

Gestione dell'energia nel ramo alberghiero

Lorenz Perincioli

Hanno collaborato

Patrocinio:

Società svizzera degli albergatori
Società degli albergatori dell'Oberland bernese

Autore:

Lorenz Perincioli
IC Infraconsult AG
Bitziusstrasse 40
3006 Berna
Tel. 031 / 351 25 25
Fax 031 / 351 25 87

Illustrazioni:

Copyright by
Heinz von Gunten
Grafico ASG
Goldiwilstrasse 1
3600 Thun

ISBN 3-905233-99-1

Edizione originale: ISBN 3-905233-72-X

Copyright © Ufficio federale dei problemi congiunturali,
3003 Berna, novembre 1994

La riproduzione parziale è autorizzata purché sia citata la fonte.
Il presente manuale può essere ordinato presso l'Ufficio
centrale federale degli stampati e del materiale (UCFSM),
3000 Berna (n. di ordinazione 724.325 i)

Form. 724.325 i 9.95 500 U27601

Prefazione

Il programma di promozione «Edilizia ed Energia», della durata totale di 6 anni (1990 - 1995), è composto dai tre programmi d'impulso seguenti:

- PI EDIL - Manutenzione e rinnovamento delle costruzioni
- RAVEL - Uso razionale dell'elettricità
- PACER - Energie rinnovabili.

Questi tre programmi d'impulso sono realizzati in stretta collaborazione con l'economia privata, le scuole e la Confederazione. Il loro scopo è quello di promuovere una crescita economica qualitativa. In tale ottica essi devono sfociare in un minor sfruttamento delle materie prime e dell'energia, con un maggiore ricorso al capitale costituito dalle capacità umane.

Il fulcro delle attività di RAVEL è costituito dal miglioramento della competenza professionale nell'impiego razionale dell'energia elettrica. Oltre agli aspetti della produzione e della sicurezza, che finora erano in primo piano, deve essere dato ampio risalto all'aspetto costituito dal rendimento. Sulla base di una matrice del consumo, RAVEL ha definito in modo esteso i temi da trattare. Oltre alle applicazioni dell'energia elettrica negli edifici vengono presi in considerazione anche i processi nell'industria, nel commercio e nel settore delle prestazioni di servizio. I gruppi mirati sono adeguatamente svariati: comprendono i professionisti di ogni livello, nonché i responsabili delle decisioni che si devono esprimere in merito a decorsi ed investimenti essenziali per quanto concerne il consumo dell'energia elettrica.

Corsi, manifestazioni, pubblicazioni, videocassette, ecc.

Gli obiettivi di RAVEL saranno perseguiti mediante progetti di ricerca volti all'ampliamento delle conoscenze di base e – a partire dallo stesso principio – mediante la formazione, il perfezionamento e l'informazione. La divulgazione delle conoscenze è orientata verso l'impiego nella prassi quotidiana e si basa essenzialmente su manuali, corsi e manifestazioni. Si prevede di organizzare ogni anno un congresso RAVEL durante il quale, di volta in volta, si informerà, discutendone in modo esauriente, in merito ai nuovi risultati, sviluppi e tendenze della nuova ed affascinante disciplina costituita dall'impiego razionale dell'elettricità. Il bollettino «IMPULSO», pubblicato due o tre volte all'anno, fornirà dettagli concernenti queste attività ed informerà gli interessati in merito all'offerta di perfezionamento ampia ed orientata a seconda dei singoli gruppi d'interesse. Tale bollettino può essere ordinato in abbonamento (gratuito)

presso l'Ufficio federale dei problemi congiunturali, 3003 Berna. Ogni partecipante ad un corso o ad una manifestazione organizzati nell'ambito del programma riceve una documentazione. Essa consiste essenzialmente della pubblicazione specializzata elaborata a questo scopo. Tutte queste pubblicazioni possono pure essere ordinate presso l'Ufficio centrale federale degli stampati e del materiale (UCFSM), 3000 Berna.

Competenze

Per poter fronteggiare questo programma ambizioso di formazione è stato scelto un concetto di organizzazione e di elaborazione che, oltre alla collaborazione competente di specialisti, garantisce anche il rispetto dei punti d'interazione nel settore dell'impiego dell'energia elettrica, nonché dell'assistenza necessaria da parte di associazioni e scuole del ramo interessato. Una commissione composta dai rappresentanti delle associazioni, delle scuole e dei settori professionali interessati stabilisce i contenuti del programma ed assicura la coordinazione con le altre attività che perseguono l'uso razionale dell'elettricità. Le associazioni professionali si assumono anche l'incarico di organizzare i corsi di perfezionamento professionale e le campagne d'informazione. Della preparazione di queste attività è responsabile la direzione del progetto composta dai signori dott. Roland Walthert, Werner Böhi, dott. Eric Bush, Jean-Marc Chuard, Hans-Ruedi Gabathuler, Jürg Nipkow, Ruedi Spalinger, dott. Daniel Spreng, Felix Walter, dott. Charles Weinmann, nonché Eric Mosimann, UFCO. Nell'ambito delle proprie competenze l'elaborazione è eseguita da gruppi di progettazione che devono risolvere singoli problemi (progetti di ricerca e di trasformazione) per quanto concerne il contenuto, l'impiego del tempo ed i costi.

Documentazione

La presente documentazione intende permettere ai consulenti nel settore dell'energia, ai progettisti ed agli installatori dell'impiantistica, nonché agli albergatori interessati al problema dell'energia d'inserirsi rapidamente nella problematica del risparmio energetico nel ramo alberghiero. Quale punto di partenza vengono presentate e caratterizzate le analisi eseguite nel settore energetico di 22 alberghi.

La presente documentazione è stata allestita sulla base di tali ricerche, nonché sulle esperienze di terze persone. Nella stessa viene indicato in modo dettagliato in quale modo è possibile eseguire un paragone tra i consumi d'energia negli alberghi e come è possibile stabilire i risparmi energetici potenziali.

Nell'appendice sono inoltre a disposizione numerosi documenti di lavoro che possono essere copiati.

Qual è il modo di procedere, quali sono le misure di risparmio esistenti? A queste domande viene dedicata un'attenzione del tutto particolare. A questo scopo viene presentato un procedimento a parecchi stadi, mentre un elenco ordinato secondo i settori specializzati illustra quali sono le misure essenziali da adottare per il risparmio di energia e, in modo particolare, per il risparmio di energia elettrica.

Dopo una procedura di consultazione la presente documentazione è stata rielaborata con cura. L'autore era tuttavia libero di valutare i diversi pareri in merito a singoli problemi, tenendone conto secondo il proprio libero apprezzamento. È questo il motivo per cui si è assunto anche la responsabilità dei testi. Le lacu-

ne che venissero alla luce durante l'applicazione pratica potrebbero essere eliminate in occasione di un'eventuale rielaborazione del presente manuale. L'Ufficio federale dei problemi congiunturali oppure il responsabile del progetto (cfr. p. 2) saranno lieti di ricevere suggestioni a tale proposito.

In questa sede desideriamo ringraziare tutte le persone che hanno contribuito alla realizzazione della presente pubblicazione.

Prof. dott. B. Hotz-Hart
Vicedirettore dell'Ufficio federale
dei problemi congiunturali

Indice

Riassunto	7
1. Introduzione	9
1.1 Situazione iniziale ed obiettivi	9
1.2 Realizzazione	9
1.3 Compito del rapporto	10
2. Studio nell'Oberland bernese	11
2.1 Idea e modo di procedere	11
2.2 Risultati	11
2.3 Conclusioni	16
3. Analisi dell'energia	17
3.1 Analisi personale	17
3.2 Analisi approssimativa	18
4. Modo di procedere	21
4.1 Principi	21
4.2 Motivazione	21
4.3 Misure di risparmio	21
4.4 Redditività	23
5. Misure	25
5.1 Misure organizzative immediate	25
5.2 Punte di corrente	25
5.3 Riscaldamento dei locali	27
5.4 Acqua calda	27
5.5 Ventilazione	28
5.6 Cucina	28
5.7 Raffreddamento	30
5.8 Illuminazione	31
5.9 Lavanderia	31
5.10 Piscine coperte	32
5.11 Diversi	32
Bibliografia	34
Analisi dell'energia	E 1
1. Caratteristica dell'albergo	E 2 - E 3
2. Edificio / impiantistica	E 4 - E 5 - E 6
3. Consumo di energia	E 7
4. Utilizzatori	E 8 - E 9 - E 10
5. Misure	E 11 - E 12
Contabilità dell'energia	E 13
Pubblicazioni del programma d'impulso RAVEL	49



Résumé

Cette étude s'adresse à tous ceux qui sont concernés par les économies d'énergies dans les hôtels: planificateurs, hôteliers spécialement intéressés par les questions d'énergie. Le projet «gestion de l'énergie dans les hôtels» est à la base de ce rapport. Son but était de susciter des actions et de mettre à disposition des instruments de travail permettant d'exploiter efficacement le potentiel d'économie d'énergie dans l'hôtellerie. La réduction de la consommation d'électricité a eu la priorité.

Ce rapport montre qu'il existe véritablement un grand potentiel d'économie d'énergie dans l'hôtellerie. Avec des mesures appropriées, il est possible d'économiser énergie et argent. La consommation d'énergie de la branche est importante: elle représente entre 2.0 et 4.5% du chiffre d'affaire. 11 planificateurs ont pu le constater à l'aide d'une méthode standardisée appliquée à 22 hôtels analysés avec précision. Les résultats obtenus ont permis de déterminer des valeurs de référence. Ces dernières permettent à l'hôtelier de pratiquer le «fitness énergétique» à l'aide des chiffres issus de sa comptabilité, ainsi que de pouvoir juger des besoins énergétiques de sa propre entreprise. Cette étude a révélé un potentiel moyen d'économie d'énergie de 38% pour l'électricité et 25% pour le mazout. Cela correspond à des sommes de frs 140 000.– par année pour l'électricité et frs 37 000.– pour le chauffage.

Dès que l'hôtelier se décide à économiser, cette brochure lui propose d'abord des mesures immédiates ne nécessitant aucun investissement. Elles conduisent déjà à des économies appréciables. Les mesures suivantes sont à planifier soigneusement. Elles doivent prendre en considération tous les effets secondaires. L'aide d'un planificateur spécialisé lui sera alors d'un grand secours. Sa collaboration sera indispensable lors d'assainissements, ainsi que pour la construction et la transformation de bâtiments. Un aide-mémoire décrit avec détail toutes les mesures à prendre, spécifiques à la branche hôtelière. Un formulaire d'analyse se trouve en annexe.

Riassunto

Il presente rapporto è destinato a coloro che vogliono risparmiare energia negli alberghi, che progettano impianti, nonché agli albergatori che sono interessati in modo particolare ai problemi energetici. Il rapporto si basa sul progetto RAVEL «Gestione dell'energia nel ramo alberghiero». Il compito della presente documentazione è quello di stimolare le attività, preparando gli strumenti di lavoro affinché il risparmio energetico potenziale nel settore alberghiero possa essere sfruttato in modo efficiente. La riduzione del consumo di corrente elettrica ha la priorità.

Il rapporto dimostra che nel ramo alberghiero esiste veramente un importante potenziale di risparmio e che mediante misure adeguate è possibile risparmiare molta energia e molto denaro.

L'albergatore deve infatti pagare a caro prezzo il proprio consumo di energia, versando per lo stesso dal 2.0 al 4.5% della cifra d'affari totale. Lo hanno potuto stabilire 11 progettisti che hanno analizzato in modo preciso 22 alberghi, utilizzando un metodo standardizzato. Sulla base dei risultati ottenuti sono stati stabiliti valori di riferimento che permettono anche all'albergatore di determinare rapidamente, sulla base di cifre tratte dalla contabilità, il risparmio energetico potenziale e, di conseguenza, anche il fabbisogno della propria azienda. Lo studio ha rilevato un risparmio potenziale medio del 38% per la corrente elettrica e del 25% per il gasolio, ciò che nel caso singolo corrisponde a somme annue di Fr. 140 000.– per il consumo di energia elettrica e di Fr. 37 000.– per il riscaldamento dei locali.

Le cosiddette misure immediate offrono l'occasione di sfruttare subito e senza grandi spese un potenziale di risparmio notevole e di economizzare quindi denaro. Le misure successive devono essere pianificate con cura ed occorre prendere in considerazione tutti gli effetti complementari. A questo punto il progettista nel settore dell'energia può offrire un aiuto notevole; nel caso di risanamenti, nonché di nuove costruzioni o di rinnovamenti la collaborazione di tale progettista diventa una necessità. In una lista di controllo esauriente sono descritte le misure specifiche da adottare nel settore alberghiero. Nell'appendice si trova un formulario d'analisi.

1. Introduzione

1.1 Situazione iniziale e obiettivi

Negli ultimi due decenni il consumo di energia elettrica in Svizzera è aumentato di oltre la metà, ciò che è da ascrivere a numerose ragioni. Un motivo essenziale risiede nello stato insufficiente delle conoscenze nel settore dell'utilizzazione razionale dell'elettricità. Il terreno perduto deve ora essere recuperato su vasta scala.

A questo scopo l'Ufficio federale dei problemi congiunturali ha lanciato il programma d'impulso RAVEL (Uso razionale dell'elettricità). Esso intende incrementare la competenza professionale nel settore del risparmio energetico, ma contemporaneamente diffondere anche queste conoscenze su vasta scala, utilizzandole nella prassi. In questo modo le aziende e l'economia nazionale devono aumentare il loro «fitness energetico».

Il presente progetto di realizzazione si concentra sull'industria alberghiera ed intende migliorare il consumo di energia in tale settore. L'industria alberghiera svizzera, con i suoi 6 200 esercizi e con 210 000 persone attive, usa il 2% circa dell'energia fossile ed anche dell'energia elettrica della Svizzera. Ciò corrisponde ad un'uscita dell'ordine di circa 500 milioni di franchi all'anno.

Benché i costi dell'energia di un albergo ammontino dal 2.0 al 4.5% della cifra d'affari globale e siano, di conseguenza, più elevati della media nel settore industriale, nel ramo alberghiero finora un'utilizzazione parsimoniosa ed efficiente dell'energia è stata tenuta in considerazione in modo molto esiguo. Il progetto RAVEL deve perciò promuovere l'inizio di attività e la preparazione di strumenti di lavoro, in modo tale da permettere un risparmio notevole nelle aziende operanti nel settore alberghiero. La priorità deve essere data alla riduzione del consumo di energia elettrica.



1.2 Realizzazione

Con un effetto a catena su tutto il territorio elvetico, il progetto intende mettere in azione risanamenti allo scopo di risparmiare corrente elettrica negli alberghi. Per ottenere questo effetto su vasta scala vengono coinvolti i diversi interessati.

Il gestore dell'albergo deve essere sensibilizzato e motivato per quanto concerne il risparmio energetico. Occorre dimostrare che le misure di risparmio energetico possono essere attuate con successo sul piano della redditività. A questo scopo gli albergatori necessitano delle informazioni per poter adottare le misure immediate, per poter eseguire personalmente ed in modo approssimativo l'analisi della propria azienda e per poter pianificare, con l'ausilio di specialisti, l'adozione di misure successive.

I progettisti nel settore dell'energia devono acquistare la competenza specialistica necessaria per la progettazione e la consulenza nell'ambito dell'utilizzazione razionale dell'energia elettrica. Nel ramo alberghiero attualmente vi sono ancora pochi specialisti validi che abbiano dimestichezza con la pratica. Un obiettivo parziale del progetto è costituito, di conseguenza, anche dalla formazione ulteriore specializzata di questo settore professionale e la messa a disposizione di strumenti di lavoro.

In 5 fasi il progetto ha conseguito i risultati seguenti:

Fase 1	Allestire una lista di controllo per l'analisi dell'energia, nonché un modo di procedere sistematico	
Fase 2	Garantirsi la collaborazione di 11 progettisti nel settore dell'energia, rispettivamente di uffici di progettazione nel settore dell'energia	
Fase 3	Analizzare dapprima 17 ed in seguito ulteriori 5 alberghi con l'ausilio di progettisti nel settore dell'energia	Valutare 5 casi pratici con problemi energetici specifici del settore alberghiero
Fase 4	Valutazione delle analisi, calcolo dei parametri, adozione di misure	I casi pratici potevano essere finanziati solo fino al 70% e sono quindi stati abbandonati
Fase 5	Informazione del settore alberghiero: opuscoli a tutti gli albergatori, relazioni	Informazione dei progettisti nel settore dell'energia e degli architetti mediante un rapporto RAVEL

1.3 Compito del rapporto

Il presente rapporto è destinato a tutti coloro che intendono adottare misure di risparmio nel settore alberghiero, nonché agli uffici di progettazione, sia che si tratti di architetti, di progettisti nel settore dell'energia o di progettisti dell'impiantistica, delle cucine o delle lavanderie. Esso è destinato tuttavia anche agli albergatori che sono interessati in modo speciale ai problemi energetici. Il rapporto deve dimostrare che nel settore alberghiero esiste un notevole potenziale di risparmio energetico e che mediante l'adozione di misure adeguate è possibile risparmiare molta energia e molto denaro.

Litri e kWh invece di megajoule

Quale unità per i parametri dell'energia e per quelli del consumo energetico all'inizio sono stati utilizzati i megajoule (MJ). Nel corso dello svolgimento del progetto si è constatato che questa unità era un concetto nuovo e poco espressivo per molti partecipanti. Onde migliorare la comprensione dell'energia e facilitare la lettura del rapporto, i megajoule sono stati sostituiti dall'unità di misura dell'energia più nota, costituita dal chilowattora (kWh). Il contenuto d'energia del gasolio non è stato di regola convertito, bensì indicato sotto forma di litri di gasolio.

2. Studio nell'Oberland bernese

2.1 Idea e modo di procedere

- Per poter fare affermazioni concernenti le possibilità di risparmio energetico degli alberghi in Svizzera deve essere analizzato un numero sufficientemente grande di alberghi.
- Al progetto e soprattutto all'analisi dell'albergo deve partecipare il numero più elevato possibile di progettisti nel settore dell'energia. Questo modo di procedere permette di fare in modo che le basi delle analisi siano largamente sostenute e conosciute. Grazie al rapporto stabilitosi tra il progettista nel settore dell'energia e l'albergatore, si spera di potere realizzare l'adozione del maggior numero possibile di misure di risparmio energetico.

La analisi sono state realizzate da 11 diversi progettisti, rispettivamente da uffici di progettazione nel settore dell'energia.

La priorità dell'analisi è stata data al consumo di energia elettrica. Onde poter ottenere un quadro energetico complessivo dell'esercizio, sono stati presi in considerazione anche i vettori energetici fossili. Mediante liste di controllo adeguatamente preparate è stato possibile standardizzare il modo di procedere. Confrontisi, a questo proposito, il paragrafo 3.2, Analisi approssimativa.

Corrente elettrica:
solo un terzo della quantità di energia, ma oltre due terzi dei costi dell'energia stessa

2.2 Risultati

In una prima fase del progetto sono stati analizzati, sotto l'aspetto energetico, 14 alberghi dell'Oberland bernese, nonché 8 alberghi a Berna, Thun, Martigny e Basilea campagna. Gli esercizi sono di dimensioni, tipo e classe molto differenti. Essi rappresentano una buona media del settore alberghiero svizzero.

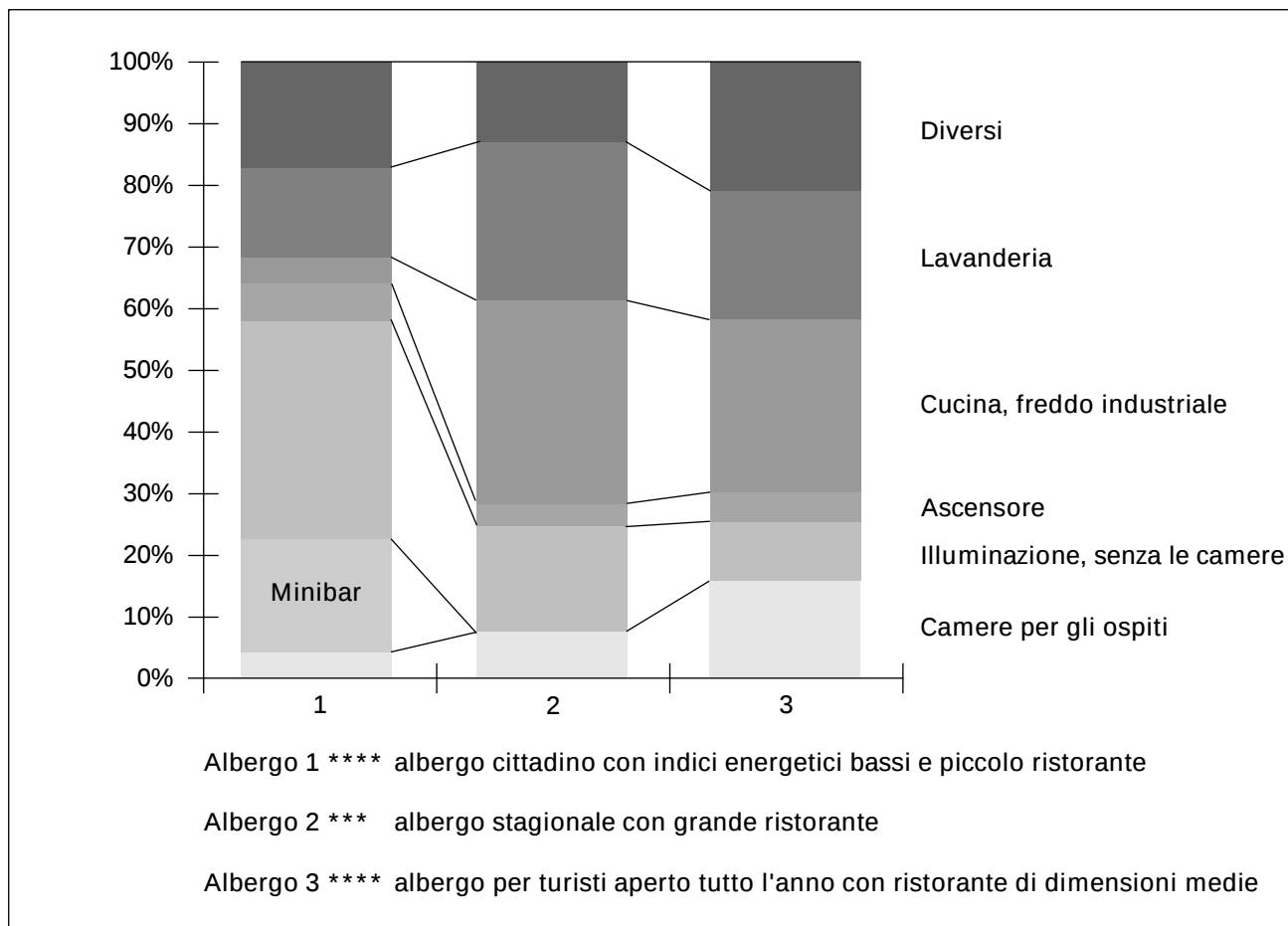
I 22 alberghi esaminati, con un totale di 2133 letti, utilizzano annualmente una quantità di energia che corrisponde ad un equivalente di 2150 tonnellate di gasolio. I due terzi di questa energia provengono dai combustibili fossili (gasolio, gas e teleriscaldamento) ed un terzo dalla corrente elettrica. Da ciò scaturiscono costi annui di circa 1.8 milioni di franchi, di cui 1.3 milioni di franchi vanno a carico del consumo di energia elettrica. I costi dell'energia ammontano in media al 2.8% della cifra d'affari.

	Energia		Costi		Prezzo
	MWh/a	%	Fr./a	%	ct./kWh
Gasolio, gas, teleriscaldamento	14 140	66	88 500.–	28	3.45
Elettricità	7 440	34	1 259 500.–	72	17.0
Totale	21 580	100	1 748 000.–	100	

Nel caso dei risultati presentati, per quanto concerne il calore (compresa l'acqua calda) quale base di paragone viene generalmente scelto il gasolio. Il teleriscaldamento (3 alberghi) è stato convertito in gasolio. Un solo esercizio utilizza l'energia elettrica per coprire una parte del proprio fabbisogno di calore.

Curva caratteristica del consumo di corrente elettrica

Il grafico seguente illustra le quantità consumate da tre diversi alberghi.



Si nota subito che le percentuali del consumo di energia elettrica per i diversi settori parziali sono molto differenti. Gli alberghi sono infatti tutti casi a sé.

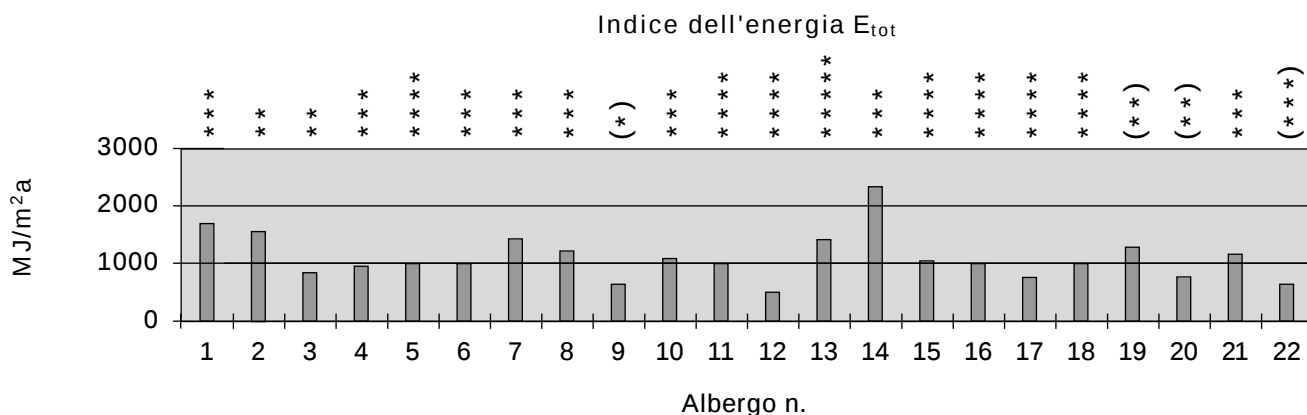
Quali valori comparativi per la qualità energetica delle aziende del settore alberghiero servono i parametri dell'energia. Il paragone tra gli alberghi effettuato utilizzando tali parametri è tuttavia difficile poiché gli esercizi sono tutti di natura diversa. Un

albergo dotato in particolare di un ristorante molto ampio (con un grande consumo di corrente elettrica) è difficilmente paragonabile ad una pensione oppure ad un albergo senza ristorante («garni»). Per rendere tuttavia possibile un paragone sono stati presi in considerazione i tipi più diversi di parametri. In tal caso il consumo o i costi dell'energia si riferiscono alla cifra d'affari, alla superficie riscaldata dell'edificio o alla prestazione di servizio offerta.

Indice dell'energia

Secondo SIA 380 vengono accertati i seguenti consumi annui di energia per edifici esistenti adibiti ad albergo (con anni di costruzione anteriori al 1988) prima e dopo un risanamento:

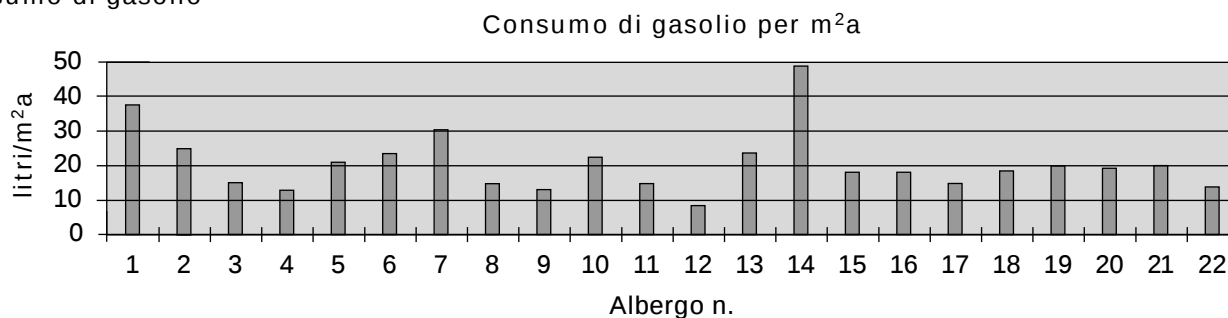
	Valori effettivi per edifici esistenti senza difetti gravi	Valori nominali valori buoni dopo risanamento totale
Fabbisogno di calore/anno	725 MJ/m ² corrispondenti a 20 litri di gasolio/m ²	550 MJ/m ² corrispondenti a 15 litri di gasolio/m ²
Fabbisogno di elettricità/anno	300 MJ/m ² corrispondenti a 83 kWh/m ²	250 MJ/m ² corrispondenti a 70 kWh/m ²
Totale	1025 MJ/m ² corrispondenti a 283 kWh/m ²	800 MJ/m ² corrispondenti a 220 kWh/m ²



Il consumo medio dei 22 esercizi analizzati è di 1117 MJ/m²a, ossia non lontano dai valori reali accertati dalla SIA.

Per rendere più chiaro l'influsso esercitato dalla classe degli alberghi nel diagramma sono state riportate le stelle * attribuite agli alberghi stessi. 4 alberghi non soggiacciono alla classifica ufficiale (*).

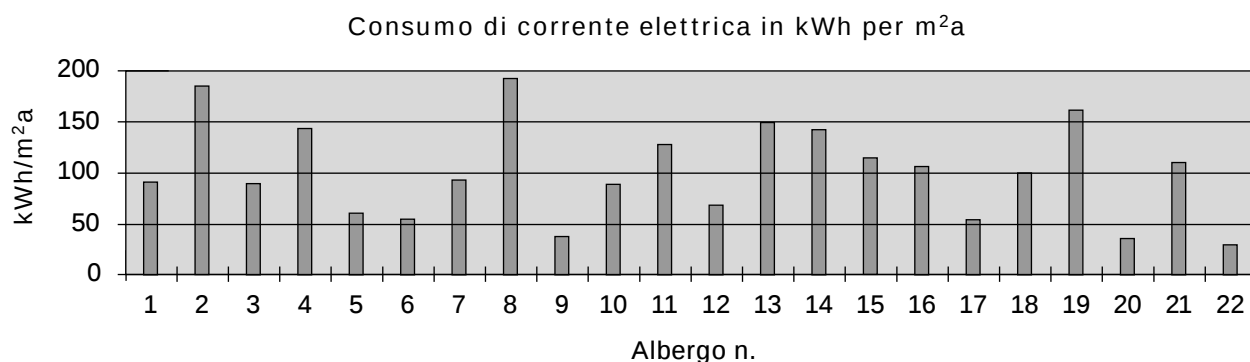
Consumo di gasolio



Per i 22 alberghi analizzati il consumo medio di gasolio ammonta a 20.7 litri/a per m². Esso è quindi molto vicino al valore effettivo determinato dalla SIA.

5 alberghi sono al di sotto dei valori mirati dalla SIA; tra questi vi è anche un albergo a 4 stelle. I 5 alberghi peggiori necessitano di una quantità di gasolio pari almeno al doppio.

Consumo di corrente elettrica

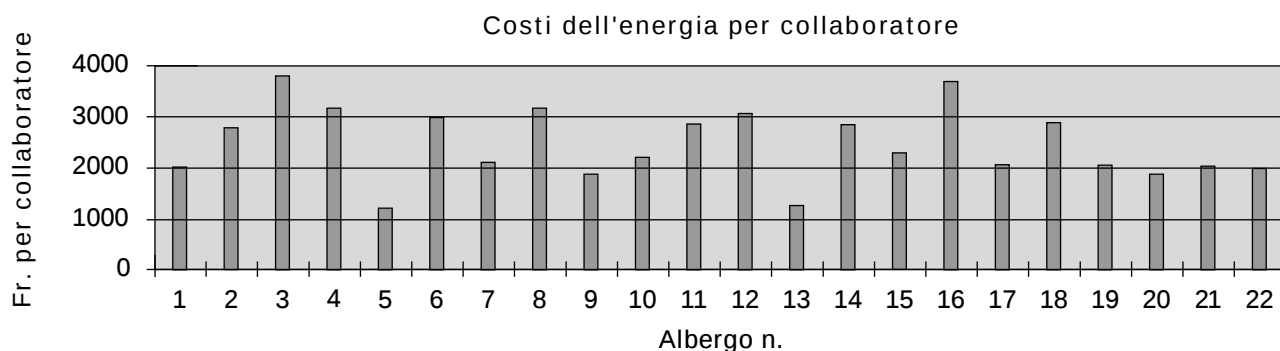


Con 103 kWh/m²a, il consumo medio di elettricità è molto superiore ai valori nominali (83 kWh/m²a) ed ai valori effettivi (70 kWh/m²a) determinati dalla SIA; questo è un segno di un risparmio potenziale particolarmente grande nel settore dell'energia elettrica.

Costi dell'energia per forza di lavoro

Un diagramma interessante è costituito dal confronto dei costi dell'energia con il numero delle collaboratrici e dei collaboratori (impieghi a tempo pieno). Gli esercizi che offrono maggior comfort e maggiori prestazioni di servizio devono impiegare anche un

maggior numero di persone. Questo basandosi soltanto sulla logica. Un tale parametro è tuttavia poco razionale, giacché ogni esercente tenta di adempiere al proprio compito impiegando il minor numero possibile di persone.



Un dettaglio interessante: l'unico albergo di lusso analizzato (13) presenta, accanto all'albergo a tre stel-

le n. 5, spese per l'energia di gran lunga minori per ogni collaboratrice/collaboratore.

Costi dell'energia per prestazione di servizio
Per l'autore era importante quantificare il consumo di energia per prestazione di servizio. Come deve essere l'«unità di prestazione di servizio»? A questo scopo si adatta nel migliore dei modi una combinazione di pernottamenti e di pasti. Per determinare i valori seguenti sono state valutate le cifre assunte in proprio, nonché le cifre fornite da terzi. I costi dell'energia per un pernottamento corrispondono all'incirca a quelli di quattro pasti caldi.

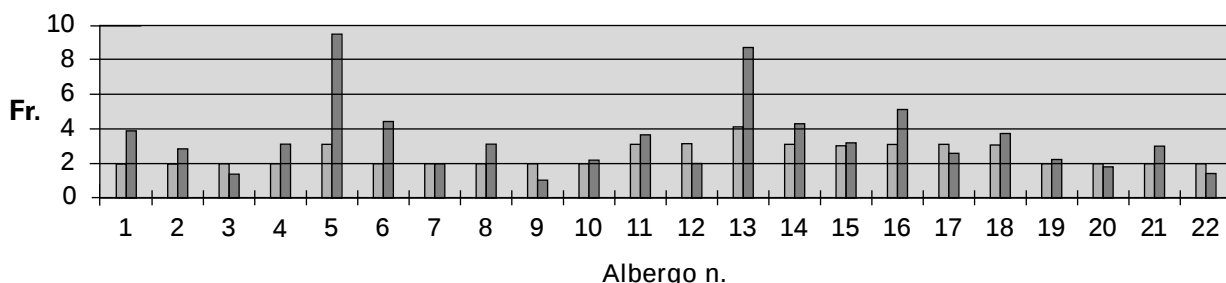
1 unità di prestazione di servizio

= 1 pernottamento
= 4 pasti caldi

I costi dell'energia seguenti sono alla base dei costi nominali:

Costi nominali	Pernottamento	Pasto
Albergo a 1-3 stelle	Fr. 2.–	Fr. –.50
Albergo a 4 stelle	Fr. 3.–	Fr. –.75
Albergo a 5 stelle	Fr. 4.–	Fr. 1.–

Costi dell'energia per prestazione di servizio, a sinistra i costi nominali, a destra i costi effettivi

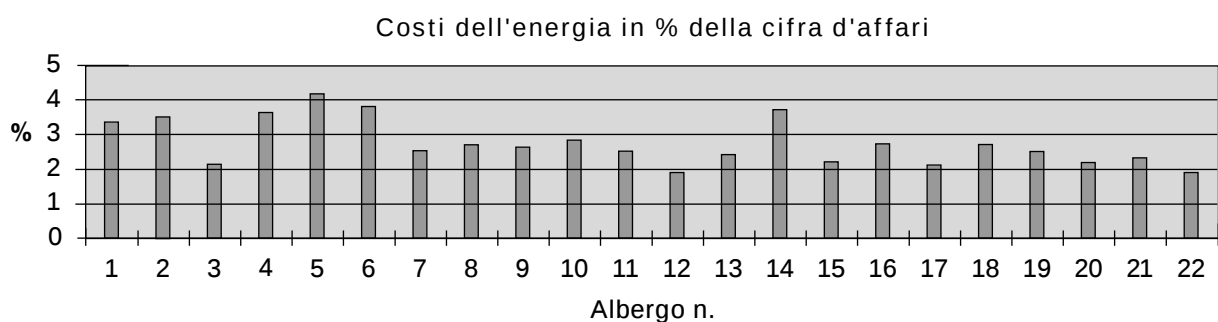


Sono indicati i costi nominali ed i costi effettivi per unità di prestazione di servizio. Nel diagramma gli esercizi sono qualificati in modo completamente di-

verso. Per la valutazione occorre inoltre tener conto delle prestazioni speciali quali la piscina coperta, i locali per gli esercizi fisici ed i locali di soggiorno.

Costi dell'energia per cifra d'affari in franchi
I costi dell'energia sotto forma di percentuali della cifra d'affari hanno dimostrato di essere il parametro più importante ed allo stesso tempo più semplice. Ambedue le grandezze costituiscono valori contabili facilmente ottenibili. Benché il paragone sembri una generalizzazione approssimativa, esso permette tuttavia una valutazione precisa e rapida. Nella loro cifra

d'affari gli alberghi a 5 stelle dovrebbero avere una percentuale dei costi dell'energia simile a quella degli alberghi ad 1 stella. All'inizio il relatore era del parere che gli esercizi con un ristorante molto ampio avessero nella cifra d'affari una percentuale maggiore di costi per l'energia rispetto agli esercizi dotati di un ristorante piccolo. Nella ricerca descritta non è stato possibile dimostrare tale fatto in modo univoco.



Negli alberghi esaminati viene spesa per l'energia una somma variante dal 1.9 a 4.4% della cifra d'affari; in media si tratta del 2.8%. Le percentuali dei co-

sti dell'energia superiori al 2.0% della cifra d'affari possono essere considerate come un risparmio potenziale.

2.3 Conclusioni

La percentuale summenzionata della cifra d'affari corrispondente ai costi dell'energia e variante da 1.9 a 4.4% dovrebbe in realtà far scattare il campanello d'allarme in alcuni esercizi! Ciò in modo particolare se si pensa che nell'industria viene raramente superata una percentuale del 2.0%.

Risparmio potenziale
Nell'elenco seguente viene calcolato il risparmio potenziale globale dei 22 alberghi esaminati secondo i valori forniti dalla SIA per gli alberghi risanati:

	SRE corr.	Valori nominali risanamento	Valori reali	Prezzo dell'energia	Risparmio potenziale annuo
Colonne	A	B	C	D	E $E = A \cdot (C-B) \cdot D$
Gasolio	73 580 m ²	15 litri/m ² a	20.7 litri/m ² a	34.5 ct./litro	Fr. 145 000.– 25%
Elettricità	73 580 m ²	70 kWh/m ² a	103 kWh/m ² a	17 ct./kWh	Fr. 413 000.– 38%

Per la corrente elettrica il risparmio potenziale medio ammonta a 38% e per il gasolio a 25%. Il risparmio potenziale costituisce patentemente la motivazione minore per indurre all'adozione di misure di risparmio. I motivi sono i seguenti: ignoranza concernente le possibilità di risparmio, l'onere finanziario

attuale degli esercizi, i mezzi limitati, nonché la difficoltà di ricevere crediti a condizioni favorevoli per i piccoli investimenti. Non bisogna dimenticare i lunghi termini di rimborso per gli investimenti nel settore del risparmio energetico nel caso degli attuali prezzi bassi dell'energia.

3. Analisi dell'energia

Sono stati sviluppati i seguenti tipi di analisi:

- L'analisi personale è eseguita dall'esercente stesso. Sulla base di semplici calcoli con numeri contabili si ottiene un'informazione approssimativa in merito all'esercizio esaminato, ossia se lo stesso corrisponde ai dettami del risparmio energetico oppure se non sia causa di uno spreco eccessivo.
- L'analisi dell'energia (analisi approssimativa) viene eseguita con l'ausilio di specialisti. Essa procura dati convincenti concernenti il risparmio potenziale e le misure urgenti. Fornisce inoltre le basi per decidere sul modo di procedere ulteriore.
- L'analisi approfondita di interi esercizi del settore alberghiero si dimostrerà di regola economicamente non redditizia, ossia verrà considerata troppo costosa in rapporto ai costi che occorre evitare. Nel caso in cui, tuttavia, dall'analisi approssimativa risultassero chiari punti caratterizzati da un consumo eccessivo, gli stessi dovranno essere esaminati dettagliatamente.



3.1 Analisi personale

La valutazione personale non intende essere un'analisi esatta. Lo è tuttavia in modo sufficiente per permettere di constatare se esista o meno un bisogno effettivo di agire. Poiché gli alberghi possono essere molto diversi l'uno dall'altro, anche in questo punto il risparmio potenziale deve essere appurato mediante diverse regole empiriche. Vengono proposte tre soluzioni:

- la percentuale dei costi dell'energia sulla cifra d'affari non deve superare il 2%.
- Per ogni m² di superficie di riferimento energetico non devono essere utilizzati annualmente più di 15 litri di gasolio e 70 kWh di energia elettrica.
- I costi dell'energia per unità di prestazione di servizio non devono essere superiori a Fr. 2.-; costituiscono eccezioni gli alberghi a 4 stelle con Fr. 3.- e quelli a 5 stelle con Fr. 4.-.

3.2 Analisi approssimativa

Guida per l'utilizzazione della lista di controllo dell'appendice

Obiettivo

Il formulario di 12 pagine permette un'elaborazione accurata di un'analisi dell'energia con coefficienti standardizzati. Si tratta dapprima di stabilire il risparmio potenziale ottenibile e di valutare il consumo dei singoli «grandi utilizzatori». È importante l'elenco delle misure immediate realizzabili subito e con un dispendio esiguo. Occorre inoltre stabilire le basi decisionali per il modo di procedere ulteriore.

Compiti

Devono essere sbrigati i compiti seguenti:

- determinazione della caratteristica dell'albergo
- rilevamento dello stato energetico (involucro dell'edificio/RVC/elettricità)
- accertamento del consumo globale di energia
- calcolo degli indici dell'energia e dei coefficienti specifici
- accertamento degli utilizzatori di energia più importanti
- valutazione del risparmio potenziale
- misure immediate
- valutazione concernente il modo di procedere ulteriore.

L'analisi approssimativa non comprende misurazione alcuna, bensì 1 o 2 ispezioni dell'albergo. In tal caso l'albergatore oppure il responsabile dell'impiantistica dovrebbe essere a disposizione del consulente nel settore dell'energia. Un colloquio approfondito con l'albergatore avviene al termine dell'analisi e dopo la valutazione.

Esecuzione

Per l'esecuzione dell'analisi approssimativa entrano in considerazione progettisti e consulenti nel settore energetico, provenienti soprattutto dal ramo elettrotecnico, ma anche da altri rami, come ad esempio RVC.

Costi

Per un progettista esperto nel settore dell'energia il dispendio per un'analisi approssimativa di un albergo varia dalle 15 alle 30 ore di lavoro, oltre alla trasferta per 2-3 ispezioni in totale. Il dispendio dipende dalle dimensioni e dalla complessità dell'esercizio. Una facilitazione del lavoro sarà costituita dalla raccolta completa dei documenti e dei dati necessari da parte dell'esercente dell'albergo (pagine 2 e 3 della lista di controllo). Un grande risparmio di tempo per

il progettista nel settore dell'energia è costituito inoltre dall'accertamento preventivo della superficie di riferimento energetico oppure della superficie lorda dei piani dell'albergo per il tramite dell'albergatore o del suo architetto. Quale valore indicativo per il prezzo di un'analisi dell'energia proponiamo una somma oscillante da Fr. 2000.– a Fr. 3000.–. Tale prezzo è valido a condizione che esista una documentazione completa di tutti gli elementi importanti dell'impianto e che la superficie di riferimento energetico sia già stata accertata o che possa essere calcolata in modo semplice sulla base dei piani dell'edificio.

Protezione dei dati

Senza il consenso espresso dell'albergatore non possono essere resi accessibili a terzi né i dati rilevati, né i dati calcolati che si riferiscono all'albergo.

Lista di controllo

Foglio del titolo (considerato quale riassunto dell'analisi approssimativa)

- Identificazione del progettista nel settore dell'energia.
- Breve descrizione delle caratteristiche dell'albergo esaminato.
- Risultati del calcolo dei parametri.

Caratteristica dell'albergo

Le pagine 2 e 3 devono essere riempite dall'albergatore prima dell'ispezione del progettista nel settore dell'energia. Alcuni dei dati desiderati non sono necessari direttamente al momento dell'accertamento dell'indice dell'energia, ma aiutano a caratterizzare l'albergo. La cifra d'affari costituisce un parametro importante dell'albergo.

Edificio ed impiantistica

- Superfici di riferimento energetico tenendo conto dei fattori di correzione parziale (secondo la raccomandazione SIA 180/4 «Indice dell'energia»).
- Struttura e stato dell'involucro dell'edificio, coibentazione termica (materiali, spessori).
- Dati tecnici e stato degli impianti per la generazione del calore.
- Tipo e stato della regolazione e della distribuzione del calore/erogazione del calore.
- Dati tecnici e stato degli impianti per la preparazione e la distribuzione dell'acqua calda.
- Dati tecnici e stato degli impianti di ventilazione, di condizionamento e di raffreddamento.
- Ristorante, cucina, lavanderia, locali speciali.
- Osservazioni generali in merito all'edificio/impiantistica.

Consumo di energia

- Consumo di energia finale e costi dell'energia.
- Indici dell'energia secondo la raccomandazione SIA 380/1, rispettivamente 380/4.
- Consumo di energia per il calore in litri di gasolio per m² ed elettricità in kWh/m².
- Costi dell'energia per il calore e l'elettricità in franchi per m².
- Costi dell'energia per prestazione di servizio.
- Costi dell'energia in % della cifra d'affari.

Elettricità

- Elenco degli utilizzatori elettrici principali, suddivisi per gruppi di consumo, con valutazione del consumo e dati concernenti le possibilità di risparmio.
- Verifica delle valutazioni concernenti il consumo mediante la somma di tutti i valori stimati e paragone con il consumo globale effettivo.
- Considerazione approssimativa delle punte di potenza.

Misure

- Elenco delle misure immediate (descrizione e valutazione).
Per misure immediate s'intendono:
 - misure singole che possono essere la causa di risparmi energetici notevoli senza dispendio oppure solo con costi minimi (fino a circa Fr. 1000 per misura).
 - Miglioramenti a livello dell'esercizio (come ad es. sospensioni dell'esercizio per mezzo di apparecchi per l'abbassamento della punta di potenza sulla base di misurazioni, ecc.).
 - Equipaggiamento successivo di attrezzature di misurazione in vista dell'analisi approfondita (accertamento dello stato reale dell'energia elettrica e della potenza).
 - Introduzione di una contabilità dell'energia.
 - Indicazioni concernenti l'adozione di misure successive.

Occorre attribuire grande importanza alle misure immediate ed all'esecuzione di misure successive. Per l'albergatore esse devono costituire un'indicazione concreta per quanto riguarda il modo di agire.

Risultato

La lista di controllo elaborata completamente ed i suoi eventuali allegati costituiscono il risultato dell'analisi approssimativa. È importante che l'albergatore comprenda i risultati dell'analisi ed in questo modo conosca meglio il proprio esercizio, con i suoi punti forti e le sue debolezze. Le misure proposte devono motivare l'albergatore ad agire proprio grazie alla loro semplicità ed alla loro plausibilità.

Utilizzazione a tempo parziale

Nel caso di alberghi ad apertura stagionale la superficie di riferimento energetico (SRE) viene ridotta corrispondentemente alla somma delle superfici (lorde) dei piani riscaldati, mediante moltiplicazione con il fattore di correzione del tempo parziale f_z .

Le analisi approssimative finora effettuate hanno dimostrato che la SRE viene in tal modo troppo diminuita e che il consumo specifico di energia aumenta in modo sproporzionato. Occorre perciò attuare una diminuzione della SRE solo nella misura del 50%.

Esempio:

per un fattore f_z calcolato = 0.56 (diminuzione del 44%) si modifica con $f_z = 0.78$ (diminuzione soltanto del 22%).

Determinazione esatta secondo SIA 180/4
Corrispondentemente all'altitudine s.l.m., per ogni mese devono essere determinate le percentuali dei gradi/giorni di riscaldamento.

Mese	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
sotto 800 m s.l.m.	0.19	0.16	0.14	0.08	0.03	0.01	0.00	0.00	0.02	0.06	0.13	0.18
da 800 a 1600 m s.l.m.	0.16	0.13	0.12	0.09	0.05	0.02	0.01	0.02	0.04	0.08	0.12	0.16

Le altre correzioni utilizzate devono essere motivate.

Determinazione approssimativa

Se l'esercizio è chiuso ogni anno durante i periodi elencati qui di seguito, per fz valgono i valori seguenti:

2 mesi, ad es. aprile e novembre fz = 0.9

4 mesi, ad es. aprile-maggio e novembre-dicembre fz = 0.8

Locali alti

Occorre considerare i locali alti in modo particolare mediante un ampliamento adeguato della SRE. L'altezza di paragone è 3.0 m; ad un'altezza del locale ad esempio di 6 m viene attribuito il fattore di correzione fh = 2.0

4. Modo di procedere



4.1 Princìpi

Si tratta dapprima di stabilire se un albergo consumi energia in modo esagerato e sia quindi gravato da costi inutili per l'energia stessa. Una valutazione approssimativa può aver luogo mediante l'analisi personale descritta in precedenza. Per risultati più esatti ed attendibili deve essere eseguita un'analisi approssimativa da parte di uno specialista. Tale analisi fornirà indicazioni in merito alle misure immediate da adottare, nonché al modo di procedere ulteriore (cfr. paragrafo 3.2).

4.2 Motivazione

Se si vuole risparmiare occorre soprattutto modificare stabilmente un comportamento. Ne vale tuttavia ampiamente la pena, poiché il controllo sistematico degli andamenti migliora tutto l'esercizio. Le principali parti in causa sono gli albergatori, i loro mandatarî tecnici, nonché le collaboratrici ed i collaboratori.

Essi devono rispondere alle domande seguenti:

- sono/siamo motivato/i al risparmio energetico?
- La struttura della nostra gestione è sufficientemente forte ed efficiente da poter venire a capo di questo compito complementare?
- Cosa può motivare ad agire in modo speciale in questo senso le mie collaboratrici ed i miei collaboratori?

- Conosciamo il nostro esercizio? Sappiamo esattamente cosa succede ogni giorno nel nostro esercizio sul piano energetico?
- Come deve essere realizzato in futuro un investimento (trasformazione, sostituzione di apparecchi), tenendo conto del consumo d'energia?
- Chi è competente per i singoli utilizzatori di energia?
- Quali obiettivi vogliamo prefiggerci?

La risposta a queste domande può essere trovata in un gruppo esistente all'interno dell'azienda che sia interessato al risparmio energetico o all'ecologia, oppure in un gruppo di albergatori che hanno le stesse idee. Questo gruppo di lavoro può essere sostenuto e consigliato da un progettista regionale nel settore energetico o da un servizio ufficiale di consulenza nel settore dell'energia. Il gruppo deve prefiggersi da solo obiettivi che possono essere raggiunti ed essere altresì disposto a pagare un onorario in caso di successo.

4.3 Misure di risparmio

Ogni azienda del settore alberghiero, con le sue applicazioni svariate e spesso complesse nel settore dell'energia, rappresenta un caso unico. Sarebbero quindi fuori luogo le soluzioni standardizzate. Si può in ogni caso fare riferimento alla classificazione seguente delle misure di risparmio che devono essere adottate.

Facciamo una distinzione tra:

- misure immediate (poco costose e molto redditizie),
- misure successive (per la maggior parte sono di natura economica) e
- misure subordinate (devono essere previste nel quadro di un risanamento, di una trasformazione o di un rinnovamento, nonché nel caso d'impiego di nuovi tecnici).

Le misure immediate vengono proposte dopo un'analisi approssimativa, mentre la valutazione di misure successive o subordinate richiede un'analisi specifica ed approfondita del problema, nonché una progettazione dettagliata. L'elenco seguente deve fornire una panoramica delle misure più importanti. Poiché nell'ambito della gestione dell'energia di un albergo le utilizzazioni del calore e della corrente elettrica sono spesso strettamente collegate, le misure non vengono adottate separatamente a seconda del tipo d'energia.

Misure immediate

Questo termine indica tutte le misure che l'esercente può realizzare già domani con un dispendio minimo.

Misure successive

In questo caso si tratta di analizzare dapprima le misure di risparmio energetico e di adottarle in seguito secondo un piano ben preciso. A questo scopo deve essere chiamato in causa uno specialista nel settore dell'energia.

Il capitolo 5 contiene una lista dettagliata delle misure di risparmio che ne scaturiscono. Molte di queste misure possono essere adottate di comune accordo con i fornitori, rispettivamente con gli installatori. In tal caso occorre impedire che eventuali soluzioni singole precludano una soluzione globale più completa e più efficiente.

Se l'analisi personale giunge alla conclusione che esiste un potenziale di risparmio notevole e che il consumo esagerato di energia non può essere imputato chiaramente ad un apparecchio o ad un impianto determinati, il progettista nel settore dell'energia deve effettuare un'analisi approssimativa.

Risanamenti, costruzioni nuove e trasformazioni

Il consumo dell'energia può essere pianificato. Questo fatto permette all'esercente dell'albergo di accertare in anticipo una percentuale considerevole dei futuri costi d'esercizio. Ciò permette al committente di disporre di una previsione calcolabile per decidere in merito all'investimento.

In collaborazione con il progettista nel settore dell'energia, eventualmente con i progettisti dell'impiantistica e/o con i fornitori degli impianti e degli apparecchi, il committente deve chiedere che gli siano comunicati i dati concernenti il consumo d'energia. Per questo motivo il progettista del settore dell'energia deve allestire un concetto dell'energia, fornire in anticipo i dati concernenti i consumi nominali e verificare le offerte per quanto concerne in modo specifico l'energia. Nel mandato occorre che siano specificati chiaramente i criteri di collaudo delle installazioni. È importante che il consumo di corrente elettrica e di acqua di singoli settori parziali sia misurabile, ad esempio per la cucina, la piscina coperta, ecc. Queste misurazioni possono aver luogo anche per mezzo di cosiddetti contatori privati di kWh.

Dopo la messa in esercizio vengono adottate ancora numerose misure concernenti un consumo d'energia parsimonioso:

- il collaudo delle installazioni ha luogo per il tramite del responsabile dell'energia.
- Gli impianti devono essere ottimizzati dagli installatori, con la collaborazione del progettista nel settore dell'energia. Deve essere eseguito il paragone tra lo stato nominale e lo stato reale e devono, se del caso, essere ordinati i lavori necessari da effettuare in garanzia. Un ulteriore controllo può rivelarsi razionale dopo il primo anno d'esercizio.
- È importante che esistano istruzioni dettagliate sul funzionamento e la manovra degli impianti, nonché buoni manuali d'esercizio.
- In un giornale vengono annotati continuamente i valori di regolazione, i valori di misurazione e quelli nominali, nonché i lavori di manutenzione eseguiti e quelli progettati, gli indirizzi degli installatori e dei fornitori delle parti di ricambio, ecc.
- La tenuta regolare della contabilità dell'energia serve a dimostrare l'efficacia delle misure adottate ed il buon funzionamento.



4.4 Redditività

Le aziende del settore alberghiero sono formate da sistemi strettamente collegati l'uno con l'altro e le riflessioni sul piano economico devono essere fatte per l'insieme del sistema. Se consideriamo solo un aspetto parziale di un simile sistema, ossia quello costituito dall'energia elettrica e desideriamo modificare solo questo settore, non riusciremo affatto a raggiungere l'obiettivo prefissato che è costituito da una redditività maggiore. Se nuovi procedimenti, nuove tecnologie o nuove misure organizzative permettono un consumo minore di energia, di acqua e di materiali ausiliari e se queste misure esplicano un effetto positivo sulla qualità dei prodotti e sul dispendio di forza lavorativa, allora gli investimenti fatti e le misure adottate avranno la massima probabilità di essere anche redditizi. Se fosse tuttavia influenzato negativamente anche uno solo dei parametri menzionati occorrerà verificare con cura se tali investimenti e tali misure siano adeguati.

Un semplice esempio deve dimostrare il modo coerente di considerare le cose.

Occorre verificare se la sostituzione anticipata di un impianto lavastoviglie deve aver luogo per mezzo di un impianto nuovo. Nel corso della valutazione viene constatato che un impianto nuovo riesce a funzionare con un consumo d'acqua dimezzato. Occorre tener conto dei seguenti utili supplementari:

- costi dell'acqua dimezzati
- costi dell'energia quasi dimezzati
- additivi per l'acqua dimezzati (liscive, brillantanti, decalcificanti)
- calore residuo dimezzato; ne conseguono costi minori per la ventilazione
- eventualmente costi minori per l'energia elettrica
- risparmio eventuale di forza lavorativa
- miglioramento eventuale della qualità.

Nel caso di considerazioni complessive anche l'«energia grigia», ossia l'energia necessaria per la realizzazione del nuovo impianto, deve essere inserita nelle riflessioni summenzionate. L'«energia grigia» dovrebbe poter essere ammortizzata, grazie al risparmio energetico, in un periodo variabile dai 3 ai 5 anni. Quale valore indicativo per l'«energia grigia», per gli apparecchi di cucina possono essere ammessi dai 30 ai 60 kWh per kg di peso degli apparecchi o degli impianti. Questo dispendio di energia viene ridotto grazie al riciclaggio dei vecchi impianti. Nel caso degli utilizzatori di energia di grandi dimensioni il periodo di ammortamento energetico è in generale solo di pochi anni.

Per le misure di risparmio energetico su vasta scala in alcuni cantoni vengono concessi sussidi, crediti a condizioni di favore oppure facilitazioni fiscali (informazioni possono essere attinte presso l'Ufficio cantonale dell'energia).

5. Misure

L'elenco seguente offre una panoramica delle misure essenziali di risparmio energetico. Esse sono raggruppate per materia ed iniziano di volta in volta con misure che possono venire adottate in modo semplice. Le materie sono precedute da osservazioni di principio stampate in corsivo e che servono quale introduzione.

Occorre verificare di volta in volta se le misure elencate qui appresso sono già state adottate, se non possono essere adottate oppure se devono essere oggetto di un controllo preciso.

5.1 Misure organizzative immediate

Queste misure possono venire adottate subito senza dispendio eccessivo. Il successo sul piano finanziario può già essere considerevole. Occorre dedicare un'attenzione speciale alla durevolezza delle misure adottate.

Suggerimenti

- Disinserire quanto può essere disinserito. Di regola questa misura può già fornire un risparmio potenziale notevole.
- Limitare al massimo le ore di funzionamento degli impianti e degli apparecchi (pompe di circolazione, ventilatori).
- Disinserire certi apparecchi funzionanti in stand-by (ad es. piastre di grill e piastre della cucina, macchine per il caffè, scaldavivande, scaldapiatti, computer, stampanti e copiatrici).
- Evitare l'uso simultaneo dei grandi utilizzatori, ottenendo in tal modo la diminuzione del carico di punta (in quanto esista una tariffa di punta).
- Determinare il fabbisogno effettivo e riscaldare, raffreddare e ventilare solo lo stretto necessario.
- Conoscere meglio gli impianti; consultare a questo proposito i fornitori, il personale di servizio, l'azienda elettrica oppure i consulenti specializzati nel settore dell'energia. Eseguire ottimizzazioni e completare le istruzioni per l'uso.
- Contabilità dell'energia: allestire una statistica del consumo di energia mensile o trimestrale (cfr. formulario-esempio nell'appendice).

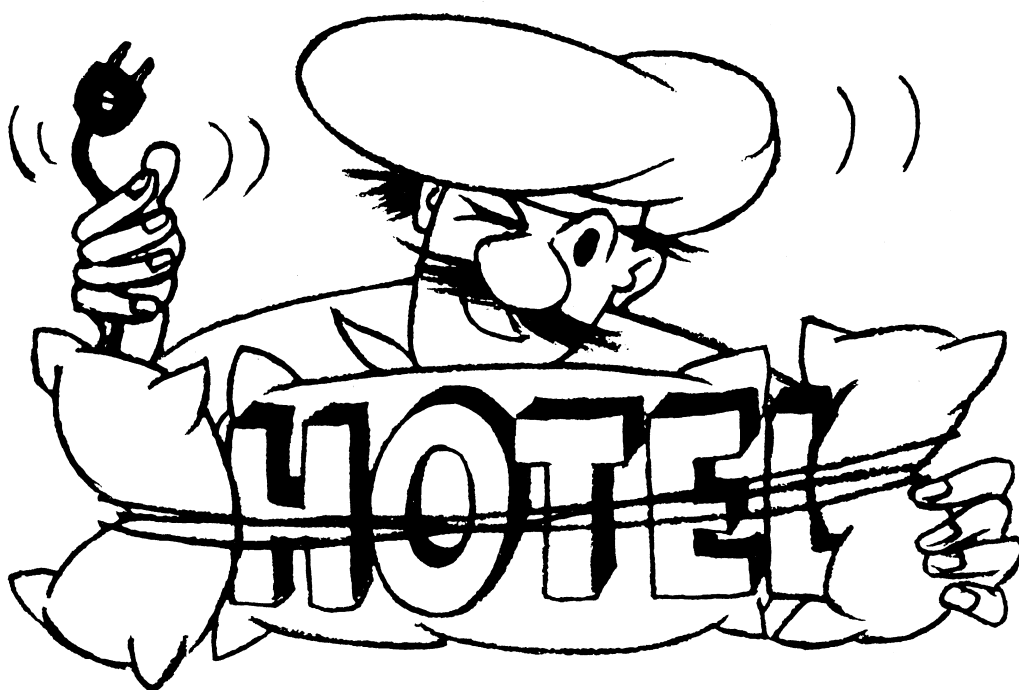
- Calcolare i costi dell'energia in % della cifra d'affari e per ogni pernottamento, con i valori nominali, i consumi ed i costi dei periodi e degli anni precedenti. Mettere per scritto i motivi delle variazioni.
- Allestire i programmi di lavoro per i grossi utilizzatori, ad esempio i grandi apparecchi per la cucina, le lavatrici, le asciugatrici, i ventilatori, ecc.
- Completare i manuali di servizio degli impianti e degli apparecchi e conservarli vicino agli stessi.
- Annotare sul manuale di servizio le regolazioni del valore nominale dei temporizzatori, dei parametri degli impianti di riscaldamento, ecc.
- Diminuire la temperatura dei locali non utilizzati.
- Installare accanto alle porte delle camere degli ospiti un interruttore centrale (di disinserimento). Esso disinserisce tutti gli utilizzatori che si trovano nella camera quando la stessa viene lasciata.
- Insieme con i collaboratori coinvolti prendere conoscenza dei rapporti causa-effetto.
- Istruire il personale, motivarlo al risparmio e renderlo edotto della riuscita delle misure di risparmio; fare in modo che il capocuoco possa frequentare corsi sul risparmio energetico.
- Affiggere suggerimenti destinati agli ospiti per quanto concerne il risparmio (luce, cambio della biancheria, acqua, riscaldamento).

5.2 Ponte di corrente

L'azienda elettrica fattura all'utente industriale per lo più non solo un prezzo per il consumo dell'energia attiva (in kWh), bensì anche una tariffa di base ed un prezzo per la potenza. Quest'ultimo viene conteggiato separatamente, in corrispondenza alla massima potenza utilizzata (in kW). A questo scopo ogni 15 minuti viene rilevata la potenza media. È determinante la media più elevata di un periodo di conteggio. Le punte di potenza elevate risultano dall'utilizzazione contemporanea di grandi o di molti utilizzatori. Qui non si tratta soltanto di un risparmio energetico, bensì dei costi delle punte di corrente! Tale consumo dovuto alle punte di carico può essere evitato come segue:

Suggerimenti

- Misure organizzative: stabilire gli orari d'inserimento degli apparecchi, ad esempio asciugare la biancheria all'infuori degli orari utilizzati per cucinare. Tali misure organizzative richiedono disciplina da parte degli utenti!
- Bloccare gli apparecchi a turno (inserimento dell'uno o dell'altro): una soluzione economica, utilizzabile in singoli casi.
- Installare un Last-Management-System (LMS) che disinserisce automaticamente gli utilizzatori, facendo così in modo che non venga superato il massimo di potenza prescritto. Con tali sistemi è possibile ottenere una riduzione dei costi della potenza allacciata del 20-35%. È importante che, per quanto possibile, vengano coinvolti tutti i grossi utilizzatori. Di regola agli utilizzatori vengono attribuiti un ordine di successione ed una durata di disinserimento. Per i grossi utilizzatori che producono vapore ciò significa che possono essere disinseriti solo in «caso di necessità» e solo per un breve periodo. La piastra di ghisa del grill può tuttavia venire disinserita per 5 minuti, senza che il cuoco se ne accorga. Un LMS può essere installato a partire da un prezzo di Fr. 5000.- circa, più Fr. 500.- circa per ogni apparecchio che deve esservi collegato (relè nell'armadio di distribuzione). In Svizzera gli offerenti sono circa 10.
- In caso di acquisto di nuovi apparecchi con incorporato uno scaldacqua elettrico oppure delle serpentine di riscaldamento, occorre fare in modo che la loro alimentazione dalla rete elettrica avvenga separatamente. Il produttore di calore può in questo modo essere disinserito per breve tempo mediante il LMS senza che il funzionamento degli apparecchi venga ostacolato.



5.3 Riscaldamento dei locali

Una buona coibentazione termica non è soltanto causa di una minor perdita di calore, ma permette anche una temperatura più bassa dell'aria ambiente, con lo stesso senso di comfort. Nel caso di un risanamento dell'involucro dell'edificio è spesso razionale eseguire una coibentazione termica esterna; in tal modo il corpo massiccio dell'edificio può servire da accumulatore termico. Nel settore destinato alle camere degli ospiti, anche un isolamento interno può senz'altro essere utile, poiché in tal modo le pareti ed i soffitti non si raffreddano nel caso di una ventilazione notturna continua. A questo proposito entrano in considerazione anche aspetti finanziari: gli isolamenti interni possono senz'altro essere eseguiti in fasi differenti; ciò significa che durante parecchi anni un gran numero di camere può venire rinnovato all'interno e, di conseguenza, anche coibentato termicamente. In tal caso occorre dedicare un'attenzione del tutto particolare ai ponti termici.

Suggerimenti

- I sistemi per la regolazione del riscaldamento che sono stati ottimizzati possono contribuire a risparmiare molta energia.
- Le pompe di circolazione dell'acqua calda (acqua per il riscaldamento) che sono troppo grandi oppure funzionano in modo troppo veloce, consumano inutilmente corrente elettrica (1 W di potenza della pompa è sufficiente per ogni kW di potenzialità calorifica). Occorre far funzionare le pompe al livello minimo possibile. Le pompe di una potenza superiore ai 100 W devono essere sostituite con pompe a numero di giri regolabile.
- Isolare le tubazioni dell'acqua calda delle pompe.
- Utilizzare valvole termostatiche per i radiatori ed i circuiti dei riscaldamenti tramite il pavimento, se possibile con regolazione in ogni camera.
- Coibentare termicamente in modo ottimale l'involucro dell'edificio: finestre $k < 1.5 \text{ W/m}^2\text{K}$, pareti esterne, pavimento del solaio e tetto: isolare 12-20 cm ($k < 0.3 \text{ W/m}^2\text{K}$) controllare la tenuta stagna al vento.
- Riscaldare con l'elettricità solo in casi eccezionali.
- La caldaia del riscaldamento non deve essere troppo grande; circa 30 W/m^2 di superficie riscaldata, con supplemento per la preparazione dell'acqua calda ad uso comune. La caldaia deve essere ben isolata.
- Adduzione di aria fresca al bruciatore mediante tubazione separata, invece di lasciare aperta in continuazione una finestra della cantina. In tal caso ha luogo un raffreddamento inutile di tutto il locale del riscaldamento.
- Utilizzare fonti d'energia rinnovabili, come il sole e la legna.
- Nel caso di sostituzione della caldaia occorre prevedere i raccordi per un boiler separato per l'acqua calda ad uso comune.

5.4 Acqua calda

Il rubinetto dell'acqua calda è un grande consumatore occulto. Anche quando non scorre acqua esiste un consumo di energia! Gli scaldacqua con una cattiva coibentazione termica e le tubazioni lunghe e mal isolate funzionano 24 ore al giorno come radiatori di riscaldamento.

Suggerimenti

- Regolare la temperatura dello scaldacqua a 55°C (per le cucine a 60°C). Secondo l'OMS non esiste il pericolo di legionelle.
- Mediante miscelazione di acqua fredda limitare a 43°C la temperatura dei rubinetti del lavandino e della doccia.
- Commutare su funzionamento intermittente la pompa di circolazione dell'acqua calda ad uso comune (mediante temporizzatore, relè ad impulsi oppure termostato inserito nel circuito di ritorno) e disinserirla durante la notte.
- Isolare in modo perfetto i tubi dell'acqua calda, compresi i raccordi.
- Utilizzare riscaldamenti complementari a tubi solo in casi eccezionali.
- Utilizzare la corrente elettrica per la preparazione dell'acqua calda solo nel caso in cui le prese sono lontane e soltanto per piccole quantità.
- Preriscaldare l'acqua, ad esempio utilizzando il calore residuo d'impianti frigoriferi oppure mediante collettori solari.
- Utilizzare dispositivi per il risparmio dell'acqua nei rubinetti dei lavandini e delle docce. È possibile ottenere un risparmio del 50%.
- Allestire una statistica concernente il consumo dell'acqua, accertare il consumo per ogni pernottamento e fare paragoni.

5.5 Ventilazione

Occorre tener conto dell'impianto di ventilazione per due motivi: le velocità inutilmente elevate dell'aria richiedono un uso eccessivo della potenza del ventilatore. L'aria scambiata inutilmente deve inoltre essere riscaldata oppure raffreddata.

Nel ristorante i fumatori necessitano di 30-70 m³/h di aria fresca, mentre i non fumatori solo di 12-30 m³/h. L'aria inutilmente umidificata necessita di un'energia maggiore per essere riscaldata e costituisce inoltre un terreno fertile per gli agenti patogeni.

In inverno è di regola sufficiente un'umidità relativa dell'aria del 30%.

Suggerimenti

- Per principio occorre riflettere se è necessaria una ventilazione meccanica e se la risposta è positiva chiedersi in quali settori è necessaria.
- Funzionamento in quanto necessario; interromperlo nelle camere non occupate. Gli impianti per l'aria di smaltimento delle stanze da bagno possono essere inseriti e disinseriti in modo ritardato mediante l'interruttore della luce.
- Durante il semestre estivo non si deve trascurare il raffreddamento per mezzo dell'aria fresca gratuita!
- La ventilazione intermittente attraverso le finestre permette un ricambio d'aria rapido, senza raffreddare le pareti del locale, ciò che avviene invece in caso di ventilazione continua.
- È necessario evitare un inquinamento inutile dell'aria a causa dell'umidità, del calore e delle sostanze nocive, ad esempio troppo vapore quando si cucina, quando si lava, ecc.
- Umidificare l'aria solo in casi eccezionali (occorre energia per l'evaporazione, mentre si formano sporcizia e nei canali un terreno fertile per i batteri; possono inoltre verificarsi danni alla costruzione).
- L'aria inquinata deve possibilmente essere prelevata nel punto in cui si forma.
- Ridurre al minimo la durata di funzionamento mediante temporizzatori.
- Eseguire regolarmente (due volte all'anno) i lavori di manutenzione, quali la pulitura dei filtri, degli scambiatori di calore, delle griglie della ventilazione e dei canali. In caso contrario verificarne almeno lo stato.
- Utilizzare ventilatori a due stadi (oppure a velocità variabile) e commutarli sulla velocità massima mediante il tasto «comfort» solo in caso di un grado d'inquinamento particolarmente elevato (ad es. in cucina verso le ore 11.00). Dopo 30 minuti questo tasto commuta di nuovo ed automaticamente il ventilatore allo stadio di velocità minore.
- Le zone per non fumatori possono essere ventilate in modo minore delle zone per fumatori. La miglior soluzione consisterebbe in una separazione architettonica.
- Mediante speciali sensori dello stato igienico dell'aria dei locali è possibile automatizzare la ventilazione, diminuendone i costi. Questi sensori misurano la qualità dell'aria e comandano l'impianto di ventilazione a seconda del fabbisogno. Il risparmio di energia è di circa il 70%.
- I cosiddetti sistemi ad aria soffiata nelle cappe per l'aria viziata permettono un'aspirazione efficiente dell'aria inquinata da sostanze nocive, utilizzando quantità d'aria notevolmente inferiori a quelle utilizzate dai dispositivi d'aspirazione usuali.
- L'aria di alimentazione deve essere riscaldata mediante il recupero del calore dall'aria di smaltimento. Nei nuovi edifici l'aria può essere riscaldata o raffreddata in modo complementare in un collettore tubolare sotterraneo.

5.6 Cucina

Non tenendo conto delle perdite, con 1 kWh si possono scongelare 10 kg di ghiaccio, portare ad ebollizione 10 litri di acqua oppure fare evaporare quasi 2 litri di acqua. Come si può constatare, i processi termici nelle cucine sono molto intensi sotto l'aspetto energetico. Essi sono anche costosi, poiché nella cucina di un albergo questi ultimi si svolgono purtroppo solo mediante l'utilizzazione di energia elettrica. Per la preparazione di un pasto caldo vengono in media utilizzati 4 kWh di energia. Con un prezzo della corrente elettrica di 20 ct./kWh ciò significa 80 ct. per pasto. In singoli casi, tuttavia, tale somma può aumentare fino a due franchi!

Molta energia viene sprecata per radiazione; una piastra di ghisa per grill ad una temperatura di 200°C e dalle dimensioni di 60 x 60 cm irradia 1.5 kWh all'ora. Una piastra rivestita da uno spesso strato di cromo ne irradia solo la metà a condizione che sia pulita ed asciutta. Il riscaldamento di tali piastre per grill richiede circa 1.7 kWh di energia (potenza di raccordo moltiplicata per tempo di riscaldamento).

Negli impianti di lavaggio il consumo di acqua è determinante per i costi d'esercizio e per l'ecologia (costi dell'energia, della chimica e dell'acqua).

Una produzione immediata di piccole quantità in apparecchi moderni (combisteamer) può spesso essere più efficiente sotto l'aspetto energetico della produzione contemporanea di grandi quantità (paiolo ribaltabile) per scorte, con immagazzinamento intermedio a freddo e susseguente rigenerazione e conservazione al caldo.

Nella cucina efficiente sotto l'aspetto energetico regna un clima migliore, poiché vi sono una radiazione minore di calore, meno vapore e, di conseguenza, il fabbisogno di ricambio d'aria e di raffreddamento dell'aria ambiente è parimenti minore.

Suggerimenti

- Cucinare con quantità d'acqua minime. Il riscaldamento e soprattutto l'evaporazione sono processi molto intensi sotto l'aspetto energetico.
- Per cucinare utilizzare l'acqua del boiler, invece di riscaldare l'acqua fredda sulla piastra della cucina.
- Lasciar finire di cuocere appena sotto il punto di ebollizione (meno vapore!).
- Coprire sempre le padelle con il coperchio e ridurre adeguatamente la potenzialità calorifica.
- Riparare o sostituire le pentole dal fondo irregolare.
- Utilizzare pentole di acciaio al cromo invece di pentole di ghisa (radiazione minore).
- Sfruttare il calore residuo degli apparecchi; ad esempio spegnere il forno 10 minuti in anticipo.
- Utilizzare soltanto in modo mirato gli apparecchi massicci quali i paioli ribaltabili, le padelle ribaltabili e la piastra del grill. Occorre mirare all'utilizzazione multipla oppure ripiegare su apparecchi più efficienti. Gli apparecchi massicci necessitano già molta energia solo per il proprio riscaldamento.
- Utilizzare combisteamer ben isolati invece di paioli ribaltabili, forni ad aria calda, steamer a pressione e grill girevoli per polli.
- Per i menu «à la carte» utilizzare cucine a gas o ad induzione che reagiscono rapidamente. A questo scopo è tuttavia necessario un altro tipo di materiale per cucinare; ad esempio per le cucine ad induzione si devono impiegare pentole e padelle con fondi di ferrite.
- Utilizzare la piastra del grill munita di rivestimento a bassa radiazione e pulirla regolarmente durante il funzionamento, onde diminuire l'emissione di calore. Un rivestimento oleoso o sporco annulla l'effetto dello strato a bassa radiazione. Occorre assolutamente interrompere il funzionamento della piastra del grill quando non è utilizzata.



- Utilizzare prodotti alimentari freschi invece di prodotti alimentari surgelati.
- Le camere calde e gli scaldapiatti dovrebbero essere muniti di uno strato isolante dello spessore di almeno 4 cm.
- Le porte di vetro dei forni, dei grill per i polli, delle camere calde, ecc. devono essere munite di un rivestimento in grado di riflettere il calore oppure di vetri doppi.
- Minimizzare i funzionamenti stand-by della cucina, della piastra del grill, del bagnomaria, dell'armadio scaldavivande, del refrigeratore delle bevande, ecc.
- Caricare al massimo, in modo intermittente, la lavastoviglie e negli intervalli disinserirla completamente.
- Controllare le temperature di lavaggio.
Prelavaggio: 40-45°C (eventualmente a freddo), lavaggio: 55°C, risciacquo: 80°C. Sperimentare la temperatura minima possibile.
- Utilizzare una lavastoviglie con involucro isolato, un serbatoio dell'acqua ottimamente isolato, nonché un raccordo per l'acqua calda e con recupero del calore.
- Riempire d'acqua calda i serbatoi della lavastoviglie non alla vigilia (raffreddamento), bensì immediatamente prima dell'inizio del lavoro.
- Utilizzare viepiù apparecchi funzionanti a gas. Quest'ultimo è quattro volte più economico della corrente elettrica. Utilizzando apparecchi funzionanti a gas è possibile evitare le punte di consumo della corrente. Occorre prendere in considerazione anche l'impiego di gas liquido (in bombole).

5.7 Raffreddamento

È molto gradevole e spesso anche necessario immagazzinare i prodotti alimentari raffreddati o congelati. In tal modo occorre purtroppo utilizzare molta energia pregiata. A questo proposito ci si immagini l'iter percorso da un filetto di pesce: nella fabbrica per la lavorazione del pesce esso viene surgelato e rimane in seguito in questo stato grazie ad una catena di raffreddamento in servizio continuo, finché comincia a friggere nella padella, per poi essere presentato poco dopo, dorato a puntino, all'ospite. – Un destino molto intenso sotto l'aspetto energetico!

Per il surgelamento e lo scongelamento sono necessari ogni volta circa 0.2 kWh per kg di merce surgelata, mentre per l'immagazzinamento il dispendio energetico è di regola molto maggiore. Per l'azienda del settore alberghiero è importante un concetto di raffreddamento ponderato: poche celle frigorifere ben isolate e ben sfruttate, compressori per i frigoriferi centralizzati e con una buona utilizzazione del calore residuo, nonché tubazioni per i mezzi refrigeranti brevi e ben isolate.

Suggerimenti

- Riempire in modo denso le celle frigorifere (e le camere fredde).
- Concentrarsi su poche celle frigorifere.
- Non riporre cibi caldi nella cella frigorifera.
- Scongela i prodotti surgelati nella camera fredda (pianificare!).
- Pianificare il prelevamento delle merci, onde evitare di aprire troppo spesso le camere fredde.
- Durante la notte disinserire i refrigeratori decentralizzati delle bevande (rispettare l'igiene).
- Non lasciare aperte le porte delle camere fredde.
- Coprire, rispettivamente impacchettare i generi alimentari.
- Munire l'illuminazione della camera fredda di un interruttore ben visibile e di una lampada di controllo.
- Controllare le temperature delle camere fredde e regolare i termostati.
- Sbrinare gli evaporatori a seconda del fabbisogno, senza lasciar sgelare. Nel caso in cui si utilizzino riscaldamenti per lo sbrinamento, sfruttare la tariffa bassa.
- Non utilizzare mai l'energia elettrica per far evaporare l'acqua di sbrinamento, bensì farla affluire nei canali di scarico.
- Temporizzare il riscaldamento dei telai della porta del congelatore, ossia dimezzare il tempo di funzionamento mediante un temporizzatore, ad esempio 15 minuti all'ora.
- Controllare le guarnizioni dei telai della porta e sostituirle nel caso in cui siano difettose.
- In caso di non funzionamento vuotare le vetrine frigorifere e disinserirle oppure coprirle con una tenda trasparente, con un avvolgibile per la notte o una copertura qualsiasi.

- Munire le vetrine di un'illuminazione per quanto possibile energeticamente parsimoniosa.
- Allacciare i mobili frigoriferi e le camere fredde all'impianto frigorifero centrale mediante tubazioni del mezzo refrigerante più brevi possibili.
- Utilizzare il calore residuo del compressore per i frigoriferi per il preriscaldamento dell'acqua.
- I minibar degli alberghi (frigoriferi ad assorbimento) sono divoratori di energia elettrica. Sostituirli con un bar self-service installato su ogni piano.

5.8 Illuminazione

Per il comfort è d'importanza capitale una buona illuminazione. La colorazione, una buona utilizzazione della luce naturale e la scelta dei lampadari e delle lampade costituiscono fattori decisivi. Nel caso di un'illuminazione progettata con cura, già dopo pochi anni i costi notevolmente bassi della corrente elettrica e della manutenzione hanno permesso di ammortizzare la somma investita.

Suggerimenti

- Sfruttare al massimo la luce naturale.
- Rifinire l'interno dei locali con colori chiari.
- Le lampade fluorescenti (o tubi fluorescenti) con accensione elettronica, necessitano di un'energia elettrica 5 volte minore di quella utilizzata dalle lampade ad incandescenza. Inoltre la loro durata di vita è 10 volte maggiore. Grazie all'alimentazione elettronica, non subentra sfarfallio alcuno e non v'è più bisogno degli starter. Per interruzioni superiori ai 10 minuti è economico spegnere la luce.
- Le lampade che risparmiano energia utilizzano una corrente elettrica 4 volte minore delle lampade ad incandescenza e hanno una durata di vita da 5 a 10 volte più lunga.
- Benché funzionino a bassa tensione le lampade alogene concentrate sono divoratrici di energia elettrica. Ciò in modo particolare quando, come spesso accade, vengono utilizzate in grande numero.
- Nei locali poco utilizzati installare sensori di movimento oppure minuterie per lampadine ad incandescenza.
- Utilizzare temporizzatori per la commutazione comandata dell'illuminazione dall'esercizio notturno a quello diurno.
- Interruttori separati per le zone con, rispettivamente senza luce naturale.
- L'illuminazione indiretta dissipa in modo speciale molta energia elettrica ed è quindi meglio utilizzare l'illuminazione concentrata su un punto che non illuminare tutto un locale.

5.9 Lavanderia

Per l'albergatore si pone il problema seguente: lavare in proprio oppure affidare il mandato a terze persone, ad esempio a lavanderie centralizzate? A questo proposito sono determinanti motivi di economia aziendale, quali il personale, l'equipaggiamento, la quantità di biancheria esistente, il logorio della biancheria causata dal lavaggio. Considerando il consumo di energia occorre costatare quanto segue: 4 lavanderie centralizzate (in totale 13 800 t all'anno) necessitano in media di 2.45 kWh ed un minimo di 2.2 kWh per kg di biancheria asciutta. Una grande e ben organizzata lavanderia di un albergo se la cava invece con solo 0.9 kWh/kg, compresa l'asciugatura. Determinanti per il consumo di energia elettrica sono le costatazioni seguenti:

- *quantità di biancheria: l'ospite deve decidere personalmente con quale frequenza deve essere cambiata la biancheria del suo letto e quella del bagno.*
- *Lavaggio: temperatura di lavaggio bassa (60°C, qualora possibile), quantità di acqua minima (6-10 litri/kg) ed elevata velocità di centrifugazione. Occorre mirare ad ottenere un'umidità residua di 50% al massimo. Consumo specifico di energia: da 0.1 a 0.2 kWh/kg.*
- *Asciugatura: quanto più rapidamente occorre asciugare, tanto maggiore sarà il consumo specifico di energia elettrica. Se la biancheria viene distesa è raccomandabile l'utilizzazione di un deumidificatore dell'aria ambiente comandato da un temporizzatore o addirittura dall'umidità. Fabbisogno di energia elettrica: da 0.3 a 0.45 kWh/kg. Le asciugatrici ad aria viziata, quelle a condensazione con acqua o aria necessitano da 0.6 a 0.8 kWh/kg. Le asciugatrici con incorporata la possibilità di utilizzazione del calore residuo non sono affatto razionali, poiché il prelievo del calore è minimo ed il dispendio grande (deve essere filtrata la peluria residua proveniente dai tessuti). Gli essiccatoi ad armadio necessitano di circa 0.9 kWh/kg.*
- *Stiratura: i mangani consumano da 0.4 a 0.5 kWh/kg; i fattori di dispersione potrebbero essere ancora maggiori, a seconda della marca dell'apparecchio e dell'umidità residua della biancheria. Qui esiste ancora un risparmio tecnico potenziale.*

Suggerimenti

- Utilizzare la lavatrice con il consumo d'acqua minore, con un raccordo per l'acqua calda e con la velocità di centrifugazione più elevata possibile.
- Far funzionare i deumidificatori dell'aria ambiente solo in locali con le finestre chiuse.
- Utilizzazione del calore residuo del mangano e dell'asciugatrice mediante ricupero del calore dall'aria ambiente.

5.10 Piscine coperte

I valori nominali del consumo di energia delle piccole piscine coperte pubbliche ammontano a 67 kWh per m³. Questo valore accertato da un'indagine eseguita dall'Ufficio federale dell'energia (UFE) comprende l'energia fossile e quella elettrica e si riferisce a tutto lo spazio non utilizzato, compresi i locali tecnici, nonché a 360 giorni di funzionamento. Le temperature usuali dell'acqua delle piscine coperte variano da 25 a 28°C, con una temperatura dell'aria più elevata di 2-3°C. Il fabbisogno maggiore di calore è causato dall'evaporazione dell'acqua della piscina.

Suggerimenti

- Nel caso di una piscina coperta un buon ricupero del calore dall'aria viziata sfocia nei risparmi maggiori. Ricuperi del calore sono inoltre possibili nell'acqua che scorre fuori dal bacino, nell'acqua delle docce e nell'acqua per la pulizia dei filtri.
- Nel caso in cui la piscina coperta non venga utilizzata è possibile risparmiare molta energia ricorrendola.
- I ventilatori a parecchi stadi permettono l'utilizzazione adeguata al fabbisogno.
- Installare ed utilizzare un circuito di risparmio per la preparazione dell'acqua (pompa di circolazione). Le pompe a filtro necessitano di molta energia ed è questo il motivo per cui occorre ridurre le ore di funzionamento (sperimentare) oppure utilizzare pompe con potenza esigua.
- L'acqua del bagno deve poter defluire dai pavimenti della piscina coperta (diminuzione dell'evaporazione), ad esempio mediante pendenza trasversale oppure mediante pulitura ed asciugatura conseguente.
- È razionale una misurazione separata dell'energia per la piscina coperta, sia per la corrente elettrica,

sia per il combustibile. Occorre inoltre installare un contatore dell'acqua.

- L'umidità dell'aria ambiente deve essere aumentata fino al punto in cui ciò è ammesso dalla fisica delle costruzioni (circa 50-60%, in inverno di meno).
- L'involucro dell'edificio, compresi i locali tecnici ed il pavimento dello scantinato, deve essere isolato in modo notevolmente migliore di quanto non lo prevedano le prescrizioni edilizie (20 cm o più). Occorre dedicare un'attenzione del tutto particolare alle finestre.
- Eseguire una buona coibentazione termica di tutte le tubazioni di andata dell'acqua calda.
- Nelle piscine all'aperto una copertura diminuisce il raffreddamento notturno e di giorno permette un aumento della temperatura dell'acqua grazie all'effetto dell'irradiazione solare.

5.11 Diversi

Negli apparecchi elettrici a bassa tensione occorre verificare se dopo il loro disinserimento anche il trasformatore esistente nell'apparecchio non sia più sotto tensione (misuratore kW). Se ciò non fosse il caso, l'apparecchio deve essere separato dalla rete mediante un interruttore supplementare. Solo in questo modo è possibile eliminare il consumo di corrente permanente (ad es. per le copiatrici, le lampade alogene, la televisione, gli impianti stereo, ecc.).

Suggerimenti

- Negli apparecchi a 230 V è possibile provare personalmente ed in modo semplice il consumo di corrente sia durante il funzionamento, sia durante il funzionamento in stand-by. È per lo più possibile farsi prestare dall'azienda elettrica locale un apparecchio di misurazione kWh/kW oppure può essere ordinato presso la EMU Elektronik AG, tel. 042 / 72 30 79, la SEFAG AG, tel. 041 / 97 19 91 oppure la Transmetra AG, tel. 053 / 24 86 26, ad un prezzo variabile da Fr. 300.– fino a Fr. 500.–.
- Circa tre quarti del consumo di corrente elettrica da parte degli apparecchi utilizzati negli uffici va a carico delle perdite dovute all'approntamento. Occorre quindi spegnere le copiatrici, i fax, i personal computer (PC) e le stampanti qualora non vengano utilizzati. I PC devono essere disinseriti qualora la pausa sul lavoro superi i 15 minuti.

- Al momento dell'acquisto di apparecchi per l'ufficio, quali PC, stampanti, copiatrici e fax, occorre assicurarsi che vi sia incorporato un circuito per il risparmio dell'energia (Powermanagement) e che sia presente la vignetta incitante al risparmio energetico (programma d'azione Energia 2000).
- Utilizzare stampanti a getto d'inchiostro invece delle stampanti a laser che consumano molta corrente elettrica.
- Fare in modo che gli ascensori per le persone siano provvisti di azionamenti regolati (convertitori di frequenza); essi utilizzano circa il 25% in meno di energia. Anche nel caso di vecchi ascensori i motori di sollevamento possono essere provvisti di azionamenti regolati elettronicamente, in modo tale da soddisfare quanto previsto da questa misura di risparmio energetico. Gli ascensori idraulici hanno bisogno di un'energia molto maggiore che non gli ascensori usuali con cavo e contrappeso.
- Le autorimesse non hanno normalmente bisogno di essere riscaldate. Esse possono venir temperate mediante l'aria di smaltimento di locali adeguati, nonché con il calore residuo proveniente ad esempio da impianti frigoriferi.
- I riscaldamenti delle grondaie possono essere installati in modo da essere autoregolanti. Il funzionamento non può essere lasciato al caso.

Bibliografia

Qui di seguito presentiamo un elenco delle pubblicazioni menzionate nel presente rapporto e raccomandate per uno studio più approfondito.

- Il manuale RAVEL: Strom rationell nutzen, 320 pagine, vdf-Verlag der Fachvereine ETHZ (reperibile nelle librerie)
- Impianti di ventilazione e di condizionamento efficienti sotto l'aspetto energetico, RAVEL, 138 pagine, UCFSM 724.307 i
- Stromsparende Betriebseinrichtungen für Büro- und Geschäftshäuser, EWZ, ISBN 3-906-497-02-X (EWZ eleppo, Postfach, 8023 Zürich)
- Rationelle Energienutzung in Hallenbädern, UFE, 43 pagine, UCFSM 805.153 d
- Wäschetrocknen im Mehrfamilienhaus, RAVEL, 60 pagine, UCFSM 724.397.23.52 d
- Fallstudie Testküche, RAVEL, 78 pagine, UCFSM 724.397.13.52 d
- Energieverbrauch in der gewerblichen Küche, RAVEL, UCFSM 724.397.13.51 d
- Grundlagen der Beleuchtung, RAVEL, UCFSM 724.329.1 d
- Kompetent antworten auf Energiefragen, INFEL, UCFSM 724.386.1 d
- Küche und Strom, RAVEL, UCFSM 724.322 d/f

La documentazione dell'UCFSM può essere ordinata presso:

Ufficio centrale federale degli stampati
e del materiale UCFSM, 3000 Berna,
tel. 031 / 322 39 08, Fax 031 / 992 00 23

Programma d'impulso RAVEL Gestione dell'energia nel ramo alberghiero

Analisi dell'energia

Una ricerca nel settore dell'energia (analisi approssimativa) per aziende del settore alberghiero

Progettista nel settore dell'energia	Albergo		
	Nome		
	Indirizzo		
	Tipo di albergo		
	Classe dell'albergo	stelle	
	Durata della stagione	– estate	mesi
		– inverno	mesi
	Numero di letti		
	Posti nel ristorante		

Risultati del calcolo dei parametri

Basi: valori del consumo dell'anno 19____ Superficie di riferimento energetico SRE _____ m²

Preparazione dell'acqua calda ☐ Gasolio ☐ Elettricità ☐ _____ (indicare ev. percentuali)

Indice dell'energia	E _{calore}	E _{elettricità}	E _{totale}
	MJ/m ² a	MJ/m ² a	MJ/m ² a

Consumo d'energia per m ² SRE	Gasolio	Elettricità
	litri	kWh

Costi dell'energia per m ² SRE	Gasolio	Elettricità	Totale
	Fr.	Fr.	Fr.

Costi dell'energia per prestazione di servizio	Gasolio	Elettricità	Totale
	Fr.	Fr.	Fr.

1 prestazione di servizio = 1 pernottamento o 4 pasti

Costi dell'energia in % della cifra d'affari	Gasolio	Elettricità	Totale

1. Caratteristica dell'albergo

1.1 Documenti messi a disposizione

Le esercenti e gli esercenti dell'albergo sono pregati di tenere a disposizione i documenti seguenti per la preparazione dell'analisi energetica:

Piani delle piante 1: _____	☐	Fatture per il gasolio 19__, 19__, 19__	☐
Descrizioni dell'impianto (riscaldamento/ ventilazione)	☐	Fatture per l'elettricità 19__, 19__, 19__	☐
_____	☐	_____	☐
_____	☐	_____	☐

1.2 Dati generali

Tipo dell'albergo (albergo stagionale, «garni», albergo per sport invernali, ecc.)	
--	--

Classe dell'albergo (1, 2, 3, 4, 5 stelle)			
Anno di costruzione		Rinnovamenti	19
Numero di camere		Numero di letti	
La lavanderia si trova nell'albergo?		Quantità di biancheria	kg/anno
Nell'albergo esiste un ristorante?		Numero di posti	
Il ristorante è pubblico? (accessibile anche a chi non è ospite dell'albergo)			
Consumo d'acqua	m ³ /anno	Costi dell'acqua	Fr./anno

Stagione invernale	da:	a:	Giorni =	mesi
Stagione estiva	da:	a:	Giorni =	mesi

1.3 Prestazione di servizio fornita

Numero dei pernottamenti all'anno	19 /	19 /	19 /
Numero dei pasti al giorno	19 /	all'anno	19 /

Per il calcolo dei parametri:

numero delle prestaz. di servizio fornite	= numero pernottamenti + $\frac{1}{4}$ pasti caldi	=
---	--	---

1.4 Personale (convertito in impieghi a tempo pieno)

Totale numero collaboratori		– dei quali abitanti nell'albergo	
– di cui per cucina e servizio		– nell'albergo anche fuori stagione	

1.5 Cifra d'affari

Albergo (pernottamenti)		Fr./a
Ristorante		Fr./a
		Fr./a
		Fr./a
Totale cifra d'affari (importante per il calcolo dei parametri)		Fr./a

1.6 Equipaggiamenti speciali e prestazioni di servizio

- Equipaggiamenti speciali e prestazioni di servizio quali

☐ Sauna
 ☐ Solarium
 ☐ Piscina coperta (volume costruito in _____ m³)

1.7 Difetti o problemi noti

1.8 Misure eseguite o progettate sul piano energetico

- Nel Suo albergo è tenuta una contabilità dell'energia (sì/no) _____
- Misure di risparmio energetico (risanamenti oppure singole misure importanti) adottate finora (negli ultimi 10 anni). Indicazioni concernenti ricerche ed analisi già eseguite in precedenza.

- Misure di risanamento progettate, modificazioni dell'edificio, modificazioni dell'utilizzazione, ecc.

Persona incaricata nell'albergo:

N. tel.

Architetto:

N. tel.

Progettista nel settore del riscaldamento e/o dell'energia

N. tel.

2. Edificio / impiantistica

2.1 Superficie di riferimento energetico (SRE)

Tener conto al 50% della riduzione delle superfici secondo il fattore di correzione del tempo parziale SIA 180/4

Semplificato: all'infuori 2 mesi, ad es. aprile e novembre $f_z = 0.9$
del tempo d'esercizio 4 mesi, ad es. aprile/maggio e novembre/dicembre $f_z = 0.8$
Aumento delle superfici a causa di altezze maggiorate dei locali; ad es. per $H = 4.5 \text{ m}$: $f_h = 1.5$
 $H = 6.0 \text{ m}$: $f_h = 2.0$

Superficie lorda del piano riscaldato SLP	SLP effettiva	Sopralzo (locali alti)	SLP corretta
Camere per gli ospiti & corridoi	m ²	m ²	m ²
Ricezione, uffici	m ²	m ²	m ²
Cucina & ristorante	m ²	m ²	m ²
Locali di servizio	m ²	m ²	m ²
	m ²	m ²	m ²
	m ²	m ²	m ²

SRE parzialmente corretta ($= f_z \cdot \text{SLP}$)	$f_z =$	Totale SLP m ²	Totale SRE m ²
--	---------	------------------------------	------------------------------

2.2 Involucro dell'edificio (struttura e stato, coibentazione termica)

Tetto / pavimento del solaio	
Pareti esterne	
Finestre	
Cantina / soffitto della cantina	

2.3 Produttori di calore

Caldaia	Bruciatore	Anni di costruzione	Potenza (kW)	Stato
Totale della potenzialità calorifica istallata				
Superficie lorda del piano [m ² SLP]				
Potenzialità calorifica specifica [W/m ²]				

2.4 Regolazione / distribuzione

Regolazione del riscaldamento (tipo e stato)	
Rete di distribuzione del calore (stato)	
Erogazione del calore (radiatori, pavimento, ventilazione, acqua calda, ecc.)	

2.5 Preparazione dell'acqua calda (AC)

Numero degli scaldacqua	Contenuto [litri]	Temp. [°C]	Riscaldato mediante (gasolio, gas, elettricità?)	Valutazione consumo AC [litri/a] o percentuale del consumo globale di AC [litri/a] [%]		Valutazione dello stato
Totale					100%	
Consumo globale AC (litri/a)						

Nel caso in cui la valutazione del consumo di acqua calda non fosse possibile, inserire gli indici dell'acqua calda estratti dal Trattato tecnico dell'energia: alberghi 1a classe (4-5 stelle) 60-80 l per letto ed al giorno
alberghi 2a classe (1-3 stelle) 40-50 l per letto ed al giorno

Circolazione forzata durante _____ h/giorno

Temperatura dell'acqua calda nell'utilizzatore:

cucina: °C

camere: °C

2.6 Impianti di ventilazione e di condizionamento

Descriva gli impianti di ventilazione e di condizionamento installati: (tipo, potenze per ventilazione/raffreddamento/riscaldamento, quantità di aria/ricambio d'aria, durata dell'inserimento, stato dei filtri, RDC, ecc.)

☐ Cucina ☐ Ristorante ☐ Camere-WC ☐ Camere ☐ _____

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

2.7 Osservazioni generali sui dati dell'edificio / sull'impiantistica

Descriva qui le circostanze non esplicitamente riportate nel questionario, ma che sono importanti per la valutazione dello stato dell'edificio e dell'impiantistica:

[illegible]

3. Consumo d'energia

3.1 Consumo d'energia e costi dell'energia

Consumo	Energia			Costi
Gasolio (1.19 litri/kg)	kg	Litri		Fr.
Gas o teleriscaldamento	kWh	Litri	[0.10 litri/kWh]	Fr.
		Litri		Fr.
		Litri		Fr.
		Litri	[36 MJ/litro]	Fr.
Totale calore (equivalenti del gasolio)		Litri	MJ	Fr.
Superficie di rifer. energetico (pagina 4)	m ²			
Totale consumo di calore per m ²		Litri	MJ	Fr.

Consumo	Energia			Costi
	Contatore n.			
Elettricità (lavoro)		kWh		Fr.
Elettricità (lavoro)		kWh		Fr.
Elettricità (lavoro)		kWh		Fr.
				Fr.
				Fr.
Elettricità (potenza)	kW		[3,6 MJ/kWh]	Fr.
Totale elettricità		kWh	MJ	Fr.
Totale consumo di elettricità per m ²		kWh	MJ	Fr.
Totale consumo calore + elettricità per m ²		kWh	MJ	Fr.

Prestazioni di servizio fornite (pagina 2) =	PS		
	Gasolio	Elettricità	Totale
Costi dell'energia per prestazione di servizio	Fr.	Fr.	Fr.

Cifra d'affari =	Fr.		
	Gasolio	Elettricità	Totale
Costi dell'energia in % della cifra d'affari	Fr.	Fr.	Fr.

4.1 Elenco degli utilizzatori elettrici principali

effettuate in media ogni anno. Occorre annotare le possibilità di risparmio evidenti oppure altre osservazioni del caso. Per quanto possibile gli utilizzatori devono essere attribuiti ad un gruppo determinato di utilizzatori (calore, forza, illuminazione, processo).

Gruppo:

Apparecchi (numero e designazione)	Potenza nominale (secondo la targhetta della potenza) [kW]	Potenza effettiva (stima) [kW]	Ore di funzionamento (stima) [h/a]	Consumo [kWh/a]	Miglioramenti possibili, risparmi costatati
Somma					

Gruppo:

(copiare il formulario a seconda del fabbisogno)

Gruppo: _____

Apparecchi (numero e designazione)	Potenza nominale (secondo la targhetta della potenza) [kW]	Potenza effettiva (stima) [kW]	Ore di funziona- mento (stima) [h/a]	Consumo [kWh/a]	Miglioramenti possibili, risparmi costatati
Somma					

4.2 Paragone del consumo di elettricità secondo la potenza assorbita dall'apparecchio e la lettura del contatore

	Consumo	
Gruppo:	kWh	
Gruppo:	kWh	
Gruppo:	kWh	
Gruppo:	kWh	
Gruppo:	kWh	
Gruppo:	kWh	
Totale secondo potenza assorbita dall'apparecchio	kWh	
Totale secondo lettura del contatore	kWh	
Percentuale rilevata del consumo globale	%	

5.1 Le misure immediate sono eseguibili senza ulteriori chiarimenti ed analisi. Devono essere valutati i costi ed i risparmi.

E 11

5.2 Indicazioni concernenti le misure successive

I costi delle stesse possono essere valutati in modo più esatto solo dopo un'analisi approfondita.

[illegible]

Data:

Firma:

Elenco degli allegati:

Contabilità dell'energia

Mese/anno	19	19	19	19	19	19
-----------	----	----	----	----	----	----

Consumo	Energia	Fr.	Energia	Fr.	Energia	Fr.	Energia	Fr.	Energia	Fr.	Energia	Fr.
Gasolio	Litri		Litri		Litri		Litri		Litri		Litri	
Gas o teleriscaldamento	kWh		kWh		kWh		kWh		kWh		kWh	
Elettricità (lavoro)	kWh		kWh		kWh		kWh		kWh		kWh	
Elettricità (potenza)												
Totale												

Pernottamenti al mese/all'anno						
Costi dell'energia per pernottamento	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.

Cifra d'affari al mese/all'anno	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
Costi dell'en. per franchi di cifra d'affari	%	%	%	%	%	%

Superficie di rif. energetico	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²
Gasolio per m ²	l/m ²	l/m ²	l/m ²	l/m ²	l/m ²	l/m ²
Gas per m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²
Elettricità per m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²

Consumo d'acqua	m ³	Fr.	m ³	Fr.	m ³	Fr.	m ³	Fr.	m ³	Fr.	m ³	Fr.
Acqua per pernottamento	Litri	Fr.	Litri	Fr.	Litri	Fr.	Litri	Fr.	Litri	Fr.	Litri	Fr.

1 kg di gasolio = 1.19 litri 1 litro di gasolio = 10 kWh = 1 m³ di gas 1 m³ di minuzzoli (chips) = 100 litri di gasolio