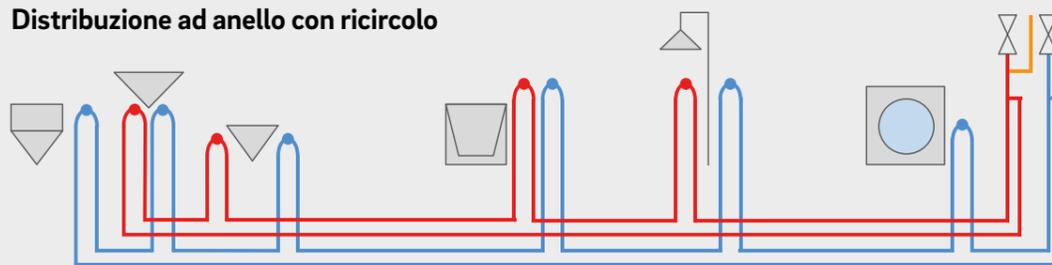
Collegamento delle utenze in serie/anello con raccordo a U passante

Ottimo ricambio dell'acqua grazie all'utilizzo frequente delle seguenti utenze sanitarie:

- ricambio dell'acqua fredda attraverso il WC
- ricambio dell'acqua calda attraverso il lavabo

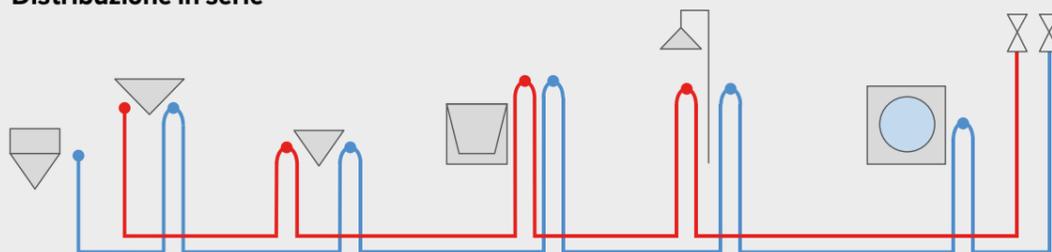
Per una regolare igienicità e flussaggio dell'anello viene consigliato diametro uguale su tutto l'anello.

Distribuzione ad anello con ricircolo



Nella distribuzione ad anello le portate di acqua fredda si dividono sulle due condotte, sono possibili dimensionamenti con diametri più piccoli. La linea di ricircolo acqua calda è comunque necessaria anche se non ci sono i parametri previsti dalla UNI 9182.

Distribuzione in serie



Le linee a maggiore utilizzo (fredda WC, calda lavabo) devono essere sempre nel punto più distante per garantire il corretto ricambio d'acqua nel ramo.

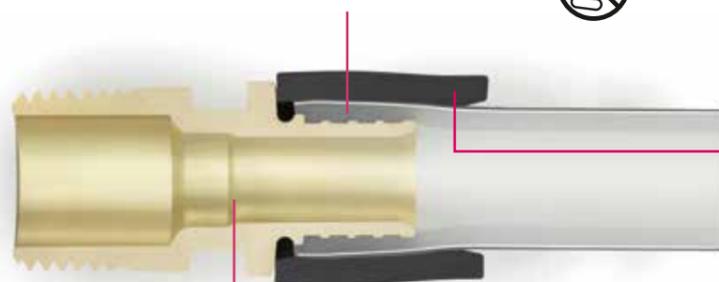
La norma UNI 9182 suggerisce dei coefficienti di accidentalità tipici per ogni tipo di figura e per i principali materiali usati in ambito idrico e sanitario (sistemi metallici, plastici e metallo-plastici), sottolineando però l'importanza di utilizzare, in fase di calcolo, i coefficienti reali dei raccordi effettivamente utilizzati nella posa dell'impianto.

Certificazione

RAUTITAN riduce al minimo il restringimento del tubo in corrispondenza del raccordo, garantendo un flusso libero e senza ostacoli.

L'Istituto Fraunhofer certifica che la giunzione RAUTITAN dimostra un'elevata tenuta stagna che sfavorisce una proliferazione di germi. Secondo le verifiche batteriologiche la tecnica di collegamento a manicotto autobloccante REHAU non presenta "Spazi di ristagno".

Nessuno spazio di ristagno con 0 CFU / cm²



Tecnica di collegamento a manicotto autobloccante:
- Minimo restringimento della sezione del tubo

Raccordi con ottime proprietà idrauliche

Per approfondimenti sulle tematiche trattate potete consultare l'informazione tecnica "Sistema per installazioni RAUTITAN" scaricabile dal sito www.rehau.it oppure dalla App REHAU Docs.



CASE STUDY

Le soluzioni idricosanitarie REHAU assicurano l'igiene dell'acqua potabile in un complesso residenziale certificato Casa Clima Gold.

Premessa - Composto da 9 appartamenti disposti su 3 piani, il complesso residenziale ClimaComfort di Mulazzano (Lodi) è stato progettato per garantire il massimo comfort abitativo attraverso l'impiego di impianti termici, acustici ed aerulici dalla massima efficacia. L'attenzione per la scelta di materiali naturali e sostenibili nella progettazione architettonica hanno inoltre contribuito all'ottenimento della prestigiosa certificazione Casa Clima Gold, sinonimo di sostenibilità e consumi estremamente ridotti.

Descrizione impianti - Il gruppo immobiliare Gardenia Srl ha optato per una struttura portante in legno X-Lam certificato PEFC, un cappotto termico di 20 cm in sughero bruno auto-espanso e coibentazione del tetto mediante 30 cm di fibra di legno e camera di ventilazione all'estradosso di 6 cm, nonché contro-pareti e pareti interne composte da 7,5 cm di fibra minerale totalmente riciclabile, e 2,5 cm di pannelli di gesso fibrato certificati LEED. All'utilizzo di materiali naturali e sostenibili per l'ambiente, la committenza ha abbinato una sapiente scelta di sistemi impiantistici innovativi e performanti, che vanno dalla ventilazione

meccanica termodinamica ad un impianto di adduzione idrica capace di mantenere inalterate le caratteristiche dell'acqua potabile.

L'Arch. Giuseppe Casini ha trovato nel sistema universale per installazioni sanitarie RAUTITAN il prodotto più idoneo a soddisfare le esigenze di massima qualità dei materiali, sicurezza ed affidabilità nel tempo. La posa dell'impianto di distribuzione è stata eseguita dalla ditta Idrica Soc Coop, che ha installato 1300 m di tubo RAUTITAN stabil e 400 raccordi RAUTITAN senza riscontrare alcuna problematica. Merito della massima flessibilità delle tubazioni metallo-polimero e della tecnica autobloccante brevettata da REHAU per giunzioni sicure, che ha permesso di realizzare collegamenti a tenuta stagna duratura, senza punti di ristagno e senza l'utilizzo di O-ring o guarnizioni aggiuntive, semplicemente con un tubo, un raccordo e un manicotto autobloccante polimerico PX.

Per i collegamenti alle utenze, la ditta installatrice ha invece beneficiato della semplicità e velocità di montaggio dei moduli sanitari RSB preassemblati al 100% e dotati di collegamenti antitorsione e di pratiche tracce che semplificano l'allineamento e minimizzano il rischio di errore, rendendo l'installazione precisa al millimetro. In particolare, le alette di fissaggio universali integrate hanno permesso una facile messa in opera nella pareti. I moduli REHAU si sono infine dimostrati la scelta ideale anche dal punto di vista dell'efficienza: grazie al corpo isolante anticondensa e fonoassorbente in poliuretano espanso rigido a cellule chiuse sono stati garantiti ottimali livelli di isolamento termico e acustico all'altezza degli elevati standard prefissati.

Conclusioni - Il gruppo immobiliare Gardenia Srl ha dimostrato un approccio costruttivo totalmente orientato alla massima qualità, sicurezza e comfort, andando oltre le scelte progettuali necessarie per la certificazione Casa Clima Gold. L'impiego delle soluzioni impiantistiche REHAU hanno consentito di mantenere livelli costruttivi molto elevati anche per quanto riguarda l'adduzione idrica, aggiungendo al comfort termoacustico e alla qualità dell'aria indoor del complesso residenziale anche la sicurezza di un'acqua igienicamente pura.



Tipologia	Complesso residenziale ClimaComfort
Ubicazione	Mulazzano (LO)
Tempi di realizzazione	18 mesi (2018-2019)
Requisiti	Comfort, sicurezza, risparmio energetico
Committente	Gardenia srl
Progettista	Arch. Giuseppe Cabini
Installatore	Idrica soc coop
Supporto tecnico REHAU	Marco Bolzoni
Elenco materiali installati	- 1300 m di tubo RAUTITAN Stabil
	- 400 raccordi RAUTITAN
	- n. 27 Moduli sanitari RSB

Conosci già l'operazione a premi REHAU FOR YOU?

REHAU FOR YOU 2020: semplice premiarsi!

Anche quest'anno, l'iniziativa REHAU FOR YOU permette agli installatori che acquistano qualsiasi prodotto a marchio REHAU di accumulare punti e ricevere fantastici premi.

Prima registrazione e raccolta punti

Scopri le nuove opportunità solo per i mesi di giugno e luglio!

Tutti i dettagli sul sito www.rehauforyou.it

Se non sei ancora registrato procedi attraverso i seguenti passaggi:

- accedere al sito www.rehauforyou.it e registrarsi compilando i dati personali richiesti nella maschera di registrazione;
- una volta ricevute le credenziali di accesso al portale, è possibile iniziare a caricare le fatture d'acquisto di prodotti REHAU secondo le tempistiche indicate da regolamento;
- ciascuna fattura caricata e validata dal sistema genera un punteggio.

I punti accumulati permettono di scegliere tra diverse categorie di premi...

Per ogni informazione utile riguardo l'accesso al portale e lo stato di evasione degli ordini e qualsiasi altra richiesta sarà possibile chiamare dal lunedì al venerdì dalle 09.00 alle 17.00 il seguente numero telefonico: 031/4030616.

I tuoi premi

Infine, la scelta dell'omaggio tra i tanti proposti nelle categorie: Tecnologia, Office, Giardinaggio e fai da te, Tempo libero, Abbigliamento e attrezzatura REHAU.

Tecnologia



Office



Giardinaggio e fai da te



Tempo libero e viaggi



Abbigliamento e attrezzatura REHAU



E non è tutto... Alla fine dell'anno, in base all'importo caricato, sarà possibile accedere al programma Special Partner REHAU.

Il Quality Club 4.0 è un programma fedeltà che si rivolge agli installatori con una soglia minima di acquisto di prodotti REHAU in un anno maggiore o uguale a € 10.000.

Far parte del Quality Club 4.0 significa essere uno Special Partner REHAU e usufruire di servizi esclusivi e di tantissimi vantaggi.

Trovi tutte le informazioni e il regolamento completo sul sito www.rehauforyou.it o chiamando in filiale.

La richiesta degli omaggi

dovrà avvenire entro il 31 gennaio 2021 attraverso il sito nell'area riservata

REHAU web news



60 minuti con REHAU

I nuovi corsi Akademie online

La formazione REHAU si trasferisce online.

A partire dal mese di aprile causa emergenza coronavirus abbiamo spostato sul web le nostre attività formative e continueremo anche nei prossimi mesi a offrire questo servizio che si conferma molto apprezzato dai nostri clienti.

Con i nuovi corsi ci rivolgiamo agli installatori e ai progettisti del settore idrotermosanitario che vogliono dedicare un'ora alla loro formazione. In 60 minuti infatti i relatori forniranno una panoramica sull'argomento proposto incluso un breve spazio dedicato alle domande. Scopri i corsi in programma e iscriviti su

www.rehau.it

Tutorial tecnici sul canale YouTube REHAU Italia

NEA SMART 2.0, la nuova generazione della regolazione della temperatura, RE.GUARD, il dispositivo per il controllo dell'acqua e RE.SOURCE, la rubinetteria smart dalle molteplici possibilità, sono le nuove soluzioni Smart Home facili da installare e da gestire.

Ma se avete qualche dubbio sull'installazione o sul funzionamento, potete lasciarvi guidare passo dopo passo dai nuovi tutorial tecnici disponibili sul canale YouTube REHAU Italia!



Profilo INSTAGRAM

Da quest'anno siamo anche su Instagram!

Iniziate a seguirci e taggateci: le migliori foto di impianti realizzati con le soluzioni REHAU saranno ripostate sul nostro profilo Facebook!

Nuovo catalogo sistemi idrotermosanitari

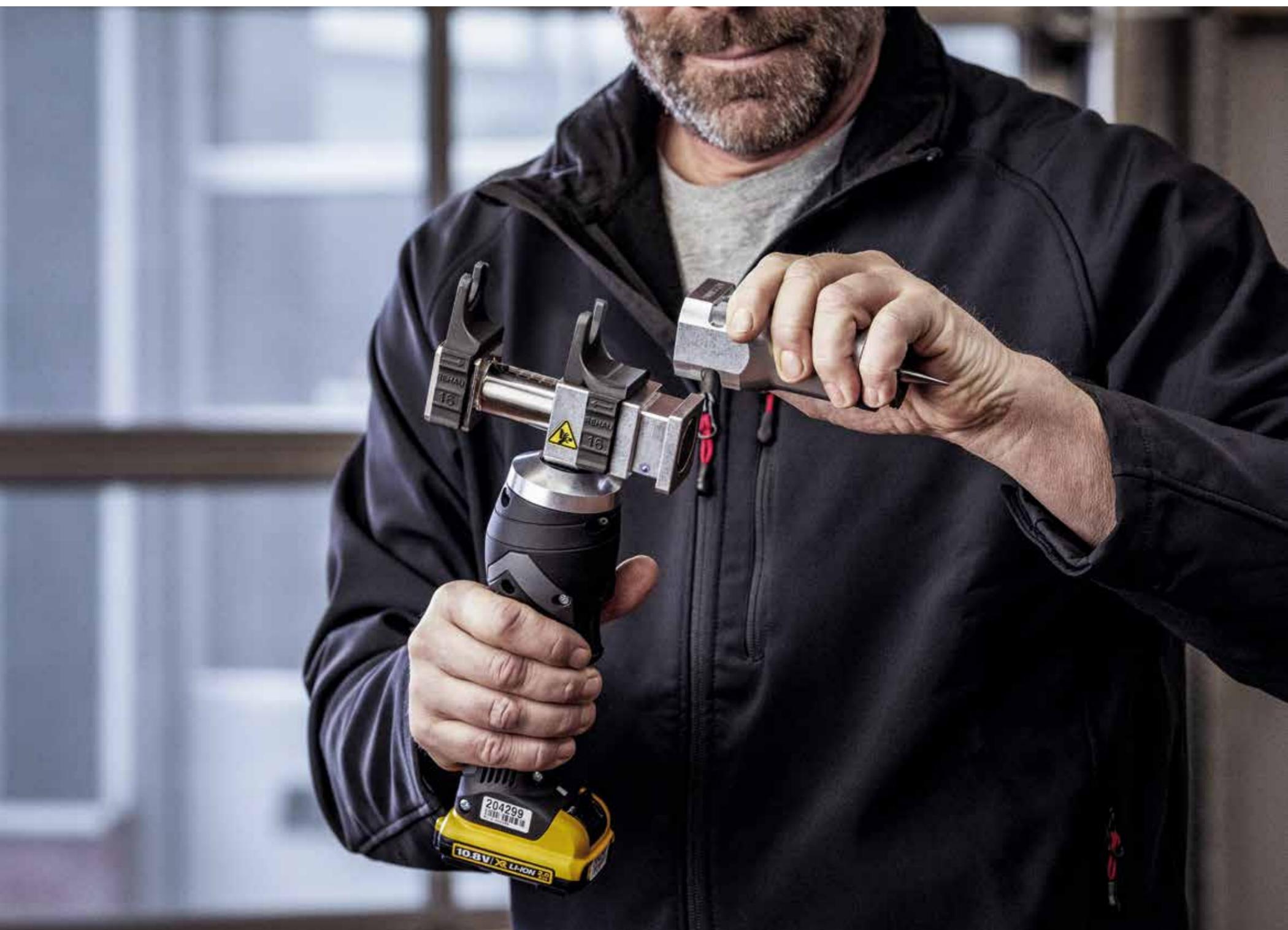
Nuovo nella grafica e nei contenuti! Ecco il nuovo catalogo generale della Divisione Idrotermosanitaria che vi accompagna alla scoperta di prodotti e servizi innovativi che migliorano e semplificano la vita di tutti i giorni perchè con REHAU puoi aspettarti di più o, come diciamo noi, #expectmore!

Soluzioni smart, sistemi per installazioni sanitarie, riscaldamento radiante, trattamento aria, pompe di calore e molto altro ancora: il catalogo offre una panoramica completa delle nostre soluzioni che progettano il progresso e migliorano la vita - Engineering progress. Enhancing Lives.

Cosa aspettate? Scaricate il nuovo catalogo su www.rehau.it oppure richiedete la copia cartacea presso le nostre filiali o i funzionari di riferimento.



Se desideri essere sempre aggiornato su servizi ed iniziative iscriviti alla nostra newsletter dal nostro sito www.rehau.it



Azione promozionale PASSA A REHAU

Riservata ai nuovi installatori

Prova i nostri sistemi per installazione sanitaria,
riceverai l'attrezzo RAUTOOL A-one ad una condizione imbattibile.
Per informazioni rivolgiti al tuo rivenditore di fiducia.

Seguici su



REHAU Italia



REHAU_ita



REHAU Docs APP

REHAU smart news è disponibile anche in versione elettronica sul nostro sito www.rehau.it e sulla App REHAU Docs

REHAU S.p.A. Filiale di Milano - Via XXV Aprile 54 - 20040 Cambiagio MI - Tel 02 95 94 11 - Fax 02 95 94 12 50 - E-mail Milano@rehau.com

Filiale di Roma - Via Leonardo da Vinci 72/A - 00015 Monterotondo Scalo RM - Tel 06 90 06 13 11 - Fax 06 90 06 13 10 - E-mail Roma@rehau.com

Filiale di Treviso - Via Foscarini 67 - 31040 Nervesa della Battaglia TV - Tel 0422 72 65 11 - Fax 0422 72 65 50 - E-mail Treviso@rehau.com

www.rehau.it

© REHAU S.p.A

06.2020