

SCALDACQUA ELETTRICO



Cenni storici

Lo scaldacqua elettrico viene prodotto per la prima volta in Germania nel 1882. La produzione industriale in Italia inizia a partire dal 1960.

Lo scaldacqua elettrico, in passato largamente diffuso, ha segnato un crescente declino nel corso degli ultimi 25 anni, dovuto alla progressiva metanizzazione del paese e al crescente costo dell'energia elettrica che hanno indotto il passaggio spontaneo dal riscaldamento dell'acqua sanitaria per via elettrica a quella mediante gas. Già negli ultimi anni si osserva una sostanziale stabilizzazione del numero di scaldacqua elettrici installati, anche per effetto del fatto che circa il 20% delle abitazioni non è raggiungibile dal metano.

Descrizione e funzionamento

Lo scaldacqua elettrico (scaldabagno o "boiler") è un apparecchio per il riscaldamento dell'acqua sanitaria, utilizzato sia per uso domestico che professionale, a funzionamento elettrico. È costituito essenzialmente da un serbatoio metallico (caldaia) che contiene l'acqua da riscaldare (scaldacqua ad accumulo), disposto all'interno di un involucro in lamiera di acciaio dal quale è isolato termicamente mediante riempimento dell'intercapedine con materiale coibente. L'acqua viene scaldata per mezzo di una serpentina di rame posta all'interno del recipiente.

COMPONENTI DELLO SCALDACQUA

- **RECIPIENTE (caldaia):** contenitore dell'acqua costituito di lamiera di acciaio. La caldaia ha un'eventuale protezione interna ottenuta mediante verniciatura. La caldaia viene rivestita da una sostanza che riduce la sedimentazione del calcare e protegge il metallo dalla ruggine. Non tutti gli scaldabagni vengono trattati con questo tipo di protezione.
- **FLANGIA:** supporto metallico che serve a tenere bloccato tutto il sistema interno alla caldaia, costituito da resistenza e termostato, e che chiude il foro del recipiente. La flangia è tenuta stretta da un bullone e da una staffetta metallica.
- **TERMOSTATO:** ha la doppia funzione di regolazione della temperatura di esercizio (tra i 35° e i 60°) e interruzione del funzionamento nel caso di anomalie.
- **RESISTENZA:** elemento di rame a serpentina che scalda l'acqua. Il suo principio di funzionamento è quello che l'energia elettrica, transitando all'interno di questa, scalda la parte in rame che a contatto con l'acqua cede il suo calore. La resistenza ha un isolamento ceramico interno posto tra il filamento elettrico e la parte in rame che permette la cessione del calore all'acqua.



Flangia



Resistenza



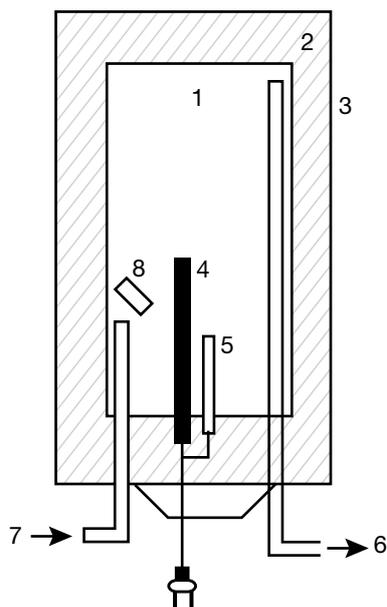
Termostato



Anodo

- **TUBI:** permettono l'ingresso e l'uscita dell'acqua sono interni al recipiente.
- **VALVOLA DI SICUREZZA:** è l'elemento che, nel caso in cui la pressione dell'acqua sale in modo incontrollato per effetto di un guasto al termostato, permette la fuoriuscita dell'acqua.
- **ISOLAMENTO TERMICO:** in schiuma poliuretana è posizionato tra la caldaia e l'involucro esterno.
- **INVOLUCRO ESTERNO:** verniciato in lamiera di acciaio.
- **TERMOMETRO** (per la lettura della temperatura) e **SPIA** di accensione montati sull'involucro esterno.
- **ANODO DI MAGNESIO:** gli anodi di magnesio proteggono i bollitori degli scaldacqua dalle correnti vaganti per mezzo del processo elettrochimico che provoca il consumo dell'anodo stesso anzichè intaccare le parti metalliche del serbatoio.
- **GUARNIZIONI:** in gomma siliconica.

Schema scaldacqua elettrico



1. Serbatoio
2. Isolante termico
3. Involucro esterno
4. Resistenza
5. Termostato
6. Uscita acqua calda
7. Entrata acqua fredda
8. Anodo

Analisi dei prodotti immessi sul mercato

Secondo dati CECED-Erse* nel 2010 in Italia sono state registrate 22,7 milioni di utenze dotate di acqua calda sanitaria, di cui circa il 24% è costituito da scaldabagni elettrici (5,5 milioni di utenze circa). Relativamente al dato complessivo oltre il 63% è rappresentato da caldaie miste (che producono contestualmente acqua calda sanitaria e riscaldamento con fonte di calore comunque a gas), il 2,6% è coperto dal solare con caldaia d'integrazione (fonte di calore tradizionale a gas integrata da quella solare), il rimanente (circa il 10,3% del totale) è fornito con boiler a gas, sia istantaneo che ad accumulo; in questo quadro e contesto nazionale gli impianti a pompa di calore installati sono meno di 5.000. Il mercato interno nazionale degli scaldacqua elettrici, ha registrato, nei primi mesi del 2010, un calo del 9% rispetto all'anno precedente.

Evoluzione tecnologica

L'evoluzione tecnologica nella produzione dello scaldacqua è essenzialmente legata all'impiego di diversi materiali coibenti utilizzati per isolare il recipiente dall'involucro esterno. L'utilizzo di lana di roccia come termoisolante è limitato ai primi anni di produzione. I materiali isolanti utilizzati oggi sono costituiti da polimeri quali poliuretano espanso oppure polistirolo. A partire dal 1 Gennaio 2001 (come da norme vigenti) il poliuretano utilizzato non usa più come gas espandenti i CFC (Clorofluorocarburi) e gli HCFC (Idroclorofluorocarburi), lesivi per lo strato di ozono. Questi prodotti sono stati sostituiti da schiume che utilizzano espandenti a base di acqua, di CO₂ e di HFC considerati non pericolosi. Un espandente a base di HFC utilizzato nella produzione è il tetrafluoroetano HFC-R-134a, sostanza che in base alla direttiva 67/548/CEE e relativi emendamenti, non è classificata come pericolosa.

Le componenti critiche a fine vita

Lo scaldacqua elettrico non presenta componenti critiche o pericolose. Il poliuretano espanso, che si presenta come solido spugnoso, alla luce delle attuali conoscenze, è da considerarsi atossico e fisiologicamente innocuo. Il prodotto si degrada molto lentamente per azione dell'umidità atmosferica e della luce. I composti che dovessero eventualmente originarsi non sono dannosi per l'ambiente.

Componenti ottenute dal trattamento

Le componenti ricavate mediamente dal trattamento a fine vita da uno scaldacqua sono riassumibili nelle seguenti tipologie:

- **Metalli:** costituiscono circa il 90% in peso di un prodotto tipo da 80 l e circa il 60% di un prodotto di minor capacità (10 l).
 - Acciaio al carbonio (Fe);
 - Acciaio inox;
 - Rame (resistenza);
 - Ottone (filettature);
 - Magnesio (anodo).
- **Plastica:**
 - Plastica polipropilene PP;
 - Plastica ABS: questo materiale è facilmente riciclabile se non contaminato da altre tipologie di plastiche non compatibili;
 - Plastica NBR: chimicamente è una gomma nitrilica. La sua elevata cristallinità lo rende fisicamente affine a una materia plastica.
- **Gomma al silicone (guarnizioni)**
- **Polimeri:**
 - Polistirolo EPS: in Italia circa 15000 t/anno di polistirolo vengono recuperate e riutilizzate. I metodi utilizzati per recuperare gli scarti di produzione e gli scarti di imballaggi sono attuati direttamente dalle aziende trasformatrici di EPS o delle società di recupero di materiali.
 - Poliuretano espanso.

Il peso e le percentuali sul totale delle componenti mediamente ottenute da uno scaldacqua tipo da 80 l e di uno da 10 l sono elencati nelle tabelle di seguito:

Elenco materiali scaldacqua da 80 l	Peso [kg]	%
Acciaio al carbonio (Fe)	18,702	90,61
Acciaio inox	0,089	0,43
Rame	0,250	1,21
Ottone	0,200	0,97
Plastica polipropilene PP	0,238	1,15
Gomma al silicone	0,020	0,10
Plastica ABS	0,006	0,03
Plastica NBR	0,001	0,00
Magnesio	0,125	0,61
Poliuretano	1,010	4,89
Totale netto scaldacqua	20,641	

Elenco materiali scaldacqua da 10 l	Peso [kg]	%
Acciaio al carbonio (Fe)	3,450	57,46
Acciaio inox	0,060	1,00
Rame	0,250	4,16
Ottone	0,200	3,33
Plastica polipropilene PP	1,000	16,66
Polistirolo espanso EPS	1,000	16,66
Plastica ABS	0,001	0,02
Plastica PVS	0,001	0,02
Plastica NBR	0,001	0,02
Magnesio	0,041	0,68
Totale netto scaldacqua	6,004	



WWW.CDCRAEE.IT