

MACA

Il sistema offerto dalla ditta MACA permette di calcolare in modo preciso le spese di riscaldamento, e di regolare il sistema di riscaldamento degli appartamenti di un edificio.

Su ogni termosifone dell'edificio è installato un dispositivo che misura la temperatura dell'acqua all'entrata del termosifone e la trasmette ogni ora, mediante un collegamento wireless, a un sistema concentratore nell'edificio.

Il concentratore calcola il consumo orario e lo trasmette, mediante un collegamento ADSL, a un sistema nella filiale più vicina di MACA. Il consumo orario viene calcolato sommando i consumi dei singoli termosifoni nell'appartamento. Il consumo del singolo termosifone viene calcolato moltiplicando la temperatura rilevata in quell'ora per un parametro *theta*. La caldaia dell'edificio è collegata a un dispositivo che trasmette il suo consumo orario al concentratore. Il concentratore inoltra questo dato alla filiale MACA.

La spesa mensile per il riscaldamento di ogni appartamento viene calcolata dal sistema presso la filiale MACA sommando le spese orarie dell'appartamento stesso. La spesa oraria per appartamento viene calcolata moltiplicando il consumo orario dell'appartamento (ricevuto dal concentratore) per un parametro *cost*.

Per promuovere una coscienza ecologica, ogni utente può ottenere un forte sconto se si impegna a limitare il consumo giornaliero. Minore è il limite stabilito, maggiore è lo sconto. Il contratto viene gestito dalla sede centrale di MACA, è compilato online, vagliato da un addetto, e inviato per posta all'utente per la firma. In ogni appartamento esiste un dispositivo (valvola) collegato anch'esso via wireless al concentratore che permette di bloccare l'erogazione del riscaldamento. Al raggiungimento del limite giornaliero il concentratore blocca fino al giorno seguente l'erogazione del riscaldamento all'appartamento. Il limite per ogni utente è comunicato dal sistema centrale al concentratore. Se l'appartamento è abitato la temperatura non può comunque scendere sotto i 14 gradi. In giornate dal clima particolarmente rigido, in cui tale limite inferiore venisse superato, l'eventuale blocco dell'erogazione viene rimosso.

La temperatura dell'appartamento viene calcolata dal concentratore come media dei valori rilevati da due o più sensori, posizionati nelle varie stanze e anch'essi collegati via wireless al concentratore.

Se l'appartamento è momentaneamente vuoto, l'utente può scegliere la modalità *appartamentoVuoto*, collegandosi al concentratore via web. In questa modalità l'appartamento è mantenuto ad una temperatura di 9 gradi. Quando lo desidera, e comunque dopo almeno due giorni di modalità *appartamento Vuoto*, l'utente può indicare la modalità *riscaldamento Forzato*, che permane fino a che l'appartamento non raggiunge i gradi desiderati (minimo 14), poi passa automaticamente alla modalità di funzionamento *normale*. In modalità *riscaldamentoForzato* non si considerano i limiti giornalieri di consumo ai fini dello spegnimento, ma solo ai fini del calcolo del costo: se per riportare l'appartamento in temperatura si sforasse il limite di consumo giornaliero, il parametro *cost* sarebbe incrementato del 30%. L'utente può tornare alla modalità *normale* di funzionamento anticipatamente, in modo manuale.

La modalità *normale* prevede l'invio di acqua calda ai termosifoni dell'appartamento seguendo un programma settimanale impostato dall'utente. Il programma indica, per ogni giorno e per ora del giorno, la temperatura dell'aria desiderata.

Esiste una porta wireless sul concentratore che permette di caricare nuove versioni del programma. Il programma viene caricato criptato mediante una chiave K memorizzata nel concentratore; il valore di questa chiave viene registrato nel concentratore dal fornitore del PC. La lista di tali chiavi viene comunicata a MACA associando la chiave alla matricola del concentratore.

Presso la sede MACA vengono prodotte le bollette, e inviate via e-mail agli utenti. La bolletta è bimensile da ottobre a marzo e semestrale da aprile a settembre. Alla scadenza dei pagamenti viene effettuato un controllo e mandata una mail di avviso ai ritardatari. La mail è ripetuta, se necessario, dopo una settimana. Quindici giorni dopo la scadenza viene prodotta e inviata una raccomandata. A due mesi dalla scadenza viene bloccata l'erogazione e inviata una segnalazione (e-mail) all'ufficio legale di MACA.

Per supportare il consiglio di amministrazione di MACA, vengono prodotti dei report mensili sull'andamento della società.

Il concentratore segnala alla filiale MACA eventuali blocchi della caldaia. Il sotto-sistema presente in filiale mantiene una lista di manutentori, con i turni di reperibilità e i numeri di cellulare. In caso di guasto invia un sms al manutentore di turno con il riferimento all'impianto da riparare.