

IL TRATTAMENTO DELL'ACQUA NEGLI IMPIANTI DI ACQUA CALDA SANITARIA

Il trattamento dell'acqua di alimentazione degli impianti di acqua calda sanitaria è rivolto a prevenire la formazione di incrostazioni calcaree e depositi, e l'insorgere di fenomeni corrosivi.

Anche se in fase di trattamento e quindi di prevenzione, i due aspetti del problema (incrostazioni e corrosione) vengono distinti, il problema è da considerare come un tutto intrinsecamente inscindibile, in quanto le formazioni calcaree accompagnano e spesso favoriscono l'insorgere di nuovi fenomeni corrosivi.

Incrostazioni calcaree

Si formano per la precipitazione dei carbonati, essenzialmente di Calcio e Magnesio, in seguito all'aumento della temperatura dell'acqua.

La scarsa conduttività termica del calcare (c.ca 100 volte inferiore a quella del ferro e c.ca 600 volte inferiore a quella del rame) fa sí che lo stesso si comporti come un ottimo isolante termico.

Il deposito calcareo nelle tubazioni ne riduce la sezione, provocando insufficiente portata di acqua all'utenza e, in casi estremi, interrompendone completamente il flusso.

Corrosioni

Generalmente tendono ad investire l'impianto nella sua totalità e non singole parti di esso. Pertanto l'evidenziarsi di fenomeni corrosivi in un punto è sintomatico di una generale corrosione di tutto l'impianto.

Una volta innescati, i fenomeni corrosivi sono difficilmente arrestabili ed i vari interventi di riparazione, sostituzione ecc. possono solo tamponare in modo localizzato e temporaneo il fenomeno.

Eventuali maggiori indicazioni sui processi riguardanti il trattamento dell'acqua appaiono nelle relazioni informative [RI15](#), [RI20](#), [RI21](#), [RI23](#).

TRATTAMENTO DELL'ACQUA NEGLI IMPIANTI TERMICI (ai sensi della norma UNI-CTI 8065)		
<i>tipo di impianto</i>	<i>caratteristiche acqua</i>	<i>trattamenti prescritti</i>
IMPIANTO DI PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA	Durezza <u>temporanea</u> inferiore a 25 °Fr	a. Filtrazione micrometrica (*) b. Addolcimento o Condizionamento chimico (*)
	Durezza <u>temporanea</u> superiore a 25 °Fr	c. Filtrazione micrometrica (*) d. Addolcimento (*)
(*) La norma prescrive che debba essere sempre considerato l'eventuale uso alimentare dell'acqua calda sanitaria. Pertanto sia i materiali di costruzione degli apparecchi, che gli eventuali condizionanti chimici immessi devono essere compatibili con tale uso.		

DIMENSIONAMENTO APPARECCHIATURE

Il trattamento dell'acqua in generale si distingue in **trattamento esterno (filtrazione - addolcimento)** con funzione antiincrostante e **condizionamento chimico**, in funzione di stabilizzazione della durezza (qualora non sia previsto l'addolcimento) e/o anti-corrosiva, qualora si utilizzi acqua addolcita.

TRATTAMENTO ESTERNO (filtrazione e addolcimento)

I parametri basilari sono la portata max (m³/h) e la capacità di ciclo dell'addolcitore (m³ x °Fr).

La portata max indica la quantità di acqua che può essere erogata istantaneamente, misurata in m³/h, senza che si creino eccessive perdite di carico.

La capacità di ciclo, invece indica la quantità di acqua addolcita che l'apparecchio è in grado di erogare tra due successive rigenerazioni.

In questo tipo di impianti, gli apparecchi devono essere dimensionati in funzione della portata massima richiesta dall'impianto di acqua calda sanitaria, in modo da garantire l'erogazione di acqua all'utenza, senza grosse perdite di carico.

La portata massima richiesta si determina nel modo consueto in funzione del numero utenze; si consideri anche che la portata per i circuiti acqua calda sanitaria è circa la terza parte di quella calcolata per l'intero utilizzo di acqua potabile (vedi anche [RI19](#)).

Una volta identificata la portata massima richiesta vanno selezionate le apparecchiature (filtro ed addolcitore), aventi portata idonea (uguale o superiore).

Per l'addolcitore, inoltre, è necessario verificare che la capacità ciclica sia sufficiente.

ESEMPIO :

Ipotizziamo di dover dimensionare un addolcitore per un impianto avente una portata max di 4.0 m³/h . La durezza dell'acqua a disposizione è di 30°Fr .

Una volta individuato l'addolcitore con una portata max corrispondente, es. modello Nobel AS 450, dobbiamo verificare che lo stesso abbia una capacità di ciclo sufficiente.

Poiché la formula guida della capacità ciclica è : m³ x °Fr = cc (m³ x °Fr)

m³ = acqua erogata tra due successive rigenerazioni

°Fr = durezza espressa in gradi Francesi

cc = capacità ciclica dell'addolcitore espressa in m³ x °Fr

$$\text{la formula inversa sarà } m^3 = \frac{cc (m^3 \times \text{°Fr})}{\text{°Fr}} = \frac{450}{30} = 15$$

Pertanto in questo caso l'addolcitore potrà erogare c.ca 15 m³ di acqua addolcita prima di essere rigenerato. Verificare che tale quantità sia sufficiente per almeno 1 giorno di consumo, anche se è preferibile che sia sufficiente per 2-3 gg.

Nel caso non lo fosse, selezionare il modello superiore e ripetere la verifica.

Gli addolcitori vanno scelti tra le diverse versioni disponibili ([AS/A](#), [AS/SV](#), [AS/T](#), ecc.), con comando a tempo, a volume, misto tempo-volume.

In ogni caso, ed in considerazione delle caratteristiche dell'impianto da alimentare, è consigliabile optare per un impianto con automatismo AS/SV, a comando volumetrico ma con opzione tempo. Pertanto l'addolcitore effettuerà la sua rigenerazione dopo aver esaurito la capacità ciclica disponibile, ma comunque ad una pre-fissata ora del giorno, in modo da evitare che la rigenerazione avvenga in momenti indesiderati.

CONDIZIONAMENTO CHIMICO

Il trattamento prevede l'immissione del protettivo PNL, formulazione a base sostanzialmente di polifosfato di sodio, specifico per circuiti di acqua calda ad uso igienico-sanitario. Il PNL é in grado di esercitare una ottima azione di stabilizzazione della durezza residua e di inibizione di corrosione in questo tipo di impianti.

IMMISSIONE

L'immissione del prodotto va effettuata proporzionalmente alla portata dell'acqua in ingresso all'impianto, mediante una pompa dosatrice proporzionale volumetrica, comandata da un contatore ad impulsi.

Apparecchiature richieste :

- **CB** contatore emettitore di impulsi (modello da definire in base al Ø della linea)
- **DPZ** pompa dosatrice proporzionale (modello da definire in base alle portate richieste)
- **LEV4** interruttore magnetico di livello, per arresto pompa a serbatoio vuoto
- **SL** serbatoio stoccaggio prodotto (capacità da definire in base ai consumi previsti)

DOSAGGIO

Il dosaggio ottimale del prodotto **PNL** é di 3 ÷ 4 ppm (mg/l), proporzionalmente all'acqua di reintegro.