



VADEMECUM

LA FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA DEI SISTEMI DI CONTABILIZZAZIONE DEI CONSUMI DI ENERGIA TERMICA

Percorsi di crescita per Professionisti e Aziende



AICARR

Cultura e Tecnica per Energia Uomo e Ambiente





Cultura e Tecnica per Energia Uomo e Ambiente

LA FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA DEI SISTEMI DI CONTABILIZZAZIONE DEI CONSUMI DI ENERGIA TERMICA

© 2017AiCARR
Via Melchiorre Gioia, 168 - 20125 Milano
Tel. 02.67479270 - Fax 02.67479262

Prima edizione 2017

I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione e di adattamento totale o parziale, con qualsiasi mezzo (microfilm e copie fotostatiche compresi), sono riservati per tutti i Paesi.

Nessuna parte di questo libro può essere riprodotta con sistemi elettronici, meccanici o altro senza l'autorizzazione scritta dell'Editore.

Finito di stampare nel mese di luglio 2017
Prodotto interamente realizzato in Italia
Codice ISBN: 978-88-95620-74-9

I VADEMECUM AICARR

AiCARR, Associazione culturale no profit, crea e promuove cultura e tecnica per il benessere sostenibile.

Nata nel 1960, AiCARR si è sempre occupata delle problematiche relative all'uso consapevole dell'energia e delle risorse naturali oltre che dell'innovazione delle infrastrutture energetiche, sia nel settore impiantistico che in quello edilizio.

AiCARR conta oltre 2000 Soci fra Progettisti, Costruttori di macchine, Installatori, Manutentori, Accademici, Ricercatori, Studenti, Funzionari di Enti e Agenzie Governative e di Istituzioni nazionali e internazionali, scientifiche e operative.

Gli scopi fondamentali di AiCARR sono la produzione e la diffusione della cultura del benessere sostenibile e la formazione e lo sviluppo professionale degli operatori di settore, al fine di incrementarne la qualificazione, il contributo alla discussione e alla elaborazione delle normative di settore, la collaborazione, in qualità di autorevole interlocutore, con altre Associazioni ed Enti governativi, italiani ed europei.

I settori di interesse di AiCARR sono la progettazione del sistema edificio-impianto, il progresso e la diffusione delle norme tecniche, l'innovazione delle tecnologie impiantistiche ed edilizie ai fini del risparmio energetico, la manutenzione degli impianti, la riqualificazione energetica degli edifici esistenti, l'utilizzo delle fonti rinnovabili.

In questo scenario si colloca l'attività editoriale di AiCARR, che affianca e supporta la struttura tecnico-scientifica dell'Associazione diffondendo informazioni e cultura attraverso la Collana AiCARR, di cui fanno parte i Vademecum. I Vademecum AiCARR, che sono un prodotto dell'Osservatorio Normativa, forniscono informazioni utili al professionista per l'interpretazione di leggi e norme.

LA FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA DEI SISTEMI DI CONTABILIZZAZIONE DEI CONSUMI DI ENERGIA TERMICA

Il D.Lgs. 4 luglio 2014 n.102 [1] e il successivo D.Lgs. 141/2016 [2], in recepimento della Direttiva 2012/27/UE sull'Efficienza Energetica [3], confermano senza sostanziali modifiche gli obblighi previsti in merito all'adozione dei sistemi di contabilizzazione individuale del calore negli edifici riforniti da una fonte di riscaldamento centralizzata, subordinando l'installazione dei suddetti dispositivi all'esito di una valutazione di fattibilità tecnico-economica da parte di un Progettista o di un Tecnico abilitato, secondo quanto prescritto dall'art. 9 comma 5 del D.Lgs. n.102/2014. Come noto, quest'ultimo Decreto stabilisce la priorità dell'installazione di contatori individuali, cioè di sotto-contatori diretti di energia termica, nel caso in cui questa sia tecnicamente ed economicamente fattibile e consente, in alternativa, l'installazione di sistemi di contabilizzazione del calore individuali, unitamente ai sistemi di termoregolazione, per quantificare il consumo di calore in corrispondenza di ciascun corpo scaldante (i.e. sistemi indiretti), secondo quanto previsto dalle norme tecniche vigenti, la UNI EN 834 [4] per i ripartitori di calore elettronici e le UNI 9019 [5] e UNI 11388 [6] per i totalizzatori dei tempi di inserzione.

Alla data di stampa di questo Vademecum, ENEA sta sviluppando, nell'ambito dell'Accordo di Programma con il MiSE e in collaborazione con il Dipartimento DICeM dell'Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale, un software di supporto per l'analisi della fattibilità tecnico-economica per la installazione di sistemi di contabilizzazione diretta e indiretta. Nel software, che si baserà su una interfaccia utente *user friendly*, sono considerate:

- le caratteristiche tecniche dell'edificio;
- la fattibilità tecnica del sistema di contabilizzazione;
- la stima dei costi fissi e dei costi di esercizio;
- la stima dei benefici potenziali ottenibili attraverso la contabilizzazione e la termoregolazione;
- la verifica della convenienza economica dei sistemi di contabilizzazione diretta e di ripartizione indiretta.

Nel rispetto della sua mission di sviluppo e diffusione della cultura, della sostenibilità e del risparmio energetico, AiCARR si è impegnata a fornire il proprio supporto a ENEA per la sperimentazione del software e, soprattutto a implementarne una versione multipiattaforma più evoluta da fornire ai progettisti Soci come strumento operativo di grande utilità nel loro lavoro.

In generale, mentre gli aspetti relativi alla fattibilità tecnica risultano di più faci-

le valutazione e poco soggetti a interpretazioni personali, la valutazione della fattibilità economica è più complessa a causa dei numerosi aspetti che possono influenzarne l'esito; per questo motivo, AiCARR propone una metodologia di calcolo per facilitare il compito ai propri Soci.

In questo Vademecum, a valle di un richiamo all'analisi della fattibilità tecnica, AiCARR illustra il proprio metodo per la valutazione della fattibilità economica per i sistemi di contabilizzazione e termoregolazione dei consumi di energia termica per riscaldamento negli edifici riforniti da fonti di riscaldamento centralizzato e fornisce alcuni elementi di riferimento in relazione ai costi e ai benefici standard applicabili.

INDICE

La fattibilità tecnica dei sistemi di contabilizzazione

1.1 - Generalità.....	1
1.2 - I sistemi diretti	1
1.3 - I sistemi indiretti	1

La fattibilità economica dei sistemi di contabilizzazione

2.1 - Generalità.....	4
2.2 - La metodologia della norma UNI EN 15459	4
2.2.1 - Stima del costo globale.....	6
2.2.2 - Stima del costo annuale	7
2.3 - Stima del VAN e del Tempo di Ritorno dell'investimento	8
2.4 - Stima dei Costi dei sistemi di contabilizzazione e termoregolazione.....	8
2.5 - Stima dei Benefici Potenziali	9

Casi di studio

3.1 - Caso di studio 1: analisi della fattibilità economica di un sistema di contabilizzazione diretta con sotto-contatori	12
3.2 - Caso di studio 2: analisi della fattibilità economica di un sistema di termoregolazione e contabilizzazione indiretta con ripartitori di calore	1717
3.3 - Caso di studio 3: analisi della fattibilità economica di un sistema di termoregolazione e contabilizzazione indiretta con totalizzatori dei tempi di inserzione del corpo scaldante	222

Simbologia.....	29
------------------------	-----------

Riferimenti	31
--------------------------	-----------

Allegato 1	33
-------------------------	-----------

Costi iniziali di investimento e operativi di gestione relativi ai sotto-contatori, IVA esclusa

Allegato 2	35
-------------------------	-----------

Costi iniziali di investimento e operativi di gestione relativi ai ripartitori, IVA esclusa

Allegato 3	37
-------------------------	-----------

Costi iniziali di investimento e operativi di gestione relativi ai totalizzatori dei tempi di inserzione (UNI 11388), IVA esclusa

GENERIAMO IDEE PER UN'ENERGIA SOSTENIBILE

AiCARR, Associazione italiana Condizionamento dell'Aria, Riscaldamento e Refrigerazione, crea e promuove cultura e tecnica per il benessere sostenibile, contribuendo al progresso delle tecnologie impiantistiche e alla definizione delle normative relative alla produzione, alla distribuzione e all'utilizzo dell'energia termica. Nata nel 1960 come costola italiana della prestigiosa associazione statunitense ASHRAE, AiCARR riunisce oggi circa 2000 associati di varia estrazione: progettisti, docenti, installatori e manutentori, aziende produttrici, funzionari di Enti e Agenzie governative, istituzioni territoriali, nazionali e internazionali, studenti e ricercatori. La presenza nelle sedi accademiche e istituzionali dove si progetta il futuro energetico del nostro Paese fa di AiCARR un punto di riferimento essenziale per la definizione delle strategie e delle politiche energetiche e un interlocutore insostituibile per chiunque si occupi di efficienza energetica, qualità ambientale, fonti rinnovabili e uso consapevole dell'energia.

LE COMPETENZE CONDIVISE SONO ALLA BASE DI OGNI PROGRESSO

Accrescere la cultura tecnica del settore e la professionalità dei Soci, condividere know-how, redigere e diffondere linee guida di supporto nella pratica professionale, dare un appoggio concreto al mondo imprenditoriale che si occupa di temi energetici, fornire il proprio contributo in ambito normativo sono i principali impegni che AiCARR svolge attraverso:

- Convegni nazionali e internazionali, webinar, seminari, workshop, tavole rotonde
- Incontri tecnici e visite a impianti e realizzazioni d'avanguardia
- Commissioni di studio e coordinamento di attività tecniche, culturali e normative
- Comitati Tecnici attivi su tematiche specifiche
- Attività congiunte con Associazioni, Università ed Enti italiani ed europei, pubblici e privati

- Gruppi di lavoro creati per dare un supporto operativo alle Istituzioni
- Partecipazione alla definizione di regolamenti, leggi, linee guida e collaborazione alla redazione di normativa tecnica con UNI, CEN e CTI, grazie alla Commissione Tecnica e Normativa.

AGGIORNAMENTO E FORMAZIONE: UN MUST

L'aggiornamento tecnologico e normativo è oggi imprescindibile per professionisti e aziende: in quest'ottica AiCARR offre formazione di alto standard teorico e applicativo attraverso AiCARR Formazione, business unit di AiCARR Educational srl, società certificata ISO 9001:2015.

AiCARR Formazione è provider di CNI e CNPI per i crediti formativi professionali e i suoi corsi, condotti da accademici e professionisti selezionati fra i migliori esperti del settore HVAC&R, sono rivolti a progettisti, tecnici, manutentori, personale tecnico e commerciale di Enti e industrie, studenti e ricercatori.

SE LE IDEE CIRCOLANO, ACQUISTANO PIÙ FORZA

AiCARR pubblica gli atti dei convegni, cura l'edizione delle collane dei volumi tecnici, delle guide e dei vademecum, invia la newsletter quindicinale con le notizie sulle novità associative, editoriali, normative, legislative e di formazione; è distributore esclusivo per l'Italia delle pubblicazioni e norme ASHRAE e applica ai Soci condizioni favorevoli per l'acquisto delle norme CEI e sconti sulle pubblicazioni di importanti editori tecnici.

La biblioteca propone un'ampia selezione di titoli tecnico-scientifici in libera consultazione.

Sul sito www.aicarr.org e attraverso la App, scaricabile da Google Play, è anche possibile consultare articoli tecnici e la rassegna news. Inoltre, i Soci ricevono gratuitamente il periodico AiCARR Journal, organo ufficiale dell'Associazione.