

# **Gestione dell'energia negli istituti di assistenza**

Lorenz Perincioli

---

## Hanno collaborato

### Patrocinio:

Associazione istituzioni cristiane VCI  
Abendweg 1  
6000 Lucerna 6  
Tel. 041 / 52 51 61  
Fax 041 / 52 51 62

### Edizione:

Ufficio federale dei problemi congiunturali (UFCO)  
Belpstrasse 53  
3003 Berna  
Tel. 031 / 322 21 39  
Fax 031 / 371 82 89

### Ufficio RAVEL:

Amstein + Waltert AG  
Leutschenbachstrasse 45  
8050 Zurigo  
Tel. 01 / 305 91 11  
Fax 01 / 305 92 14

### Caposezione Domotik RAVEL:

Jean-Marc Chuard  
Enerconom AG  
Hochfeldstrasse 34  
3012 Berna  
Tel. 031 / 301 97 23  
Fax 031 / 302 63 53

### Autori:

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

Urs Renggli  
Alteno AG  
Markgräflerstrasse 18  
4057 Basilea  
Tel. 061 / 691 02 12  
Fax 061 / 691 02 95

ISBN 3-905251-07-8

Edizione originale: ISBN 3-905233-73-8

La presente documentazione fa parte di una serie di documenti che è stata elaborata da terzi per conto del programma d'impulso RAVEL. L'Ufficio federale dei problemi congiunturali e la direzione del programma nominata dallo stesso approvano la presente documentazione. La responsabilità del contenuto incombe agli autori ed alla direzione della sezione competente.

Copyright © Ufficio federale dei problemi congiunturali,  
3003 Berna, febbraio 1995

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 724.326 i)

Form. 724.326 i 10.95 500 U27606

# 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 bolletti-

no 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 costituisce in primo luogo una base del corso ed un documento di lavoro per le/i partecipanti al corso stesso della durata di un'intera giornata «Gestione dell'energia negli istituti di assistenza». Essa indica, in modo semplice ed affidabile, alle direttrici ed ai direttori, nonché ai responsabili tecnici di tali istituti, il modo con cui possono determinare il potenziale di risparmio dei loro istituti. Un elenco di misure possibili e di indicazioni concrete sul modo di procedere aiutano le lettrici / i lettori, nonché le/i partecipanti al corso ad adottare personalmente ed in modo efficace le prime misure di risparmio, nonché ad ideare progetti più vasti avvalendosi dell'ausilio di una/uno specialista.

Dopo una procedura di consultazione, la presente documentazione è stata rielaborata con cura. Gli autori erano tuttavia liberi di valutare i diversi pareri in merito a singoli problemi, tenendone conto secondo il proprio libero apprezzamento. È questo il motivo per cui si sono assunti anche la responsabilità dei testi. Le lacune 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 o 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

---

<b>1. Introduzione</b>	<b>7</b>
------------------------	----------

---

<b>2. Energia - cos'è?</b>	<b>9</b>
Una storia dell'energia tratta dalla vita quotidiana	

---

<b>3. Calcolo dei parametri</b>	<b>11</b>
ossia: il mio istituto è perfetto sotto l'aspetto energetico?	
I parametri	11
Scheda (esempio)	12
Calcolo dei parametri (esempio)	13
Ripartizione del consumo d'energia (esempio)	14
Calcolo dei parametri (formulario da riempire)	15

---

<b>4. Possibilità di risparmio</b>	<b>17</b>
------------------------------------	-----------

---

<b>5. Cosa posso fare?</b>	<b>21</b>
----------------------------	-----------

---

<b>6. Piano delle misure</b>	<b>23</b>
------------------------------	-----------

---

<b>7. Sostegno</b>	<b>27</b>
--------------------	-----------

---

<b>Formulari da riempire</b> (scheda, calcolo dei parametri, contabilità dell'energia)	<b>29</b>
--	-----------

---

<b>Pubblicazioni del programma d'impulso RAVEL</b>	<b>33</b>
--	-----------

---



# 1. Introduzione

## Istituti di assistenza ed energia

Gli istituti di assistenza, sia che si tratti di case di riposo, di case di cura, di case per invalidi o di case per i giovani, svolgono un compito sociale importante. In Svizzera ne esistono 3000 con circa 150000 letti. Questi istituti consumano approssimativamente 400 milioni di kWh di elettricità e 105000 t di gasolio, ciò che corrisponde al consumo dello 0.9% di elettricità e dell'1.6% di gasolio di tutta la Svizzera.

Negli ultimi due decenni il consumo di combustibili è diminuito continuamente in tutti i settori grazie alle misure di risparmio. Nello stesso periodo il consumo di corrente elettrica è invece aumentato di oltre 80%.

Il programma «Energia 2000» persegue lo scopo di stabilizzare il consumo di elettricità negli anni novanta.

«RAVEL» – il programma d'impulso della Confederazione per l'uso razionale dell'elettricità – si è prefisso il compito di ottenere una diminuzione del consumo di corrente elettrica grazie ad un aumento della competenza professionale a tutti i livelli. Nel presente caso, ossia in quello degli istituti di assistenza, non deve essere ridotto soltanto il consumo di elettricità, bensì anche il consumo di tutte le forme di energia. L'obiettivo è costituito dal funzionamento ottimale degli istituti stessi sul piano energetico.

Nel progetto RAVEL «Gestione dell'energia nel ramo alberghiero» si era constatato che nei 22 alberghi oggetti di studio esisteva un potenziale di risparmio energetico medio del 30% ed in singoli casi esso superava persino il 50%. Si può quindi essere motivati a formulare l'ipotesi che nel caso degli istituti di assistenza il potenziale di risparmio esistente sia dello stesso ordine di grandezza.

L'Associazione delle istituzioni cristiane VCI ha riconosciuto per prima il fatto che esiste il fabbisogno di un programma di perfezionamento a livello energetico per gli istituti di assistenza e si presenta quale organizzazione responsabile dei corsi che sono accessibili a chiunque abbia un interesse in merito. Quali responsabili di tali corsi entrano in considerazione anche altre organizzazioni.

## Il corso

Durante il corso le/i dirigenti di istituti di assistenza, nonché i responsabili della tecnica aziendale devono imparare il modo in cui è possibile risparmiare de-

naro ed energia negli istituti di assistenza stessi. I partecipanti prenderanno gradualmente confidenza con l'energia in quanto tale, con gli utilizzatori di energia e con le eventuali misure di risparmio. Le conoscenze accumulate nei diversi progetti RAVEL vengono in tal modo trasmesse fruttuosamente ai praticanti. Di regola i corsi si svolgono in uno degli istituti di assistenza. Quale esempio di base e quale oggetto di dimostrazione viene utilizzato l'istituto stesso che ospita il corso.

Grazie alle conoscenze inculcate durante il corso, nonché ai dati concernenti il consumo del proprio istituto, che ognuno conosce per esperienza, le/i partecipanti scoprono insieme con i dirigenti del corso i potenziali di risparmio dell'istituto stesso che possono essere considerati più remunerativi dal punto di vista finanziario. Al termine del corso, che dura una giornata, i responsabili potranno disporre di un piano d'azione che permetterà loro di adottare misure immediate già il giorno seguente. Contemporaneamente potranno considerare di essersi specializzati ad un livello sufficiente e tale da permettere loro di adottare misure di risparmio successive, avvalendosi della consulenza di specialisti del settore dell'energia e di fornitori di apparecchi.

## Obiettivi dello studio

In un corso della durata di una giornata le/i partecipanti acquisiranno le cognizioni seguenti:

- a *L'energia diventa qualcosa di tangibile, come il metro, il chilogrammo o il litro.*
- b *Vengono presentate le conoscenze basate sull'esperienza di RAVEL. Le stesse indicano i potenziali di risparmio sui costi e sull'energia che concernono anche gli esercizi delle/dei partecipanti.*
- c *Sulla base dei dati del proprio esercizio, che ogni partecipante al corso conosce per esperienza, vengono accertati i parametri significativi e, di conseguenza, si stabiliscono chiaramente quali sono i potenziali di risparmio.*
- d *I piani d'azione presentati costituiscono la base per l'adozione di misure di risparmio.*



## 2. Energia - cos'è?

### Una storia dell'energia tratta dalla vita quotidiana

#### Osservazione preliminare, ossia come capire il «latino dell'energia»

*Le lampade ad incandescenza necessitano di una corrente che varia da 25 fino a 100 Watt. In 10 ore esse consumano quindi da 0.25 a 1.0 chilowattora (kWh). L'asciugacapelli nella sala da bagno assorbe circa 1000 Watt e consuma quindi in un quarto d'ora 0.25 kWh. Se tutte le 4 piastre (ognuna di 3.5 kW) di una cucina elettrica di grandi dimensioni restano inserite completamente durante un'ora, il consumo globale di corrente elettrica sarà di 14 kWh. Un litro di benzina ha circa lo stesso contenuto di energia di un litro di gasolio per motori diesel o di gasolio per riscaldamento, ossia circa 10 kWh. La corrente elettrica costa in media da 15 a 20 ct./kWh, il gasolio circa 3.5 ct./kWh e la benzina ed il gasolio per motori diesel circa 11 ct./kWh.*

#### Ed ora inizia la nostra storia:

i corridori del Tour de Suisse scalano faticosamente il Balmberg. Sappiamo che essi impiegano circa 30 minuti per giungere in vetta. Quanta energia produce ogni singolo corridore?

- Circa  0.15 kWh  
 1.5 kWh  
 15.0 kWh  
o addirittura  150.0 kWh

Siete pregati di esprimere la vostra opinione apponendo una crocetta nel quadratino desiderato.

La potenza continua fornita da questo fior fiore di sportivi dovrebbe essere di circa 300 Watt. La durata della prestazione fornita è, come noto, di mezz'ora. Corrisponde quindi alla realtà la potenza minima che è quella segnata accanto al primo quadratino, ossia 0.15 kWh. È sorprendente, nevvvero, quanta fatica costi la produzione di una così minima quantità di energia utilizzando i muscoli?

Il fatto che i corridori debbano sudare sette camicie non è altro che la dimostrazione del cattivo rendimento dell'essere umano, rendimento che approssimativamente può essere considerato del 15% circa. A titolo di paragone rammentiamo il rendimento del motore elettrico, che varia dall'80 al 95%, della centrale atomica con il 40% o del motore dell'automobile che oscilla dal 10 al 30%.

Per compensare l'energia utilizzata, i corridori dovranno consumare un pasto caldo di un valore nutritivo, ad esempio, di 860 kcal = 1 kWh. Ciò corrisponde a circa un terzo del fabbisogno giornaliero di calorie di una persona adulta.

Per produrre, trattare e trasportare i generi alimentari necessari per il pasto summenzionato è nuovamente necessaria una certa quantità di energia, ossia:

- 0.2 kWh ?  
 1.0 kWh ?  
 3.0-5.0 kWh ?

Per la produzione dei generi alimentari è necessaria una quantità sorprendentemente elevata di energia, ossia un multiplo del contenuto d'energia dei prodotti alimentari stessi. Questa energia viene denominata «energia grigia».

Da ultimo si aggiunge ancora la preparazione di questo pasto in cucina. In una cucina che serve una mensa o un refettorio vengono utilizzati ulteriori «kWh», ossia:

- 0.5 kWh ?
- 2.0 kWh ?
- 3.0 kWh ?

Purtroppo anche in questo caso il valore esatto è quello maggiore.

Per la preparazione del menu del giorno il cuoco fa disgelare 10 kg di piselli congelati. Versa poi la metà degli stessi in 5 litri d'acqua per farli cuocere. Durante il processo di cottura che ne segue evaporano 2 litri d'acqua. Quale delle 3 fasi seguenti consuma una maggior quantità d'energia:

- scongelamento ?
- Bollitura ?
- Evaporazione ?

L'esempio è stato scelto in modo che tutte le 3 fasi consumino la stessa quantità d'energia, ossia (teoricamente) 1 kWh.

Quali sono i costi dell'energia che risultano per ogni pasto in una cucina media:

- Fr. -.20 ?
- Fr. -.60 ?
- Fr. 1.10 ?

Ammesso che per ogni pasto venga utilizzata una potenza di 3 kWh al prezzo di Fr. -.20/kWh. L'importo al centro è quello esatto (nella maggior parte delle cucine svizzere viene utilizzata solo l'elettricità come vettore energetico).

Qual è la somma che può essere risparmiata sostituendo una lampada ad incandescenza con una lampada a consumo ridotto della potenza di 15 Watt e di ugual flusso luminoso? Sono presupposte una durata annua di funzionamento di 4000 ore ed una tariffa della corrente elettrica di 20 ct./kWh:

- Fr. 12.- ?
- Fr. 24.- ?
- Fr. 48.- ?

La potenza minima per ogni lampada è di 0.06 kW che moltiplicata per 4000 ore e per Fr -.20 fornisce un risultato di quasi cinquanta franchi.

A bordo della propria automobile di media cilindrata il cuoco si sposta verso il posto di lavoro distante 10 km e consuma in tal modo 1 litro di benzina o una quantità d'energia di

- 10 kWh ?
- 3 kWh ?
- 1 kWh ?

La risposta esatta è quella che tiene conto del fatto che un'automobile consuma una potenza pari a circa 1 kWh per percorrere un chilometro.

Per percorrere la stessa tratta un ciclista consumerebbe al minimo 40 volte di meno, ossia utilizzerebbe circa 1/4 kWh sotto forma di alimenti.

Per fabbricare l'automobile summenzionata è necessaria una quantità notevole della cosiddetta energia grigia. Quanti chilometri credete che debba percorrere il nostro cuoco per consumare un'uguale quantità di benzina?

- 10000 km ?
- 30000 km ?
- 50000 km ?

Facendo un calcolo approssimativo sulla base di 30 chilowattora per ogni chilogrammo di peso del veicolo, nonché un consumo di benzina di 10 litri/100 km otteniamo come risultato 30000 km.

---

*1 litro di benzina/carburante diesel/gasolio = ca 10kWh  
3.6 megajoule (MJ) = 1 kWh = 860 kcal  
1 kcal = 4.2 kJ (chilojoule)*

---

## 3. Calcolo dei parametri

### ossia: il mio istituto è perfetto sotto l'aspetto energetico?

Prima di occuparci in modo approfondito delle misure di risparmio energetico, vogliamo sapere fino a qual punto sia «perfetto sotto l'aspetto energetico» il nostro istituto campione. Ciò è importante per poter stabilire il potenziale di risparmio e, di conseguenza, anche la necessità di agire.

Il lavoro ci viene facilitato da una scheda già riempita.

Per il nostro istituto di assistenza utilizziamo tre parametri diversi. Ciò ha un senso se pensiamo che i singoli istituti di assistenza possono essere molto diversi l'uno dall'altro e che dobbiamo tener conto di questa differenza. Ogni valore calcolato (valore effettivo) viene paragonato con un valore nominale, permettendo in questo modo di determinare il potenziale di risparmio possibile. Ciò può risultare assolutamente diverso per ogni tipo di calcolo, ma nel loro insieme i risultati indicano un potenziale di risparmio attendibile.

Se per la produzione di calore non viene utilizzato il gasolio, ma vengono utilizzati il gas, il teleriscaldamento oppure la legna, occorre applicare gli equivalenti corrispondenti del gasolio.

Qui di seguito trovate, quale esempio, una scheda già riempita, un calcolo dei parametri, nonché la ripartizione del consumo d'energia, rappresentato graficamente dalla casa per anziani e casa di cura «Luisenheim» di Basilea (il nome è stato ovviamente sostituito).

## I parametri

### 1. Costi dell'energia per cifra d'affari

Anche se questo parametro fornito in percentuale della cifra d'affari può essere accertato in modo rapido, esso fornisce tuttavia dati esatti, pure nel caso in cui un istituto di assistenza goda di prezzi particolarmente favorevoli per la corrente elettrica. Il valore nominale è stato stabilito sulla base dell'esperienza fatta nel settore alberghiero.

### 2. Indici dell'energia IER (riscaldamento) e IEE (elettricità)

I valori nominali sono stati fissati dalla Società svizzera degli ingegneri e degli architetti (SIA) e precisamente per gli esercizi risanati. In tal caso viene presunto che l'acqua calda venga preparata con caldaie combinate.

Per la determinazione della superficie di riferimento energetico SRE, ossia della somma di tutte le superfici riscaldate dei piani (misurate alla parete esterna), può esserLe d'aiuto il Suo architetto, oppure Ella stessa calcolerà tali superfici sulla base dei piani o di una misurazione eseguita direttamente nell'edificio. Il calcolo non deve essere molto esatto: è sufficiente un'approssimazione del 10%.

### 3. Energia per pernottamento (LN)

A questo punto vogliamo stabilire quanta energia è necessaria per la nostra prestazione di servizio. Quale valore nominale Ella troverà qui 2, rispettivamente 3 valori. È necessario valutare fino a qual punto sia alto il livello di comfort dell'istituto di assistenza oggetto dello studio in confronto alla totalità degli altri istituti. Quanto più elevato è il comfort, tanto maggiore sarà il valore nominale.

## Scheda basata sull'esempio dell'istituto «Luisenheim»

Sulla base della presente scheda già riempita possono essere calcolati i parametri di consumo dell'energia. Gli stessi forniscono delucidazioni concernenti il potenziale di risparmio esistente.

<b>Istituto:</b> Luisenheim	
Indirizzo: Luisenheim Basilea	Tel.
	Competente:

<b>Caratteristica dell'istituto:</b>	
tipo/specialità: Casa per anziani e casa di cura	Piscina:
Impiegati che abitano nell'istituto:	___ 2 ___ persone

<b>Edificio:</b>	Anno di costruzione 19 77	Rinnovamento 19 89
Stato:	reparto di cura nuovo, in generale abbastanza buono	
Superficie lorda del piano riscaldato 3'560 m <sup>2</sup> , corrispondente a 51 m <sup>2</sup> per letto. A ciò occorre aggiungere tutte le superfici riscaldate dei piani, misurate alla parete esterna. Misurare sui piani o direttamente nella costruzione. Calcolare con un'approssimazione del 10%.		

Consumo d'energia nell'anno 19...	Quantità	Conversione in kWh	Quantità d'energia kWh	Costi dell'energia Fr.
Elettricità			226'000	52'300
Potenza max.	- kW		-	-
Gasolio in litri	litri	10.0 kWh/l	-	-
Gas naturale in kWh			-	-
Teleriscaldamento in kWh			609'000	38'000
Legna in steri	- steri	1500 kWh/sterio	-	-
<b>Energia totale in kWh</b>			-	90'300
Acqua in m <sup>3</sup>	5'600		835'000	19'600

<b>Cifra d'affari annua in Fr.</b>	4'460'000
------------------------------------	-----------

Numero dei letti	70	Numero di pernottamenti all'anno	25'000
Numero dei piatti caldi all'anno	45'700	Numero di posti a sedere nel ristorante	80
Lavanderia propria	sì/ <del>no</del>	Quota in % dalla propria lavanderia	30
Consumo d'acqua per pernottamento	224 Litri/LN	Preparazione dell'acqua calda	<del>gasolio/elettricità</del> teleriscaldamento

## Calcolo dei parametri sulla base dell'esempio dell'istituto «Luisenheim»

### 1. Costi dell'energia per cifra d'affari

Calcolo	Valore reale	Valore nominale	Potenziale di risparmio
Costi globali dell'energia : cifra d'affari • 100 = <u>90'300</u> Fr. energia : <u>4'460'000</u> Fr. cifra d'affari x 100	% <u>2.02</u> (rosso)	% 2.0	% _____
Potenziale di risparmio			in Fr. all'anno _____

### 2. Indici dell'energia IER riscaldamento e IEE elettricità (SRE = superficie di riferimento energetico o superficie riscaldata del piano)

90'300

Calcolo	Valore reale	Valore nominale	Potenziale di risparmio
<b>IER riscaldamento</b> teleriscaldamento 609'000 kWh : 10 kWh/l = 60'900 l = <u>60'900</u> l di gasolio : <u>3'560</u> m <sup>2</sup> SRE	l/m <sup>2</sup> <u>17.1</u> (verde)	l/m <sup>2</sup> 15	l/m <sup>2</sup> <u>2.1</u>
Potenziale di risparmio			Litri di gasolio / anno <u>7'500</u>
Risparmio sui costi del gasolio all'anno per Fr. -.30 / litro di gasolio			Fr. / anno <u>2'250.-</u>

Calcolo	Valore reale	Valore nominale	Potenziale di risparmio
<b>IEE elettricità</b> = <u>226'000</u> kWh : <u>3'560</u> m <sup>2</sup> SRE	l/m <sup>2</sup> <u>63</u> (giallo)	l/m <sup>2</sup> 35	l/m <sup>2</sup> <u>28</u>
Potenziale di risparmio			Elettricità kWh / anno <u>100'000</u>
Risparmio sui costi della corrente elettrica all'anno per Fr. -.20 / kWh			Fr. / anno <u>20'000.-</u>

### 3. Energia per pernottamento LN

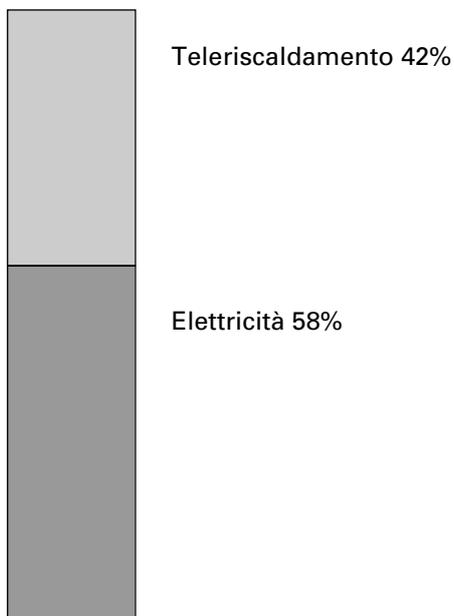
Calcolo	Valore reale	Valore nominale	Potenziale di risparmio
<b>Riscaldamento</b> = <u>60'900</u> l di gasolio : <u>25'000</u> LN	l/LN <u>2.4</u> (azzurro)	l/LN* 1.5; 2.0 <u>1.8</u>	l/LN <u>0.6</u>
Potenziale di risparmio			Litri di gasolio / anno <u>16'000</u>
Risparmio sui costi del gasolio all'anno per Fr. -.30 / litro di gasolio			Fr. / anno <u>4'800.-</u>

Calcolo	Valore reale	Valore nominale	Potenziale di risparmio
<b>Elettricità</b> = <u>226'000</u> kWh : <u>25'000</u> LN	kWh/LN <u>9.0</u> (arancione)	kWh/LN* 4.0; 5.0; 6.0 <u>5.0</u>	kWh/LN <u>4.0</u>
Potenziale di risparmio			Elettricità kWh / anno <u>100'000</u>
Risparmio sui costi della corrente elettrica all'anno per Fr. -.20 / kWh			Fr. / anno <u>20'000.-</u>

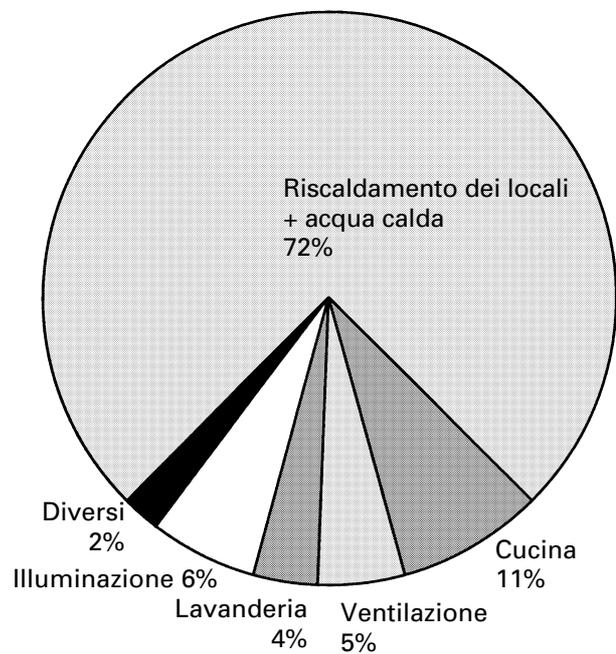
\* Determinazione del valore nominale corrispondentemente al livello di comfort dell'istituto paragonato alla media CH  
1 l di gasolio = 10 kWh = 1 m<sup>3</sup> di gas naturale    1 m<sup>3</sup> di minuzzioli = 100 l di gasolio    1 kg di gasolio = 1.19 l

## Ripartizione del consumo di energia degli istituti di assistenza sulla base dell'esempio del «Luisenheim»

**Costi dell'energia (Fr.)**



**Consumo d'energia (kWh)**



La ripartizione del consumo dell'istituto «Luisenheim» indica che il consumo d'energia per il riscaldamento dei locali e l'acqua calda comporta il 72% del consumo globale di energia, ma che i costi relativi sono solo del 42%.

**Calcolo dei parametri per l'istituto \_\_\_\_\_ anno \_\_\_\_\_**
**1. Costi dell'energia per cifra d'affari**

Calcolo	Valore reale	Valore nominale	Potenziale di risparmio
Costi globali dell'energia : cifra d'affari • 100 = _____ Fr. energia : _____ Fr. cifra d'affari x 100	%  (rosso)	%  2.0	%  _____
<i>Potenziale di risparmio</i>			<i>in Fr. all'anno</i> _____

**2. Indici dell'energia IERriscaldamento e IEEelettricità**

(SRE = superficie di riferimento energetico o superficie riscaldata del piano)

Calcolo	Valore reale	Valore nominale	Potenziale di risparmio
<b>IER riscaldamento</b> = _____ l di gasolio : _____ m <sup>2</sup> SRE	l/m <sup>2</sup>  (verde)	l/m <sup>2</sup>  15	l/m <sup>2</sup>  _____
<i>Potenziale di risparmio</i>			<i>Litri di gasolio / anno</i> _____
<i>Risparmio sui costi del gasolio all'anno per Fr. -.30 / litro di gasolio</i>			<i>Fr. / anno</i> _____

Calcolo	Valore reale	Valore nominale	Potenziale di risparmio
<b>IEE elettricità</b> = _____ kWh : _____ m <sup>2</sup> SRE	l/m <sup>2</sup>  (giallo)	l/m <sup>2</sup>  35	l/m <sup>2</sup>  _____
<i>Potenziale di risparmio</i>			<i>Elettricità kWh / anno</i> _____
<i>Risparmio sui costi della corrente elettrica all'anno per Fr. -.20 / kWh</i>			<i>Fr. / anno</i> _____

**3. Energia per pernottamento LN**

Calcolo	Valore reale	Valore nominale	Potenziale di risparmio
<b>Riscaldamento</b> = _____ l di gasolio : _____ LN	l/LN  (azzurro)	l/LN*  1.5; 2.0	l/LN  _____
<i>Potenziale di risparmio</i>			<i>Litri di gasolio / anno</i> _____
<i>Risparmio sui costi del gasolio all'anno per Fr. -.30 / litro di gasolio</i>			<i>Fr. / anno</i> _____

Calcolo	Valore reale	Valore nominale	Potenziale di risparmio
<b>Elettricità</b> = _____ kWh : _____ LN	kWh/LN  (arancione)	kWh/LN*  4.0; 5.0; 6.0	kWh/LN  _____
<i>Potenziale di risparmio</i>			<i>Elettricità kWh / anno</i> _____
<i>Risparmio sui costi della corrente elettrica all'anno per Fr. -.20 / kWh</i>			<i>Fr. / anno</i> _____

\* Determinazione del valore nominale corrispondentemente al livello di comfort dell'istituto paragonato alla media CH  
 1 l di gasolio = 10 kWh = 1 m<sup>3</sup> di gas naturale      1 m<sup>3</sup> di minuzoli = 100 l di gasolio      1 kg di gasolio = 1.19 l



## 4. Possibilità di risparmio

L'elenco seguente fornisce una vista d'insieme delle possibilità essenziali di risparmio dell'energia negli istituti di assistenza. Controlli se le misure elencate qui di seguito sono già state adottate, se non sono

realizzabili, oppure se devono essere soggette ad una verifica precisa, ad esempio con la collaborazione di uno specialista del settore dell'energia.

Misure di risparmio energetico	ancora da controllare
<b>1. Misure organizzative immediate</b>	
– Contabilità dell'energia: allestire una statistica sul consumo d'energia annuo ed eseguirne la valutazione.	
– Calcolare i costi dell'energia in % della cifra d'affari e per pernottamento, con i valori nominali e paragonarli ai valori degli anni precedenti.	
– Non appena possibile disinserire gli utilizzatori di energia.	
– Allestire un programma di lavoro per i grandi utilizzatori, ad esempio i grandi apparecchi di cucina, le lavatrici, le asciugatrici, ecc.	
– Utilizzare in modo programmato metodi ed apparecchi di cucina efficienti sotto l'aspetto energetico, ad esempio combiteamer.	
– Completare la documentazione degli impianti e degli apparecchi.	
– Annotare sul libro d'esercizio le regolazioni dei valori nominali di temporizzatori, parametri di riscaldamento, ecc.	
– Diminuire la temperatura dei locali non utilizzati.	
– Istruire e motivare il personale, rendendolo edotto dei successi di risparmio ottenuti.	
<b>2. Punte di corrente</b>	
<i>Ridurre i costi della potenza elettrica mediante una diminuzione del carico di punta:</i>	
– stabilire gli orari d'inserimento degli apparecchi, ad esempio asciugare la biancheria all'infuori degli orari d'impiego della cucina.	
– Bloccare gli apparecchi scambievolmente (inserimento dell'uno o dell'altro).	
– Installare un Last-Management-System (LMS) che disinserisce automaticamente i grossi utilizzatori, cosicché possa essere ottenuta una riduzione del 20-30% dei costi della potenza allacciata.	
– 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 (mediante LMS il produttore di calore può in questo modo essere disinserito per breve tempo, senza che il funzionamento degli apparecchi venga ostacolato).	
<b>3. Riscaldamento dei locali</b>	
<i>Una buona coibentazione termica non è soltanto alla base di una minor perdita di calore, ma permette anche una temperatura più bassa dell'aria ambiente, con lo stesso senso di comfort.</i>	
– Eseguire una coibentazione termica ottimale dell'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 (ca $40 \text{ W/m}^2$ ) e deve essere ben isolata.	
– Adduzione di aria fresca al bruciatore mediante tubazione separata, invece di una finestra della cantina sempre aperta. Quest'ultima raffredda inutilmente tutto il locale del riscaldamento.	
– I sistemi di regolazione del riscaldamento che sono stati ottimizzati mediante funzioni di risparmio possono contribuire a risparmiare molta energia.	

<b>Misure di risparmio energetico</b>	<b>ancora da controllare</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le pompe di circolazione per l'acqua calda che sono troppo grandi oppure funzionano in modo troppo veloce, consumano inutilmente corrente elettrica. Occorre far funzionare le pompe al livello minimo possibile. Installare pompe con regolazione del numero di giri.</li> <li>- Isolare le tubazioni dell'acqua calda.</li> <li>- Utilizzare valvole termostatiche per i radiatori e per i circuiti del riscaldamento tramite il pavimento, se possibile con regolazione in ogni camera.</li> <li>- Utilizzare fonti d'energia rinnovabili, come il sole e la legna.</li> <li>- Nel caso della sostituzione della caldaia occorre prevedere i raccordi per uno scaldacqua separato per l'acqua calda ad uso comune.</li> </ul>	
<b>4. Acqua calda</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regolare la temperatura dello scaldacqua su 60°C (secondo l'OMS non esiste il pericolo di legionelle).</li> <li>- Temperatura dei rubinetti del lavandino e delle docce: 43°C; cucina: 55°C.</li> <li>- 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 disinsierirla durante la notte.</li> <li>- Isolare i tubi dell'acqua calda.</li> <li>- Riscaldare l'acqua con l'elettricità solo in casi eccezionali, ad esempio in punti decentralizzati, per piccole quantità oppure in estate.</li> <li>- Preriscaldare l'acqua, ad esempio utilizzando il calore residuo d'impianti frigoriferi oppure mediante collettori solari.</li> <li>- Utilizzare dispositivi per il risparmio dell'acqua nei rubinetti dei lavandini e delle docce (ad es. Intexe, tel. 056 / 45 65 63 oppure Panmedia, tel. 031 / 952 77 47).</li> <li>- Allestire una statistica concernente il consumo dell'acqua, accertare il consumo per ogni pernottamento e fare paragoni.</li> </ul>	
<b>5. Ventilazione</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funzionamento solo se necessario (disinsierirla nelle camere non occupate).</li> <li>- Mediante temporizzatori ridurre al minimo la durata di funzionamento.</li> <li>- Nel ristorante i fumatori necessitano di 30-70 m<sup>3</sup>/h di aria fresca, mentre i non fumatori solo di 12-30 m<sup>3</sup>/h. Le zone per i non fumatori possono quindi venir ventilate in modo minore e dovrebbero perciò essere separate architettonicamente.</li> <li>- Utilizzare ventilatori a due stadi e commutarli sulla velocità massima mediante il «tasto comfort» solo in caso di un grado d'inquinamento particolarmente elevato. Ad esempio dopo 30 minuti questo tasto commuta di nuovo ed automaticamente il ventilatore allo stadio di velocità minore.</li> <li>- Riscaldare l'aria di alimentazione mediante recupero del calore. Nel caso di costruzioni nuove l'aria può ad esempio essere riscaldata accessoriamente in un collettore tubolare sotterraneo.</li> </ul>	
<b>6. Cucina</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cucinare con quantità d'acqua minime. Il riscaldamento e soprattutto l'evaporazione sono processi molto intensi sotto l'aspetto energetico.</li> <li>- Lasciar finire di cuocere appena sotto il punto di bollitura (meno vapore).</li> </ul>	

<b>Misure di risparmio energetico</b>	<b>ancora da controllare</b>
– Coprire sempre le padelle con un coperchio e ridurre adeguatamente la potenzialità calorifica.	
– Utilizzare combisteamer ben isolati invece di paioli ribaltabili, forni ad aria calda, steamer a pressione e grill per polli.	
– Per i menu «à la carte» utilizzare cucine a gas o ad induzione che reagiscono rapidamente.	
– Utilizzare una piastra del grill munita di rivestimento a bassa radiazione che deve essere pulito regolarmente durante il funzionamento per evitare l'irradiazione di calore. Occorre assolutamente disinserire la piastra del grill qualora non venga utilizzata.	
– Mediante termometri collocati nel bagno d'olio controllare i termostati della friggitrice.	
– Utilizzare prodotti alimentari freschi invece di prodotti alimentari surgelati.	
– Le camere calde e gli scaldapiatti dovrebbero essere muniti di uno strato isolante di almeno 4 cm.	
– Le porte di vetro dei forni, dei grill per polli, delle camere calde, ecc. devono essere munite di un rivestimento in grado di riflettere il calore oppure di vetri doppi.	
– Minimizzare il funzionamento stand-by della cucina, della piastra del grill, della macchina del caffè, del bagnomaria, dell'armadio scaldavivande, 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, risciacquatura: 80°C. Sperimentare la temperatura minima possibile.	
– Utilizzare una lavastoviglie con involucro isolato, un serbatoio dell'acqua ottimamente isolato, un raccordo per l'acqua calda, nonché un recupero del calore.	
– Negli impianti di lavaggio il consumo d'acqua è determinante per i costi d'esercizio e l'ecologia (costi dell'energia, della chimica e dell'acqua).	
– Nella cucina efficiente sotto l'aspetto energetico regna un clima migliore, essa necessita di una ventilazione e di un raffreddamento dell'aria ambiente minori.	
<b>7. Raffreddamento</b>	
– Riempire in modo denso le celle frigorifere, concentrandosi su poche di esse.	
– Scongellare i prodotti surgelati nella camera fredda (pianificare!).	
– Pianificare il prelevamento delle merci per evitare di aprire troppo spesso le camere fredde.	
– Non lasciare aperte le porte delle camere fredde.	
– Coprire, rispettivamente impacchettare i generi alimentari.	
– Equipaggiare l'illuminazione della camera fredda con un interruttore ben visibile e con una lampada di controllo.	
– Controllare le temperature delle camere fredde e regolare i termostati.	
– Sbrinare regolarmente gli evaporatori, senza lasciar sgelare per un tempo inutilmente lungo.	
– Temporizzare il riscaldamento dei telai della porta del congelatore, ossia dimezzare il tempo di funzionamento mediante un temporizzatore, ad esempio solo 15 minuti all'ora.	
– Controllare le guarnizioni dei telai della porta e sostituirle nel caso in cui siano fragili.	
– In caso di non funzionamento vuotare le vetrine frigorifere e disinserirle oppure munirle di una tenda trasparente, di un avvolgibile per la notte o di una copertura qualsiasi.	
– Allacciare i mobili frigoriferi e le camere fredde all'impianto frigorifero centrale mediante tubazioni per il mezzo refrigerante più brevi possibili.	
– Utilizzare il calore residuo dei compressori dei frigoriferi per il preriscaldamento dell'acqua calda.	
– Durante la notte disinserire i refrigeratori decentralizzati delle bevande (rispettare l'igiene).	

<b>Misure di risparmio energetico</b>	<b>ancora da controllare</b>
<b>8. Illuminazione</b>	
– Sfruttare al massimo la luce naturale, rifinire l'interno dei locali con un colore chiaro.	
– I tubi fluorescenti con accensione elettronica o le lampade a basso consumo di corrente sono quelli che offrono il risparmio maggiore. Per interruzioni superiori a 10 minuti spegnere la luce.	
– In locali poco utilizzati installare sensori di movimento o minuterie per le lampadine ad incandescenza.	
– Utilizzare temporizzatori per la commutazione automatica dell'illuminazione dall'esercizio notturno all'esercizio diurno.	
– Benché funzionino a bassa tensione, le lampade alogene concentrate sono divoratrici di corrente elettrica, soprattutto se sono utilizzate in grande numero.	
<b>9. Lavanderia</b>	
– Utilizzare una lavatrice con il consumo d'acqua più basso possibile, nonché munita di un raccordo per l'acqua calda.	
– Utilizzare un essiccatoio ad armadio funzionante con pompe di calore oppure un locale per l'asciugatura invece di un'asciugatrice.	
– Installare il recupero del calore sull'asciugatrice (scambiatore di calore a piastre). In tal caso è importante che l'aria viziata dell'asciugatrice venga ben filtrata, altrimenti lo scambiatore di calore sarà presto inefficiente.	
– Utilizzazione del calore residuo del locale per l'asciugatura, del mangano e dell'asciugatrice mediante recupero del calore dall'aria ambiente.	
<b>10. Casi speciali</b>	
– Negli apparecchi a 230 V Ella potrà controllare personalmente in modo semplice il consumo di corrente elettrica 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 lo stesso può essere ordinato presso la SEFAG AG, tel. 041 / 97 19 91 oppure presso la EMU Elektronik AG, 042 / 72 15 95.	
– Utilizzare le stampanti a getto d'inchiostro invece delle stampanti a laser che consumano molta corrente elettrica.	
– Non lasciare inserita in continuazione la fotocopiatrice.	
– Negli apparecchi elettrici a bassa tensione occorre verificare se dopo il loro disinserimento anche il trasformatore esistente nell'apparecchio stesso non sia sotto tensione (misuratore kW). Se ciò 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 fotocopiatrici, le lampade alogene, la televisione, gli impianti stereo, ecc.).	
– Gli ascensori devono essere muniti di azionamenti regolati (convertitori di frequenza). Anche nel caso di vecchi ascensori è possibile adottare questa misura di risparmio energetico per i motori di sollevamento.	
– Piscina: nel caso di una piscina coperta, i maggiori successi nel settore del risparmio energetico saranno ottenuti mediante un buon recupero del calore dall'aria viziata.	
– Sia nel caso della piscina all'aperto, sia in quello della piscina coperta è possibile risparmiare molta energia ricoprendo la piscina stessa.	

## 5. Cosa posso fare?

Nei capitoli precedenti Ella ha conosciuto l'energia e le possibilità di risparmio energetico. Durante il corso ha anche potuto costatare se e fino a qual punto l'istituto che Ella dirige sia perfetto sotto l'aspetto energetico. In ogni caso Ella deve ora agire con urgenza! Benché un grande numero di possibili misure di risparmio Le siano note, Ella non le conosce tuttavia dettagliatamente, ma sa che esistono e le troverà elencate nella lista «Possibilità di risparmio». Si tratta ora di adottare le misure più vantaggiose. Qual è il punto migliore da cui iniziare?

Consulti ora il piano delle misure, in cui troverà una lista di misure elencate secondo l'ordine delle misure riportate nel paragrafo concernente le misure di risparmio. Sulle ali dell'immaginazione visiti ora il Suo istituto, settore per settore, prendendo nota dei possibili punti deboli, rispettivamente delle misure di risparmio che possono essere reperite nel piano delle misure. Quando rientrerà, faccia un giro d'ispezione attraverso il Suo istituto e completi o rettifici il Suo piano delle misure.

Nelle Sue note deve dare la priorità a quanto segue:

### 1. protagonisti

I protagonisti sono dapprima, nell'ordine, Ella quale dirigente dell'istituto o incaricato tecnico ed i Suoi collaboratori. Si ponga le seguenti domande:

- sono/siamo motivato/i al risparmio energetico?
- Cosa potrebbe motivare a questo proposito i miei collaboratori?
- Conosciamo il nostro esercizio, sappiamo come funzionano i nostri impianti ed i nostri apparecchi?
- Quali sono le mete che ci vogliamo prefiggere?

### 2. Misure immediate

Per misure immediate s'intendono tutte le misure che Ella potrà adottare già domani gratuitamente:

- disinserire, ad esempio, ciò che può essere disinserito. Di regola questa misura dovrebbe già permettere un vasto potenziale di risparmio.

- Evitare l'impiego contemporaneo di grandi utilizzatori affinché sia possibile diminuire il carico di punta.
- Conoscere meglio gli impianti, eseguire un'ottimizzazione e completare la documentazione.
- Appurare il fabbisogno reale e riscaldare, raffreddare e ventilare solo se ciò è veramente necessario.

### 3. Misure successive

Si tratta ora di analizzare dapprima le misure di risparmio energetico ed in seguito di adottarle in modo pianificato. A questo scopo deve di regola essere consultato uno specialista del settore energetico che, se del caso, eseguirà un'analisi approssimativa di questo settore.

- Ad esempio recupero del calore nella lavanderia oppure nella piscina.
- Occorre ad esempio verificare se la sostituzione anticipata di un impianto lavastoviglie deve aver luogo per mezzo di un impianto con un consumo d'acqua dimezzato. Si deve tener conto dei possibili effetti collaterali seguenti:
  - costi dell'acqua dimezzati
  - costi dell'energia quasi dimezzati
  - additivi per l'acqua quasi dimezzati (liscive, brillantanti, decalcificanti)
  - circa la metà di calore residuo e, di conseguenza, costi minori per la ventilazione
  - eventualmente costi minori per l'energia elettrica
  - eventuale risparmio di forza lavorativa.

Occorre confrontare il consumo d'energia maggiore del vecchio impianto che deve essere sostituito con l'«energia grigia» supplementare per il nuovo impianto (per gli apparecchi di cucina l'«energia grigia» è di circa 20 kWh per kg di peso degli impianti).

Tenga conto del fatto che nel caso di calcoli della redditività occorre prendere in considerazione tutti gli effetti collaterali, quali i risparmi di forza lavorativa, il fabbisogno minore di acqua o di detersivi, la quantità minore di calore residuo, ecc.

#### **4. Risanamenti e trasformazioni**

Il consumo d'energia e, di conseguenza, una parte considerevole dei costi d'esercizio sono pianificabili. Nella veste di committente si tratta solo di fornire dati per quanto possibile precisi. Sulla base di tali dati, un progettista del settore energetico potrà allestire un concetto dell'energia ed esaminare le offerte e le installazioni sotto l'aspetto specifico dell'energia. Dopo la messa in esercizio hanno luogo l'ottimizzazione, il paragone tra valori nominali e valori reali, nonché eventualmente i lavori di garanzia.

Una conoscenza fondata dei nuovi apparecchi e dei nuovi impianti, nonché una documentazione ed una manutenzione buone, dimostreranno anche in futuro di costituire misure di risparmio energetico efficaci.

# 6. Piano delle misure

per l'istituto \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_

Indice	Descrizione delle misure	chi / quando
<b>1. Organizzazione:</b>		
- contabilità dell'energia		
- costi dell'energia per pernottamento		
- disinserire ciò che è possibile		
- programma di lavoro		
- procedimento di cottura efficiente		
- limitare le ore di funzionamento		
- diminuire la temperatura		
- documentazione		
- istruire il personale		
<b>2. Punte di corrente:</b>		
- ore d'inserimento degli apparecchi		
- bloccare scambievolmente gli apparecchi		
- Last-Management-System		
- tenerne conto nel caso di nuovi acquisti		
<b>3. Riscaldamento dei locali:</b>		
- coibentazione termica dell'involucro dell'edificio		
- caldaie, bruciatore		
- adduzione d'aria al bruciatore		
- sistema di regolazione con funzioni di risparmio		
- pompe per il riscaldamento		
- tubazioni		
- diminuzione della temperatura ambiente		
- valvole termostatiche		
- fonti d'energia rinnovabili		
- scaldacqua separato		

Indice	Descrizione delle misure	chi / quando
<b>4. Acqua calda:</b>		
- temperatura		
- della scaldacqua 60°C		
- temperature di prelievo		
- pompe di circolazione		
- temporizzatore		
- riscaldare elettricamente		
- preriscaldare l'acqua calda		
- collettori solari?		
- Risparmiare acqua		
- statistica del consumo		
<b>5. Ventilazione:</b>		
- solo il necessario		
- durata di funzionamento?		
- Quantità d'aria		
- ventilatori a due stadi		
- «tasti comfort»		
- riscaldamento dell'aria		
- di alimentazione con RDC		
<b>6. Cucina:</b>		
- ridurre la quantità d'acqua		
- diminuire la temperatura		
- di cottura		
- coprire i tegami con il coperchio		
- impiegare combiteamer		
- cucina a gas o ad induzione		
- piastra del grill		
- temperatura della friggitrice		
- merce fresca invece di surgelata		
- isolare la camera calda		
- forno con porta vetrata		
- nessun funzionamento stand-by		
- lavatrice:		
- funzionamento intermittente,		
- temperatura, isolamento,		
- allacciamento a scaldacqua,		
- costi d'esercizio		
- clima migliore		

Indice	Descrizione delle misure	chi / quando
<b>7. Raffreddamento:</b>		
- riempire in modo denso le celle frigorifere		
- scongelare nella camera fredda		
- pianificare il prelievo		
- chiudere le porte		
- imballare		
- illuminazione		
- controllare i termostati		
- sbrinare l'evaporatore		
- acqua di sbrinamento nello scarico		
- temporizzare il riscaldamento della porta		
- controllare le guarnizioni del telaio della porta		
- coprire le vetrine frigorifere		
- produzione di freddo centralizzata		
- utilizzare il calore residuo del compressore		
- refrigeratore delle bevande		
- sostituire i minibar		
<b>8. Illuminazione:</b>		
- utilizzare la luce diurna		
- utilizzare lampade a fluorescenza		
- sensore di movimento		
- temporizzatori per giorno/notte		
- lampade alogene		
<b>9. Lavanderia:</b>		
- lavatrici		
- asciugatura con pompa di calore		
- utilizzazione del calore residuo dell'asciugatrice		
- recupero del calore dall'aria ambiente		



## 7. Sostegno

### Gruppi di studio

Le sarà certamente utile unire i Suoi sforzi volti al risparmio con 2 o 3 altri istituti di assistenza, rispettivamente con i dirigenti degli stessi oppure con gli

### Indirizzi

Caposezione RAVEL  
Jean-Marc Chuard  
Enerconom AG  
Hochfeldstrasse 34  
3012 Berna  
031 / 301 97 23

Direzione progetti RAVEL  
«Gestione dell'energia negli istituti di assistenza» e  
«Gestione dell'energia nel ramo alberghiero»:  
Lorenz Perincioli  
Ingenieurbüro für wirtschaftliche  
Energieanwendung  
3624 Goldiwil  
033 / 42 13 57

Indirizzi per una consulenza affidabile  
e di specialisti del settore:

Ufficio dell'energia del Suo cantone  
o della Sua regione  
INFOENERGIE Beratungszentrale  
Postfach 310  
5200 Brugg  
056 / 41 60 80

INFOENERGIA, centro d'informazione e consulenza  
sull'energia c/o  
Dipartimento del territorio  
6501 Bellinzona  
Tel. 091 / 804 37 55  
Fax 091 / 804 37 36

Verband Ostschweizer Energiefachleute VOB  
Postfach 685, 7000 Coira 2  
081 / 27 65 23

Vereinigung Berner Energiefachleute  
Höheweg 17  
3006 Berna  
031 / 352 57 58

ERFA-Gruppe «Küche + Strom» / Energie 2000  
Urs Renggli  
Alteno AG  
Markgräflerstrasse 18  
4057 Basilea  
061 / 691 02 12

Umwelt-Hotel-Line: der Audiotex rund um die Uhr  
155 96 97

incaricati tecnici, formando in tal modo un gruppo di studio. Uno scambio frequente di idee e di esperienze, nonché un incoraggiamento reciproco. La aiuteranno certamente a raggiungere in modo più rapido l'obiettivo.

### Corsi

Corso RAVEL «Küche und Strom»  
Urs Renggli  
Alteno AG  
Markgräflerstrasse 18  
4057 Basilea  
061 / 691 02 12

### Bibliografia

Documentazioni RAVEL:  
Gestione dell'energia nel ramo alberghiero  
52 pagine  
N° di ordinazione 724.325 i

Fallstudie Testküche  
78 pagine  
N° di ordinazione 724.397.13.52

Energieverbrauch in der gewerblichen Küche  
80 pagine  
N° di ordinazione 724.397.13 d

Küche und Strom  
44 pagine  
N° di ordinazione 724.322 d/f

Risposte competenti a domande sull'energia  
N° di ordinazione 724.386 i

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



## Scheda

**Durante il corso Ella avrà bisogno dei dati contenuti nel presente questionario per poter analizzare il consumo d'energia del Suo esercizio e dedurne le misure da adottare. Dovrebbe munirsi di calcolatore tascabile e di materiale per scrivere**

<b>Istituto:</b>	
Indirizzo:	Tel.
	Competente:

<b>Caratteristica dell'istituto:</b>	
tipo/specialità:	Piscina:
Impiegati che abitano nell'istituto:	_____ persone

<b>Edificio:</b>	Anno di costruzione 19	Rinnovamento 19
Stato:		
Superficie lorda del piano riscaldato _____ m <sup>2</sup> , corrispondente a _____ m <sup>2</sup> per letto. A ciò occorre aggiungere tutte le superfici riscaldate dei piani, misurate alla parete esterna. Misurare sui piani o direttamente nella costruzione. Calcolare con un'approssimazione del 10%.		

Consumo d'energia nell'anno 19...	Quantità	Conversione in kWh	Quantità d'energia kWh	Costi dell'energia Fr.
Elettricità				
Potenza max.	kW			
Gasolio in litri	litri	10.0 kWh/l		
Gas naturale in kWh				
Teleriscaldamento in kWh				
Legna in steri	steri	1500 kWh/sterio		
<b>Energia totale in kWh</b>				
Acqua in m <sup>3</sup>				

<b>Cifra d'affari annua in Fr.</b>	
------------------------------------	--

Numero dei letti		Numero di pernottamenti all'anno	
Numero dei piatti caldi all'anno		Numero di posti a sedere nel ristorante	
Lavanderia propria	si/no	Quota in % dalla propria lavanderia	
Consumo d'acqua per pernottamento	Litri/LN	Preparazione dell'acqua calda	gasolio/elettricità teleriscaldamento

**Calcolo dei parametri per l'istituto \_\_\_\_\_ anno \_\_\_\_\_**
**1. Costi dell'energia per cifra d'affari**

Calcolo	Valore reale	Valore nominale	Potenziale di risparmio
Costi globali dell'energia : cifra d'affari • 100	%	%	%
= _____ Fr. energia : _____ Fr. cifra d'affari x 100	_____ (rosso)	2.0	_____
<i>Potenziale di risparmio</i>			<i>in Fr. all'anno</i> _____

**2. Indici dell'energia IER riscaldamento e IEE elettricità**

(SRE = superficie di riferimento energetico o superficie riscaldata del piano)

Calcolo	Valore reale	Valore nominale	Potenziale di risparmio
<b>IER riscaldamento</b>	l/m <sup>2</sup>	l/m <sup>2</sup>	l/m <sup>2</sup>
= _____ l di gasolio : _____ m <sup>2</sup> SRE	_____ (verde)	15	_____
<i>Potenziale di risparmio</i>			<i>Litri di gasolio / anno</i> _____
<i>Risparmio sui costi del gasolio all'anno per Fr. -.30 / litri di gasolio</i>			<i>Fr. / anno</i> _____

Calcolo	Valore reale	Valore nominale	Potenziale di risparmio
<b>IEE elettricità</b>	l/m <sup>2</sup>	l/m <sup>2</sup>	l/m <sup>2</sup>
= _____ kWh : _____ m <sup>2</sup> SRE	_____ (giallo)	35	_____
<i>Potenziale di risparmio</i>			<i>Elettricità kWh / anno</i> _____
<i>Risparmio sui costi della corrente elettrica all'anno per Fr. -.20 / kWh</i>			<i>Fr. / anno</i> _____

**3. Energia per pernottamento LN**

Calcolo	Valore reale	Valore nominale	Potenziale di risparmio
<b>Riscaldamento</b>	l/LN	l/LN*	l/LN
= _____ l di gasolio : _____ LN	_____ (azzurro)	1.5; 2.0	_____
<i>Potenziale di risparmio</i>			<i>Litri di gasolio / anno</i> _____
<i>Risparmio sui costi del gasolio all'anno per Fr. -.30 / litri di gasolio</i>			<i>Fr. / anno</i> _____

Calcolo	Valore reale	Valore nominale	Potenziale di risparmio
<b>Elettricità</b>	kWh/LN	kWh/LN*	kWh/LN
= _____ kWh : _____ LN	_____ (arancione)	4.0; 5.0; 6.0	_____
<i>Potenziale di risparmio</i>			<i>Elettricità kWh / anno</i> _____
<i>Risparmio sui costi della corrente elettrica all'anno per Fr. -.20 / kWh</i>			<i>Fr. / anno</i> _____

 \* Determinazione del valore nominale corrispondentemente al livello di comfort dell'istituto paragonato alla media CH  
 1 l di gasolio = 10 kWh = 1 m<sup>3</sup> di gas naturale      1 m<sup>3</sup> di minuzzoli = 100 l di gasolio      1 kg di gasolio = 1.19 l



## Contabilità dell'energia

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

Consumo	Energia	Fr.										
Gasolio	Litri											
Gas o teleriscaldamento	kWh											
Elettricità (lavoro)	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 <sup>2</sup>					
Gasolio per m <sup>2</sup>	l/m <sup>2</sup>	l/m <sup>2</sup>	l/m <sup>2</sup>	l/m <sup>2</sup>	l/m <sup>2</sup>	l/m <sup>2</sup>
Gas per m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>
Elettricità per m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>					

| Consumo d'acqua         | m <sup>3</sup> | Fr. |
|-------------------------|----------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|
| Acqua per pernottamento | Litri          | Fr. |

1 kg di gasolio = 1.19 litri    1 litro di gasolio = 10 kWh = 1 m<sup>3</sup> di gas    1 m<sup>3</sup> di minuzzoli (chips) = 100 litri di gasolio