



## IL NUOVO LIBRETTO IMPIANTO (Dpr. 74/2013)

### GUIDA ALLA COMPILAZIONE DELLE PARTI RIGUARDANTI IL TRATTAMENTO ACQUA (2 e 14.4)

#### CHE COS'E' IL NUOVO LIBRETTO IMPIANTO?

Il 7 marzo 2014 la Gazzetta Ufficiale ha pubblicato il decreto «Modelli di libretto di impianto per la climatizzazione e di rapporto di efficienza energetica di cui al DPR n. 74/2013». Il Decreto prevede l'obbligo di redigere il nuovo libretto di impianto per tutti i sistemi di climatizzazione, estiva e invernale; deve essere compilato per qualsiasi potenza e deve essere tenuto a cura del responsabile dell'impianto.

#### IN CHE COSA CONSISTE LA NOVITA' DEL TRATTAMENTO ACQUA?

Il nuovo libretto d'impianto prevede due parti sull'argomento:

La parte 2 dell'All.1 riguarda il trattamento dell'acqua ed è suddivisa in 3 parti:

1. Trattamento dell'acqua degli impianti di climatizzazione (= riscaldamento)
2. Trattamento dell'acqua calda sanitaria (ACS)
3. Trattamento dell'acqua di raffreddamento degli impianti di climatizzazione estiva

Questa parte va compilata a cura dell'installatore e richiede di indicare alcune caratteristiche e parametri dei circuiti acqua; in alcuni casi, sono richiesti dei controlli analitici dell'acqua.

La parte 14.4 dell'All.1 del libretto, che va compilata dal responsabile impianto o eventuale terzo responsabile, chiede di dichiarare il consumo di prodotti chimici per il trattamento acqua del circuito dell'impianto termico.

#### COME COMPILARE LA PARTE 2?

##### 2.1 CONTENUTO D'ACQUA DELL'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

Va indicato il volume d'acqua contenuta nel circuito chiuso dell'impianto di riscaldamento, espressa in m<sup>3</sup> (ossia migliaia di litri). Questo dato è solitamente reperibile da progetto nel caso di impianti di grandi dimensioni (condomini, edifici commerciali), mentre è difficile che lo sia in caso di impianti autonomi.

#### Impianti di grandi dimensioni:

se non è disponibile il dato di progetto, si può stimare il volume approssimativo verificando la potenza fornita della caldaia ed applicando la seguente formula:

$$\text{kW utili della caldaia} \times 12 = \text{litri acqua,}$$

dove kW utili = valore di potenza di targa in kW x 0,8

La formula fornisce risultati tanto più precisi tanto più è elevata la potenza della caldaia.

The image shows a page from a technical manual titled '2. TRATTAMENTO ACQUA'. It contains several sections with checkboxes and input fields for recording water treatment data. The sections include: 2.1 CONTENUTO D'ACQUA DELL'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE, 2.2 DUREZZA TOTALE DELL'ACQUA, 2.3 TRATTAMENTO DELL'ACQUA DELL'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE (Riscaldamento), 2.4 TRATTAMENTO DELL'ACQUA CALDA SANITARIA (ACS), and 2.5 TRATTAMENTO DELL'ACQUA DI RAFFREDDAMENTO DELL'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE ESTIVA. Each section lists various treatment methods and their status (e.g., 'Assente', 'Addizionale', 'Filtrazione').

### Impianti autonomi:

- ove possibile, è consigliabile effettuare uno svuotamento completo dell'impianto assistiti da un conta-litri, seguito da riempimento con acqua pulita di rete: oltre a ricavare il volume preciso, che permette di dosare correttamente il condizionante chimico, si otterrà il vantaggio di eliminare le particelle eventualmente circolanti nell'acqua, come fase preliminare di un lavaggio chimico.
- Se lo svuotamento non è possibile, il contenuto d'acqua si può ricavare se è noto il contenuto di ciascun elemento radiante e moltiplicando per il numero di elementi, aggiungendo infine il volume del vaso d'espansione e il contenuto d'acqua stimato delle tubazioni.
- Se anche questi dati non sono noti, si può effettuare un calcolo approssimativo con la formula:  
contenuto d'acqua in litri = potenza caldaia in kW x 6

Va anche tenuto conto del serbatoio di accumulo, che può aggiungere parecchi litri alla capacità di un impianto.

### **2.2 DUREZZA TOTALE DELL'ACQUA**

Va indicata la durezza totale dell'acqua di riempimento impianto (rete idrica o pozzo), espressa in gradi francesi (°f).

#### Che cos'è la durezza totale dell'acqua?

È la somma del contenuto di ioni calcio (Ca) + ioni magnesio (Mg) sciolti nell'acqua. 1°f equivale a 10 ppm (parti per milione = milligrammi/litro), quindi un'acqua di durezza 30°f conterrà 300 milligrammi per litro di ioni Ca e Mg. Nelle acque italiane, il calcio prevale nettamente sul magnesio.

#### Perché ne viene richiesta la rilevazione?

La durezza dell'acqua, quando questa viene portata ad alta temperatura (indicativamente maggiore di 60°C), tende a formare incrostazioni di carbonato di calcio (= calcare), un sale solido e compatto di conducibilità termica circa 100 volte inferiore a quella di un metallo come l'acciaio.

Nel circuito di riscaldamento il calcare si deposita soprattutto sullo scambiatore della caldaia, riducendo lo scambio termico e peggiorando il rendimento della caldaia stessa (anche del 4-5%), aumentando così il costo della bolletta energetica per l'utente. Inoltre manda in blocco la caldaia causando fermate e rotture premature di parti. Nell'impianto ACS, il calcare danneggia lavatrici, lavastoviglie e bollitori, depositandosi nelle tubazioni, ostruendole progressivamente e causando perdita di portata dell'acqua alle utenze.

La durezza dell'acqua di riempimento, oltre ad essere un'utile indicazione del suo potenziale incrostante, determina se per l'impianto sono prescritte apparecchiature atte a ridurre il rischio di incrostazioni, secondo il DPR. 59/09, Art. 4 comma 14, che prescrive con riferimento alla norma tecnica UNI 8065:

- per impianti di potenza nominale del focolare complessiva compresa tra 100 e 350 kW, un trattamento di addolcimento
- per gli impianti di potenza maggiore di 350 kW, un filtro di sicurezza (consigliabile comunque in tutti i casi) e, se l'acqua ha una durezza totale maggiore di 15° f, un addolcitore

Tali indicazioni valgono:

- in assenza di produzione di ACS e in presenza di acqua di alimentazione dell'impianto con durezza temporanea  $\geq 25$  °f;
- in caso di produzione di ACS in presenza di acqua di alimentazione dell'impianto con durezza temporanea  $> 15$  °f

## Come si misura la durezza dell'acqua?

Mediante appositi kit disponibili sul mercato, che utilizzano metodi cosiddetti “di titolazione”: si osserva l'avvenuto viraggio di colore dell'acqua in base al numero di gocce di un apposito reagente immesse in un suo campione: ogni goccia rappresenta 1°f. Allo scopo, Sentinel mette a disposizione presso i rivenditori il suo Test Kit DUREZZA ACQUA.



### **2.3 TRATTAMENTO ACQUA IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE (Rif. UNI 8065)**

L'installatore deve spuntare una o più caselle corrispondenti ai seguenti trattamenti:

Filtrazione    Addolcimento    Condizionamento chimico (= presenza di inibitore)  
oppure spuntare la casella indicante assenza di trattamento.

Filtrazione: è richiesta la segnalazione della presenza o no di un filtro sul circuito acqua primaria.

Addolcimento: oltre all'indicazione della presenza o no di impianto di addolcimento, è anche richiesta l'indicazione della durezza dell'acqua, misurata su un campione prelevato all'uscita dell'addolcitore.

Il metodo di misura è lo stesso indicato al punto precedente.

Condizionamento chimico: è richiesta l'indicazione della presenza o no di un inibitore nell'acqua d'impianto. Questo punto è molto importante, in quanto il DPR 59/09 e la norma UNI 8065 prescrivono l'obbligatorietà del condizionamento chimico dell'acqua:

**ART 6.1 Impianto di riscaldamento ad acqua calda.** Per tutti gli impianti è necessario prevedere un condizionamento chimico

Oltre ad essere prescritto dalla normativa e dalla legge, il trattamento con inibitore è assolutamente necessario per controllare l'azione incrostante e corrosiva dell'acqua, evitando formazione di calcare e fanghi, cattiva circolazione dell'acqua con presenza di zone fredde nei corpi scaldanti, cali di rendimento con aumento dei costi energetici, guasti precoci degli elementi dell'impianto ormai non più coperti dalla garanzia se in assenza di trattamento chimico.

Sentinel offre il suo collaudatissimo inibitore SENTINEL X100, prodotto universale che protegge dalle incrostazioni e dalle corrosioni tutti i metalli dell'impianto, compreso l'alluminio.



La parte 2.3 richiede inoltre di indicare se nell'impianto è prevista la protezione dell'acqua dal congelamento. Ricordiamo che l'acqua cresce in volume quando ghiaccia e questo aumento, costretto in uno spazio limitato, causa un forte aumento di pressione che porta inevitabilmente alla rottura degli impianti.

Viene poi richiesto di specificare il tipo di prodotto antigelo presente (glicole etilenico e propilenico), la sua concentrazione e il pH dell'acqua d'impianto.



#### Tipo di glicole presente:

Il glicole propilenico è oggi preferito dai produttori perché, pur essendo un po' più costoso, non è classificato come tossico come il glicole etilenico. I prodotti antigelo in commercio contengono nella composizione anche inibitori, che ne prolungano la vita rallentandone il degrado. Sentinel ha nella sua gamma l'antigelo con inibitore SENTINEL X500, che è ad effetto permanente, ossia non va mai sostituito se l'impianto non viene svuotato; inoltre, i suoi inibitori proteggono dalla corrosione ferro, rame, alluminio e loro leghe.

#### Percentuale di glicole presente:

Va espressa in percentuale sul volume di acqua complessivo dell'impianto. La misurazione va fatta con l'uso di rifrattometri, strumenti che determinano la % di antigelo in base alla deviazione subita da un raggio luminoso al passaggio attraverso un campione d'acqua additivata di glicole. . Un rifrattometro è contenuto nel Sentinel SolarCheck Test Kit.

#### pH dell'acqua d'impianto:

Come noto, il pH è un numero variabile da 0 a 14 ed indica la neutralità (pH=7), acidità (meno di 7) o l'alcalinità (più di 7) di un'acqua, additivata o no. Nel caso di acqua additivata con antigelo, questa misura permette di capire se l'antigelo si è degradato al tal punto da abbassare il pH dell'acqua dell'impianto a valori di potenziale corrosività. La misurazione si può effettuare con cartine al tornasole oppure, per ottenere valori più precisi, con appositi pH-metri. Ricordiamo che la norma UNI 8065 prescrive che il pH dell'acqua dell'impianto sia almeno 7, inoltre anche minore di 8 in caso di presenza di componenti in alluminio.

### **2.4 TRATTAMENTO DELL'ACQUA CALDA SANITARIA (Rif. UNI 8065)**

L'installatore deve spuntare una o più caselle corrispondenti ai seguenti trattamenti:

Filtrazione  Addolcimento  Condizionamento chimico (= presenza di inibitore)  
oppure spuntare la casella indicante assenza di trattamento.

Filtrazione: è richiesta la segnalazione della presenza o no di un filtro sul circuito acqua primaria.

Addolcimento: oltre all'indicazione della presenza o no di impianto di addolcimento, è anche richiesta l'indicazione della durezza dell'acqua, misurata su un campione prelevato all'uscita dell'addolcitore. Il metodo di misura è lo stesso indicato al punto precedente.

Condizionamento chimico: è richiesta l'indicazione della presenza o no di un trattamento chimico dell'ACS, ossia di un dispositivo dosatore di polifosfati.

### **2.5 TRATTAMENTO DELL'ACQUA DI RAFFREDDAMENTO DELL'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE ESTIVA**

L'installatore deve innanzitutto indicare il tipo di circuito di raffreddamento (con o senza recupero termico parziale o totale) e l'origine dell'acqua di alimento (rete idrica, pozzo o acqua superficiale).

Poi vanno indicati gli eventuali trattamenti dell'acqua esistenti: filtrazione, trattamenti fisici come addolcimento, osmosi, eccetera e condizionamenti chimici con inibitori.

Infine, sono richiesti alcuni dati operativi della torre di raffreddamento, che implicano misure di conducibilità elettrica dell'acqua in ingresso e in impianto. La conducibilità è direttamente proporzionale al



contenuto di sali nell'acqua, che occorre controllare per non avere incrostazioni e fanghi nell'impianto di raffreddamento. Per questa misurazione va utilizzato un conduttivimetro portatile, in grado di fornire misure sufficientemente precise per gli scopi del libretto d'impianto. Sentinel mette a disposizione un conduttivimetro portatile contenuto nel suo JETFLUSH TEST KIT.

### **COME COMPILARE LA PARTE 14.4?**

Questa parte è costituita da una tabella dove vanno annotati i consumi di prodotti chimici per il trattamento dell'acqua degli impianti esaminati. Nel caso dell'impianto di riscaldamento, che è un circuito chiuso, andrà indicata nella casella "Quantità consumata" l'effettiva quantità di prodotto immessa nel circuito in litri, oppure, se il dato non è conosciuto, il dosaggio in percentuale del contenuto d'acqua.

Ad esempio:

Esercizio	scrivere:	2014-15
Tipo di circuito	spuntare:	Circuito impianto termico
Nome prodotto	scrivere:	SENTINEL X100
Quantità consumata	scrivere:	1
Unità di misura	scrivere:	%

COD. CATASTO: \_\_\_\_\_

ALLEGATO I (Art. 1)

#### 14. REGISTRAZIONE DEI CONSUMI NEI VARI ESERCIZI

##### 14.4 CONSUMO DI PRODOTTI CHIMICI PER IL TRATTAMENTO ACQUA DEL CIRCUITO DELL'IMPIANTO TERMICO

Esercizio	Circuito impianto termico	Circuito ACS	Altri circuiti ausiliari	Nome prodotto	Quantità consumata	Unità di misura
...../.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
...../.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
...../.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
...../.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
...../.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
...../.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
...../.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
...../.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

Visionate i prodotti Sentinel Performance Solutions sul sito [www.sentinelprotects.com](http://www.sentinelprotects.com)

Informazioni tecniche, schede di sicurezza ecc possono essere richieste a [info.italia@sentinelprotects.com](mailto:info.italia@sentinelprotects.com)