

[www.casasalute.it](http://www.casasalute.it)

E-BOOK

# ***Kilowatt***

## **CAPIRE L'ENERGIA ELETTRICA**

*per utilizzarla al meglio, senza sprechi e  
senza rinunce*



**Achille Sacchi**

maggio 2010

(Clicca sui numeri di pagina per accedere rapidamente agli argomenti)

## INDICE

<b>INTRODUZIONE AL LIBRO.....</b>	<b><a href="#">4</a></b>
Cosa trovi in questo libro.....	<a href="#">4</a>
Perché è nato questo libro.....	<a href="#">4</a>
Perché questo libro può essere scaricato gratuitamente.....	<a href="#">5</a>
Per chi vuole collaborare.....	<a href="#">6</a>
<b>BUONSENSO SIGNIFICA SOSTENIBILITÀ.....</b>	<b><a href="#">7</a></b>
Le fonti rinnovabili?.....	<a href="#">7</a>
<b>“COS'E' L'ENERGIA ELETTRICA”: CAPIRE LA SUA NATURA PER UTILIZZARLA CON BUONSENSO.....</b>	<b><a href="#">8</a></b>
Energia elettrica.....	<a href="#">8</a>
Più preziosa dell'acqua.....	<a href="#">9</a>
Come viene prodotta.....	<a href="#">9</a>
Kilowatt e watt: impariamo a conoscerli.....	<a href="#">10</a>
Diamo un peso all'energia elettrica.....	<a href="#">11</a>
Pesiamo il Kilowattora (KWh).....	<a href="#">11</a>
Mercato e destinazione dell'energia.....	<a href="#">13</a>
<b>CONTEGGIARE I CONSUMI DI CORRENTE ELETTRICA.....</b>	<b><a href="#">14</a></b>
La bolletta come punto di partenza.....	<a href="#">14</a>
Curiosità sulla bolletta...solo da leggere.....	<a href="#">15</a>
Variabilità dei consumi.....	<a href="#">17</a>
Come calcolare il consumo giornaliero reale.....	<a href="#">17</a>
<b>1° PASSO: ELIMINARE GLI STAND-BY E SIMILI.....</b>	<b><a href="#">19</a></b>
Il paradosso.....	<a href="#">21</a>
Rimedi.....	<a href="#">22</a>
<b>2° PASSO: AUMENTARE L'EFFICIENZA.....</b>	<b><a href="#">25</a></b>
<b>Illuminazione.....</b>	<b><a href="#">25</a></b>
Lampade ad incandescenza a filamento di tungsteno.....	<a href="#">26</a>
Lampade ad incandescenza alogene.....	<a href="#">26</a>
Lampade a scarica di gas.....	<a href="#">26</a>
Lampade a Led.....	<a href="#">28</a>

Confronto tipologie lampade lumen/watt: .....	<a href="#">30</a>
<b>Elettrodomestici</b> .....	<a href="#">31</a>
Lavatrice .....	<a href="#">32</a>
Lavastoviglie .....	<a href="#">33</a>
Frigoriferi e congelatori.....	<a href="#">34</a>
Scaldabagno (boiler elettrico).....	<a href="#">35</a>
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<a href="#">36</a>
<b>SITI INTERNET MAGGIORMENTE UTILIZZATI</b> .....	<a href="#">36</a>
<b>RINGRAZIAMENTI</b> .....	<a href="#">36</a>

## INTRODUZIONE AL LIBRO

*Con questo libro, Achille Sacchi, presenta con chiarezza e semplicità temi che ci riguardano da vicino, che non possono più essere trascurati. In una società dove è sempre più difficile “conoscere” la verità, bombardati da mille notizie che non fanno che ribadire sempre e solo un'unica posizione, il sentire una voce diversa, diventa un esercizio di “Democrazia e di Speranza”.*

S.B.

### Cosa trovi in questo libro

Ho voluto raccogliere, in questo libro, tante informazioni relative all'energia elettrica con la finalità di comprenderne la natura, le caratteristiche e i modi di utilizzarla con buon senso. Considerati i tanti documenti che si possono trovare in rete e i diversi libri acquistabili in libreria, ho cercato di sintetizzare le cose più importanti in questo unico volume. L'impostazione è tale da poter essere utilizzato come guida per comprendere il problema e applicare delle soluzioni pratiche per risolverlo. Anche se verrà citata l'efficacia di dispositivi per raggiungere gli scopi prefissati dal libro, non ho voluto riportare né le marche né i rivenditori perché l'obiettivo di questo libro è divulgare un'informazione e non vendere o far vendere qualcosa: anche il libro stesso è scaricabile gratuitamente. Se qualcuno volesse maggiori informazioni può contattarmi tramite il sito: [www.casasalute.it](http://www.casasalute.it).

### Perché è nato questo libro

Il libro nasce per dare la possibilità a tutti di poter gestire in modo consapevole l'energia elettrica, un'energia sempre più preziosa e soprattutto costosa: per noi e per l'ambiente. L'obiettivo principale di questo lavoro è portare alla luce quelle assurdità che quotidianamente facciamo senza rendercene conto ma che costeranno care alla nostra felicità di oggi e soprattutto di domani.

In poche parole, ho realizzato questo lavoro perché i nostri governanti sono troppo impegnati ai loro interessi che a quelli di coloro che li hanno votati e lo stesso mondo economico che ogni giorno sosteniamo con i nostri acquisti ha ormai il solo obiettivo di guadagnare.

Questo libro (versione eBook), quindi, si acquista non con denaro ma con l'impegno di divulgarlo ad altri.

Per gli amanti del formato cartaceo è possibile acquistarlo nel sito [www.ilmiolibro.it](http://www.ilmiolibro.it).

## **Perché questo libro può essere scaricato gratuitamente**

Nel nostro mondo “moderno” in cui la maggior parte delle relazioni tra le persone sono determinate dagli scambi commerciali e ogni cosa è ormai mercificata, il concetto di dono si comprende solo in contesti come compleanni, ricorrenze, festività. Se una cosa ci viene donata, al di fuori dei contesti citati o tale dono proviene da persone non familiari, allora ci si aspetta una “fregatura”, oppure si crede che tale dono sia privo di valore. Oggi solo ciò che costa acquista un valore. Fino a 50 anni fa il dono era alla base delle relazioni e l'obbligo a restituire più di quello che si era ricevuto era una regola accettata da tutti. La regola del dono è una regola basata sulla solidarietà mentre la regola della vendita è basata sull'interesse personale: nel primo sistema rimane “solo” chi non sa donare, nel secondo sistema rimangono “soli tutti”.

*Per salvare il nostro pianeta è di primaria importanza  
che si ritorni a saper donare*

*Ho realizzato questo libro con software liberi (open source) i cui autori ne permettono, anzi ne favoriscono il libero studio e l'apporto di modifiche da parte di altri programmatori indipendenti. Ho utilizzato come sistema operativo Linux Mint che gira su **Ubuntu 9.10** e alcuni programmi in dotazione: OpenOffice, Gimp, Mozilla Firefox, ecc. Non mi sono mai trovato meglio...senza virus, pubblicità e altri inconvenienti classici dei software proprietari. Questo mi ha dato un'ulteriore conferma che ciò che si dona e si mette a disposizione degli altri acquista un valore inimmaginabile per tutta la collettività. Se vogliamo costruire un “mondo migliore” ognuno deve trovare il “suo” modo di donare...il mio è divulgare ciò che credo possa aiutare a vivere più felici.*

## Per chi vuole collaborare

Se dopo aver letto questo libro credete che vi sia stato di aiuto e desiderate ricompensare l'autore per gli sforzi fatti nel realizzarlo potete fare una donazione libera nelle modalità indicate sul sito internet [www.casasalute.it](http://www.casasalute.it). Così facendo collaborerete anche alla diffusione di queste informazioni che costantemente vengono aggiornate. Potete collaborare anche:

- ✓ inviando all'autore (sempre tramite il sito [www.casasalute.it](http://www.casasalute.it)) materiale inerente all'argomento o semplicemente divulgando questo libro.
- ✓ organizzando serate divulgative dove l'autore, impegni permettendo, verrà gratuitamente.

## Buonsenso significa sostenibilità

Sono sostenibili tutte quelle azioni che non comportano un danneggiamento o una perdita di risorse naturali e che quindi si svolgono nel pieno rispetto dell'ambiente. In particolare, in campo energetico, ciò significa che sono sostenibili quei modi di produrre ed utilizzare le diverse forme di energia che non inquinano l'atmosfera, il suolo e le acque e che si avvalgono di fonti energetiche rinnovabili, oppure che non consumano le fonti energetiche non rinnovabili ad una velocità che supera abbondantemente quella della loro formazione. Inoltre, le fonti non rinnovabili di energia comportano una doppia "insostenibilità": oltre a consumare risorse naturali ad una velocità superiore alla loro formazione, immettono in atmosfera un'elevata quantità di gas ad effetto serra, tra cui CO2 ed altri inquinanti.

### Le fonti rinnovabili?

Ci accorgeremo, a mano a mano che intraprenderemo la strada verso il minor spreco e una maggior efficienza che la nostra dipendenza verso ai gestori che vendono l'energia elettrica era dovuta soprattutto a ciò che utilizzavamo male e soprattutto senza alcun beneficio. Forse qualcuno, strada facendo si accorgerà che, dopo aver ottimizzato tutto il possibile, la quantità di energia elettrica indispensabile ai nostri bisogni si è ridotta a tal punto che non sarebbe un'utopia prodursela da soli con fonti rinnovabili e a costi accessibili. Infatti, il problema delle fonti rinnovabili è proprio quello che sono poco efficienti e molto costose ma questo è dovuto al fatto che devono fornirci una quantità di energia che poi viene sprecata...è come pretendere che un piccolo pozzo ci riempia un secchio bucato. Una fonte rinnovabile ha senso, visti i costi, se l'energia elettrica è utilizzata al massimo dell'efficienza.

**Si può avere molto di più consumando molto di meno.**

## “COS'E' L'ENERGIA ELETTRICA”: capire la sua natura per utilizzarla con buonsenso

Quando bimestralmente paghiamo la bolletta elettrica poche persone comprendono il significato di molti termini utilizzati che vengono riportati relativamente a i consumi e al modo con cui vengono fatti pagare. Però tutti noi hanno stipulato contratti più vantaggiosi o apparentemente più vantaggiosi. Ma come si può pensare di contrattare con aziende che come mestiere hanno solo quello di guadagnare senza conoscere un ben che minimo niente dell'argomento di cui si parla. E' loro interesse complicarci la vita e anche il più esperto tecnico di questo settore farebbe fatica a non farsi ingannare. Quello che possiamo fare, per evitare che ci prendano in giro, è acquistare il minimo possibile della loro merce e questo è possibile soltanto conoscendo il problema e i modi per aggirarlo. In poche parole possiamo riprendere la nostra vita soltanto **evitando gli sprechi e aumentando l'efficienza**, pur non rinunciando ai benefici che l'energia elettrica ci porta. Prima di tutto è necessario conoscere ciò di cui si sta parlando.

### Energia elettrica

L'energia elettrica è la forma d'energia più conosciuta ed è costituita da un flusso di cariche elettriche che si muovono in un conduttore passando da un potenziale elettrico maggiore verso un potenziale elettrico minore. Molto semplicemente pensiamola come un flusso di particelle d'acqua che sbattendo sulle pale di un mulino le fanno girare. E' un'energia facile da produrre, da trasportare e da utilizzare.

Per i più esigenti l'energia potenziale elettrica è una forma di **energia** legata a **forze e campi** di origine elettrica, ovvero che coinvolge il movimento di **cariche elettriche**:

- ✓ L'**energia** è definita come la capacità di un corpo o di un sistema di compiere lavoro
- ✓ Una **forza** è una grandezza fisica vettoriale che si manifesta nell'interazione di due o più corpi

- ✓ Il **campo elettrico** è una perturbazione dello spazio, conseguente alla presenza di cariche elettriche
- ✓ La **carica elettrica** è una proprietà fondamentale delle particelle elementari che determina le loro interazioni elettromagnetiche. La carica misurabile più piccola è quella trasportata dall'elettrone.

### ***Più preziosa dell'acqua***

Un bene acquista importanza se è indispensabile alla vita e se esiste il rischio che se ne possa rimanere senza. Pensate per un attimo se mancasse improvvisamente energia elettrica e il Black out durasse per una settimana. Quanti disagi causerebbe? Non voglio influenzarvi, pensatici un attimo da soli. Se la stessa cosa succedesse per l'acqua? E' comunque difficile quantificare oggettivamente i danni ma la cosa sconvolgente è che le linee che portano energia elettrica, comprese quelle provenienti da altri paesi, sono poche e gestite da pochi mentre gli acquedotti sono numerosissimi e gestiti da tanti (almeno fino ad oggi). E' quindi molto più probabile essere ricattati da un punto di vista di energia elettrica che di acqua ed è quindi molto più probabile rimanere al buio.

### ***Come viene prodotta***

La maggior parte delle tecniche di produzione di elettricità sono basate sull'uso di vapore in pressione, per cui dell'acqua pressurizzata viene scaldata a temperature molto elevate (talvolta anche oltre 600 gradi). Il vapore surriscaldato espande in una turbina, a sua volta collegata ad una macchina elettrica rotante (alternatore), che trasforma l'energia meccanica in energia elettrica. La materia prima maggiormente utilizzata per creare energia elettrica è il petrolio. Carbone, gas metano, ed altri combustibili rappresentano solo la minima parte delle fonti utilizzate con questa modalità. Solo il fotovoltaico, l'eolico, l'idrico, il turbogas e poche centrali nucleari si discostano da questa maniera di produrre energia.

## Kilowatt e watt: impariamo a conoscerli

Il Kilowatt (KW), molto semplicemente, è un multiplo del watt (W)

$$1KW = 1000W$$

ossia per fare 1 Kilowatt sono necessari 1000 Watt. Detto questo per capire il significato di Kilowatt è necessario conoscere il watt che in qualche maniera è la grandezza maggiormente utilizzata quando si parla di energia elettrica: << vorrei una lampadina da 75 watt>>, quante volte ci è capitato di dire frasi simili. Nel gergo comune il watt per quasi tutti noi significa il consumo di corrente mentre in realtà è tutt'altra cosa.

Il watt è l'unità di misura della potenza (Sistema Internazionale).

Un **watt** equivale a 1 **joule** al secondo (1 J/s) . Il **joule** è l'unità di misura dell'energia, del lavoro e del calore (per quest'ultimo è più frequente la caloria). Un modo semplice di visualizzare il joule è il lavoro richiesto per sollevare una massa di 102 g (una piccola mela) per un metro, opponendosi alla forza di gravità terrestre. Più o meno l'energia che serve per portare una tazzina di caffè alla bocca.

Un joule è anche il lavoro svolto per produrre la potenza di un watt per un secondo, esattamente come se qualcuno impiegasse un secondo per sollevare la suddetta mela. Per concludere, **la potenza di 1 watt è pari alla potenza necessaria per sollevare una piccola mela per un metro in un secondo o alla potenza necessaria per portare una tazzina di caffè alla bocca in un secondo.**

Il watt, una misura di potenza, non va confuso con il wattora (Wh) che è una misura di energia. Quest'ultimo corrisponde alla **potenza di un watt fornita per un'ora (3600 joule)**. Quindi una lampadina che assorbe 100 W di potenza, in un'ora consuma 100 Wh di energia elettrica, in due ore consuma 200 Wh e così via. Quindi quello quello che noi pensiamo quando diciamo watt in realtà si chiama wattora ed esprime il consumo di energia.

Quando diciamo Kw, per lo stesso motivo, intendiamo il Kilowattora che è il lavoro compiuto in un'ora da una forza che sviluppa la potenza di 1000 W.

## **Diamo un peso all'energia elettrica**

In passato il cibo era considerato sacro per il fatto che per averlo richiedeva tanta fatica. Per fare il pane è richiesta farina e per far farina è richiesto il grano e per fare il grano sono richiesti tanti lavori come la concimazione, l'aratura, raccolta, battitura, e così via. Quando non c'erano trattori la forza motrice erano gli animali che dovevano essere accuditi e nutriti. Bene, per non farla lunga, l'uomo si procurava il cibo con tanta fatica e quindi era logico dare tanto valore a ciò che costava tanti sacrifici. Oggi questi sacrifici, parlo dei paesi sviluppati, non li fa più l'uomo ma in massima parte il petrolio, cosicché e l'energia così prodotta non viene molto considerata e questo per un semplice motivo che è praticamente quasi regalata e questo per il semplice fatto che viene letteralmente rubata alla terra e al sole che per generarla hanno richiesto milioni di anni. Se dovessimo generare l'energia che utilizziamo con la nostra fatica fisica, moriremmo in pochi minuti.

Per capire questo concetto basta fare qualche semplice ragionamento. Una normale lampadina da 100 watt, ogni ora che resta accesa richiede un lavoro di 360.000 J (3600 x 100). Se 1 J equivale a sollevare di un metro un peso di circa 100 grammi (una piccola mela o un limone), l'energia richiesta da tale lampadina è pari al lavoro necessario a sollevare per 1 metro di altezza 36 tonnellate (peso di 10 camper dei più grandi) o a sollevare per un metro 10 Kg al secondo per un'ora. Un normale forno elettrico (2000W), acceso per un'ora, richiede un'energia tale da sollevare di un metro 200 camper dei più grandi. Sfido qualsiasi persona a poter sostenere certi sforzi.

### ***Pesiamo il Kilowattora (KWh)***

Il Kilowattora è l'unità di misura **comunemente utilizzata per la tariffazione dell'energia**. Come già accennato, un Kilowattora (consumo di un piccolo forno elettrico dopo un'ora di funzionamento) equivale alla potenza di un Kilowatt esercitata per un'ora. La potenza di un Kilowatt equivale a sollevare di un metro un uomo di 100 Kg ogni secondo. Quindi un Kilowattora equivale all'energia necessaria a sollevare un uomo di 100 Kg per 3600 volte.

Un Kilowattora ci viene fatto pagare 18 centesimi, di cui poco più della metà vanno per la generazione in cui è compreso il guadagno dell'Enel: stando larghi il costo reale di un Kilowattora è di circa 6 centesimi. Facendo combinare il tutto

il costo dell'energia per sollevare un uomo di 100 Kg per 3600 volte verrebbe a costare circa 6 centesimi....**non vi sembra ridicolo?**

Se consideriamo che una famiglia media consuma circa 6 Kilowattora al giorno (circa 2200 KWh/anno) di energia elettrica, questa equivale all'energia necessaria per sollevare di un metro un uomo di 100 Kg per 15 volte al minuto per tutte le 24 ore, spendendo poco più di 1 euro (comprensivo di tasse).

La cosa ancora più sbalorditiva è che per generare un Kilowattora di energia elettrica sono necessari circa 100 grammi di petrolio che verrebbero a così a costare circa 6 centesimi (60 centesimi al litro). Senza considerare il petrolio, che richiede ere geologiche per formarsi e quindi diventerebbe difficile stimare il reale lavoro fatto dalla natura per soddisfare i nostri bisogni, si può considerare il biodisel fatto con l'olio di colza. Per generare 100 grammi di olio che produrrebbe circa un Kilowattora di energia elettrica, è necessario circa un metro quadro di terreno per il tempo di un anno. Trascurando l'energia utilizzata per coltivare e trasformare la colza in olio, una famiglia media dovrebbe occupare circa 2200 metri quadrati di terreno per il tempo di un anno (poco meno di un quarto di ettaro), per i soli fabbisogni domestici

Da quanto detto emerge che un Kilowattora è tantissima energia se paragonata ad uno sforzo fisico umano o al lavoro fatto dalla natura per produrlo e che, di conseguenza, il suo prezzo è praticamente irrisorio.

Praticamente l'energia ci viene quasi regalata perché non si considera il petrolio una risorsa veramente preziosa. Non si considera che prima o poi finirà e che per rigenerarsi richiederà milioni di anni. Se si pensa poi che nel creare energia elettrica si buttano in atmosfera prodotti come la CO<sub>2</sub> e tante altre sostanze tossiche, allora il quadro è completo:

CHI PAGA AL POSTO NOSTRO E' IL NOSTRO PIANETA CHE PRIMA O POI  
CI CHIEDERA' IL CONTO

## Mercato e destinazione dell'energia

Sul mercato elettrico un Kilowattora costa da 3c€ (centesimi di €) a 10c€ a seconda dell'ora e del giorno, mentre le medie giornaliere variano dai 5c€ a 8c€. Sulle nostre bollette, tutto compreso, 1 kWh costa più di 20c€. Un litro di benzina o di gasolio può sviluppare un po' più di 8 kWh di calore per combustione, così un kg di carbone (dipende anche dal tipo di carbone). Un metro cubo di metano fa circa 10 kWh. Da un litro di benzina ricavo circa 1.6 kWh di lavoro sull'albero motore che quindi costa circa 70-90c€/kWh.

L'Italia fra produzione e importazioni in un anno necessita, di circa 360 TWh (Terawattora – 1TWh = 1 miliardo di kWh) di energia elettrica di cui ne perde 13 TWh per autoconsumo delle centrali e altri 20 TWh sulle linee elettriche. 7 TWh vengono assorbiti dai pompaggi. Il fabbisogno dell'utenza ammonta a circa 320 TWh/anno. Una quantità pari a 68 TWh finisce nelle case degli italiani (settore domestico). **L'Italia importa 40-50 TWh** di energia elettrica all'anno. **Il fabbisogno totale di energia** (energia primaria) per riscaldamento, industria, trasporti, agricoltura, perdite (ex. energia persa nei cicli termici per produrre l'energia elettrica) ammonta per l'Italia a circa **2.230 TWh** ogni anno.

**I consumi domestici di energia elettrica rappresentano quindi solo il 3%** circa del fabbisogno totale di energia della nazione, per produrre i quali si usa il 7% circa dell'energia primaria.

## Conteggiare i consumi di corrente elettrica



Alla fine di tutto, dobbiamo fare i conti con l'ente che ci fornisce la corrente elettrica e quindi con la **bolletta** e il **contatore**. La cosa fondamentale da fare è verificare che ciò che consumiamo realmente corrisponde a quello indicato in tali mezzi di analisi dei consumi. Questo modo di operare ha una duplice finalità:

- ✓ controllare di non essere "fregati" anche se è certo che ci fregano...quando non c'è chiarezza la fregatura è certa
- ✓ monitorare i nostri consumi una volta vista l'attendibilità di questi strumenti; credo che il rilevamento e il calcolo dei Kwh consumati sia abbastanza attendibile

### La bolletta come punto di partenza

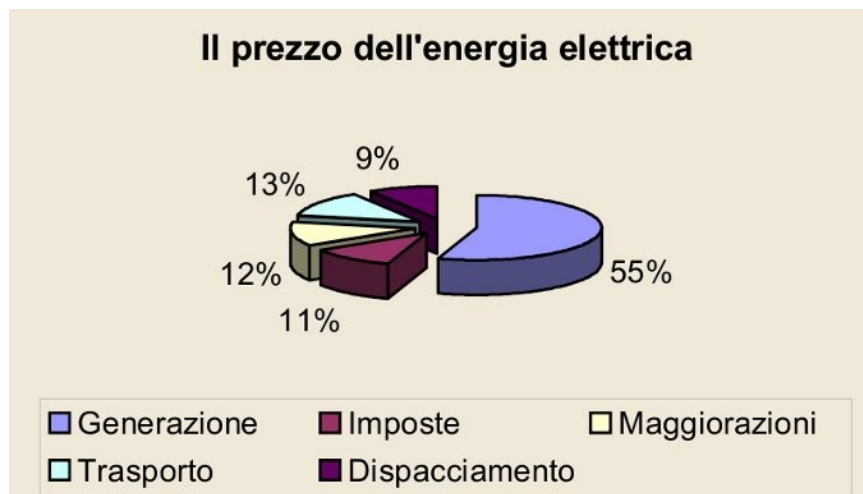
Non è necessario conoscere tutto di una bolletta elettrica, sarebbe praticamente impossibile. E' necessario invece conoscere ciò che ci può aiutare per quantificare i nostri consumi e controllare se il nostro lavoro verso l'efficienza stia procedendo bene. L'importante è risalire al consumo giornaliero in modo da verificare, facendo una stima dei consumi della nostra abitazione, se tutto corrisponde. Consiglio di considerare il consumo giornaliero perchè richiede meno calcoli e ci dà la possibilità di focalizzare meglio la situazione della nostra casa.

In tutte le bollette è specificato il periodo delle letture effettuate e il rispettivo consumo di corrente elettrica. In genere tali informazioni le abbiamo nella prima pagina sotto RIEPILOGO LETTURE e CONSUMO DEL PERIODO. Per risalire al consumo giornaliero è sufficiente dividere tale consumo per i giorni racchiusi in tale periodo (in genere si va da 60 a 90 giorni). Tale consumo ci servirà come termine di paragone per controllare, nella bolletta successiva, se il nostro lavoro, verso una maggiore efficienza, procede nella giusta direzione.

## **Curiosità sulla bolletta...solo da leggere**

Per leggere la bolletta o la fattura elettrica occorre sapere che il prezzo dell'elettricità non è un valore unitario, ma il risultato di diverse componenti. In generale, si può dire che nel costo di ogni singolo Kilowattora rientrano:

- costi di generazione: cioè i costi sostenuti per produrre l'elettricità;
- trasporto: la trasmissione dell'elettricità dalla centrale al cliente finale;
- maggiorazioni tariffarie (o costi di esercizio): vale a dire gli oneri generali per il mantenimento e lo sviluppo del sistema elettrico nazionale;
- dispacciamento: che consiste nell'attività di gestione coordinata degli impianti di produzione e della rete di trasmissione;
- imposte



### **La bolletta Enel si divide in 4 parti principali:**

- 1) Quota fissa per trasporto e commercializzazione (canone fisso da pagare pari a circa 2,40 euro all'anno);
- 2) Componente tariffaria divisa in:
  - quota potenza, variabile a seconda della potenza richiesta (ad es. contatore da 3 kw oppure da 6 kw. ecc....)espressa in Euro /kW/anno;
  - quota energia, variabile in base al consumo effettuato (ad esempio 2000 kWh).
- 3) Imposte ("erariali" e "comunali")
- 4) IVA applicata (ad es. 10% per contratto "residente").

I periodi che vedi indicati sono praticamente a caso (eccetto nel caso di contatore elettronico). In base al consumo totale fino al periodo specificato viene applicata una tariffa (la tariffa aumenta con il consumo).

Nello specifico:

a) La componente A6 penalizza le utenze con potenza elevata ma una bassa utilizzazione. Si applica con aliquote espresse in centesimi di euro/kW/anno, che vanno moltiplicate per il periodo in esame. Le aliquote sono differenziate con quattro scaglioni di potenza.

Ad esempio: per un utenza domestica (da 3 kw) l'aliquota A6 è pari a 1,7364 euro/kW/anno, corrispondenti a Euro 0,0048 al giorno. Un'utenza da 6 kw con stesso consumo pagherà un A6 maggiore.

b) Le componenti tariffarie (A) coprono gli oneri sostenuti nell'interesse generale del sistema elettrico (ad es. costi di ricerca, costi per l'incentivazione all'uso di fonti energetiche rinnovabili etc.) e sono individuati dal Governo con apposito Decreto o dal Parlamento tramite Legge.

c) Le componenti (UC) coprono ulteriori elementi di costo del servizio elettrico e sono individuate dall'Autorità per l'Energia Elettrica e per il Gas (AEEG).

d) La componente (MCT) è la componente tariffaria, espressa in centesimi di euro/kWh, per il finanziamento delle misure di compensazione territoriale (art.4, comma 1-bis, Legge n. 368/03). Per esempio è ripartita, per ciascun territorio, in pari misura fra il comune e la provincia che ospitano centrali nucleari e impianti del ciclo del combustibile nucleare.

e) Ci sono poi le componenti corrispondenti ai:

- acquisto e vendita (dell'energia elettrica)
- dispacciamento (disposizioni per l'utilizzazione e l'esercizio coordinato degli impianti di produzione, della rete di trasmissione nazionale e dei servizi ausiliari, affidata in via esclusiva al Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale GRTN).
- sbilanciamento (attività diretta a mantenere l'equilibrio tra immissioni e prelievi di energia elettrica sulla rete).

Lo so che è terribile, ma occorre sforzarsi per capire come funziona questo sistema fatto apposta per creare "ignoranti" (cioè noi consumatori ignari).

I soldi della bolletta vanno solo in minima parte ad Enel per l'energia consumata; la maggior parte va a finanziare Enti di ricerca, la manutenzione impianti, territori che ospitano centrali nucleari, finanziamenti per la realizzazione di inceneritori ma anche non meglio precisate spese.

### ***Variabilità dei consumi***

Un conteggio dei consumi elettrici fatto in un certo periodo non corrisponde esattamente a quello fatto in un altro periodo. I consumi variano durante l'anno a causa del diverso utilizzo dei dispositivi elettrici in base ai periodi, una caldaia a gas è molto sfruttata in inverno e poco in estate, inversamente dal frigorifero che lavora molto di più in estate. Comunque ci si accorgerà che quello che incide in modo decisivo sui nostri calcoli sono i consumi inutili che in genere sono costanti, come gli stand-by o i comuni consumi dei dispositivi degli apparecchi sempre collegati alla rete elettrica (alimentatori, trasformatori, circuiti elettrici vari, dispersioni a terra, ecc.). Quindi la differenza di consumo durante l'anno non è poi così marcata e inizierà ad esserlo quando cominceremo a togliere tali sprechi inutili.

### **Come calcolare il consumo giornaliero reale**

Ovviamente, senza avere a disposizione degli strumenti per la misura dei consumi, si può risalire, sommariamente, al consumo totale giornaliero reale del nostro edificio sommando tutti i vari consumi della nostra casa. La cosa da conoscere è la potenza assorbita dei vari apparecchi e il tempo in cui rimangono accesi. Il calcolo del consumo di ogni apparecchio è estremamente facile, basta moltiplicare la potenza assorbita in Watt per le ore di attività. Per fare un esempio, un frigorifero che richiede una potenza assorbita di 130 watt e resta acceso 10 ore al giorno, consumerà  $130 \times 10 = 1300$  Wattora/giorno, ossia 1,3 Kilowattora/giorno (1 KWh sono 1000W). Gli stand-by, in modo molto grossolano, incidono per circa 1/5 sul consumo totale di un edificio, quindi su un consumo giornaliero di 7 KWh incidono per circa 1,4KWh. Questi sono calcoli approssimativi, ma che generalmente combaciano con quanto scritto sulla bolletta. Il nostro scopo è avere sotto controllo i consumi reali e sapere che il conteggio da parte del contatore è corretto. Una volta che abbiamo sotto mano tutti i vari consumi e di quanto incidono sull'intero ammontare, potremo decidere

quali sono le scelte più urgenti. Esempio, se abbiamo un frigorifero che non si spegne mai,  $130 \text{ watt} \times 24 \text{ ore} = 3120 \text{ W} = 3,12 \text{ KWh}$ , dovremo al più presto sostituirlo, perché quasi la metà dei consumi dipendono da esso. Tramite le etichette riportate sui vari apparecchi e la tabella sottostante (ho riportato solo gli apparecchi i cui la lettura dell'etichetta risulta difficile), si può risalire al consumo giornaliero totale dell'edificio. Se sull'etichetta non è riportata la potenza (W) ma gli A (Ampere), si può facilmente calcolare la potenza in Watt con la formula  $W = A \cdot V$  dove V è la tensione, anch'essa sempre indicata (es.:  $A = 1$  e  $V = 220$ ,  $W = 1 \times 220 = 220 \text{ W}$ ).

<b>Apparecchio</b>	<b>Potenza (W)</b>
Boiler elettrico	1200
Congelatore orizzontale	150
Congelatore Verticale	140
Cappa aspirante	100
Climatizzatore	2000
Cucina elettrica	3000
Forno elettrico	2000
Frigorifero	150
Lavastoviglie	2500/lavaggio
Lavatrice	2500/lavaggio

## 1° passo: eliminare gli stand-by e simili.



Molti apparecchi e dispositivi elettrici, anche se non utilizzati, hanno in funzione alcune parti: trasformatori, alimentatori, circuiti stand-by, ecc.. Questo significa che, anche se apparentemente spenti, assorbono corrente comunque. Il consumo è

ovviamente ridotto, ma sufficiente per pesare sulle nostre tasche, sull'ambiente e sulla nostra salute (generano inquinamento elettromagnetico).

Per quanto concerne il nostro portafoglio e l'ambiente, mi sono divertito a misurare i consumi di alcuni apparecchi di casa mia. Non avrei assolutamente pensato che consumassero corrente elettrica anche se inutilizzati. Solamente spegnendoli manualmente, senza l'ausilio del telecomando, o staccando la spina dalla presa, ottenevo un assorbimento pari a 0.

Ho riportato, nella tabella che segue, gli apparecchi che pensavo non consumassero quando non utilizzati. Ho trascurato i carica cellulare, che ogni tanto dimentico di staccare dalla presa, il modem, che dimentico di spegnere quando non utilizzo internet, il display del forno, la lampada di emergenza, l'alimentatore del campanello di casa, e altri dispositivi la cui misurazione del consumo sarebbe stata più complicata.

Apparecchio	Modalità: stand-by o collegato alla rete elettrica					
	Potenza richiesta (W)	Ore al giorno	Consumo giornaliero (Wh)	Consumo annuo (Kwh)	Euro al Kwh	Euro di spesa annui
Televisore grande	6	22,00	132,00	48,18	0,18	8,67
Televisore piccolo	4	23,86	95,44	34,84	0,18	6,27
Letto DVD	6	23,72	142,32	51,95	0,18	9,35
Videoregistratore	10	23,97	239,70	87,49	0,18	15,75
Computer portatile 1	2	18,00	36,00	13,14	0,18	2,37
Computer portatile 2	9	21,00	189,00	68,99	0,18	12,42
Stampante	4	23,86	95,44	34,84	0,18	6,27
Impianto Hi-Fi	5	23,00	115,00	41,98	0,18	7,56
Radioregistratore CD	3	22,00	66,00	24,09	0,18	4,34
<b>Totali</b>	<b>49</b>	<b>201</b>	<b>1111</b>	<b>405</b>	<b>0,18</b>	<b>73</b>

Come si evince rapidamente da tutti i dati riportati, i consumi non sono trascurabili se si pensa che in casa viviamo solo io e mia moglie e che, di consuetudine, facciamo molta attenzione a questo genere di sprechi. Generalmente, quando faccio rilevamenti in abitazioni e luoghi di lavoro, noto tanti apparecchi collegati o in stand-by: i bambini e ragazzi, in genere, hanno mille diavolerie perennemente allacciate alla rete elettrica.

Purtroppo tali consumi non attirano la nostra attenzione passando inosservati ma, per rendervi consapevoli del dispendio di energia che ogni giorno si verifica nelle nostre case, proverò a farvi alcuni paragoni con dei consumi che invece conosciamo molto bene.

- ✓ Lascereste accesa la vostra televisione (80 watt) per 15 ore al giorno senza che nessuno la guardi?
- ✓ Lascereste accesa una lampada da 100 watt per 12 ore al giorno nel ripostiglio o in cantina?
- ✓ Lascereste 16 radio portatili (3 watt) accese giorno e notte una in ogni armadio e cassetto della vostra casa?

Questa è l'entità dello spreco che mediamente si ha nelle nostre case in una giornata.

Pensate solamente che, ascoltando la radio dal nostro radioregistratore portatile, il consumo è circa lo stesso che lasciarlo in stand-by.

## ***Il paradosso***

Convinto che questo consumo fosse solo una piccola percentuale di quello dato dall'utilizzo reale degli stessi apparecchi, ho misurato i consumi di ogni singolo apparecchio in funzione e ho ipotizzato il tempo di utilizzazione.

<b>Apparecchio</b>	<b>Modalità: in funzione</b>					
	<i>Potenza richiesta (W)</i>	<i>Ore al giorno</i>	<i>Consumo giornaliero (Wh)</i>	<i>Consumo annuo (Kwh)</i>	<i>Euro al Kwh</i>	<i>Euro di spesa annui</i>
Televisore grande	80	2,00	160,00	58,40	0,18	10,51
Televisore piccolo	40	0,14	5,60	2,04	0,18	0,37
Lettore DVD	8	0,28	2,24	0,82	0,18	0,15
Videoregistratore	17	0,03	0,51	0,19	0,18	0,03
Computer portatile 1	30	6,00	180,00	65,70	0,18	11,83
Computer portatile 2	55	3,00	165,00	60,23	0,18	10,84
Stampante	10	0,14	1,40	0,51	0,18	0,09
Impianto Hi-Fi	18	1,00	18,00	6,57	0,18	1,18
Radioregistratore CD	3	2,00	6,00	2,19	0,18	0,39
<b>Totali</b>	<b>261</b>	<b>15</b>	<b>539</b>	<b>197</b>	<b>0,18</b>	<b>35</b>

Con mia grande sorpresa, dall'elaborazione dei dati, ho scoperto che i consumi, dovuti al non utilizzo superavano alla grande (più del doppio) quelli dovuti all'utilizzo. In poche parole i miei apparecchi consumavano più da spenti che da accesi. Cosa che trae in inganno è che i consumi da spenti sono bassi ma continui 24 ore su 24.

La comodità di accendere i nostri apparecchi a distanza con un telecomando (es. televisore) o di non staccare la spina dalla presa una volta che non li utilizziamo (es. computer e stampanti), credo ci venga a costare un po' cara, sia in salute che in denaro.

Dalla "Gazzetta ufficiale dell'Unione europea", REGOLAMENTO (CE) N. 1275/2008 DELLA COMMISSIONE del 17 dicembre 2008 , emerge quanto segue. <<Lo studio preparatorio ha dimostrato che la maggior parte delle apparecchiature elettriche ed elettroniche domestiche e da ufficio, vendute nella Comunità, presentano perdite nei modi stand-by e spento e che nella Comunità il consumo annuo di energia elettrica dovuto a tali perdite è stimato pari a 47 TWh nel 2005, corrispondente a 19 Mt di emissioni di CO<sub>2</sub>. In assenza di misure specifiche tale consumo dovrebbe salire a 49 TWh nel 2020 >>.

Se potessimo oltretutto fare a meno di tutti quegli apparecchi superflui che stanno collegati alla rete, eviteremmo sprechi e danni alla nostra salute (cordless, radiosvegli, lampade alogene, ecc.).

### **Rimedi**



In una casa o ambiente di lavoro ci sono tante apparecchiature collegate alla rete elettrica e non è semplice individuare quali tra queste assorbono corrente anche se spente. Anche nel caso si disponesse di un misuratore di consumi elettrici, si potrebbe procedere solo per gli apparecchi muniti di spina. Lo stesso contatore “Enel”, per quanto elettronico, non dà letture istantanee e soprattutto la misura non è nell'ordine del watt. Avere sul quadro, elettrico all'interno dei nostri edifici un wattmetro istantaneo sarebbe la cosa migliore per monitorare il consumo complessivo di tutto ciò che abbiamo inserito nell'impianto. Per esclusione, disinserendole una alla volta, si potrebbero controllare singolarmente le varie apparecchiature per poi procedere a trovare delle soluzioni per scollegarle quando inutilizzate.

Qui di seguito sono riportati alcuni accorgimenti che si potrebbero realizzare per evitare gli sprechi più comuni e ridurre così anche l'inquinamento elettrico e magnetico causato.

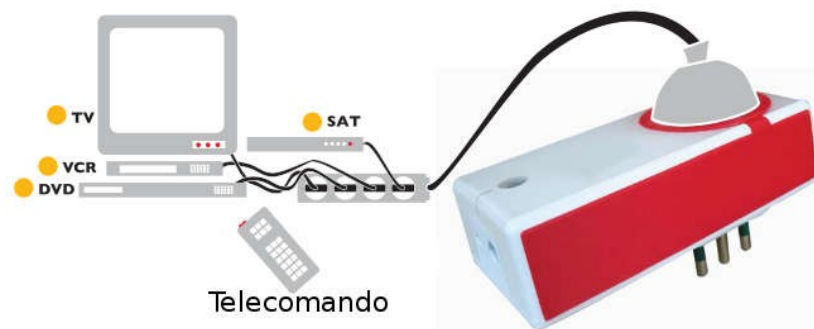
- ✓ La cosa più immediata da fare è spegnere manualmente gli apparecchi dotati di interruttore (es. televisore, lettore DVD) e staccare la spina dalla presa di quelli non dotati (es. computer). E' molto facile però che, nonostante si agisca sull'interruttore, alcune parti restino in funzione (es. trasformatori e alimentatori, interni ed esterni: quelle scatolette pesanti tra la spina e l'apparecchio) determinando sempre un certo consumo che, in diversi apparecchi è circa uguale allo stand-by.
- ✓ La cosa più semplice, efficace e pratica è acquistare ciabatte multi presa in cui ogni presa è comandata da un interruttore. Tale interruttore sarebbe meglio fosse luminoso per il motivo che è ben visibile quando la presa è attiva (il consumo della lucina è minimo, alcuni decimi di watt). La ciabatta dà la possibilità di collegare e scollegare dalla rete elettrica ogni apparecchio singolarmente con un semplice clic sull'interruttore. Normalmente queste ciabatte hanno anche un interruttore generale che

permette di collegare o scollegare contemporaneamente tutte le prese attive. Sono spesso anche dotate di una protezione passiva degli apparati elettrici da sovratensioni improvvise. Utilizzando la ciabatta eviteremo sicuramente i consumi e quindi anche il campo magnetico ma, per evitare anche il campo elettrico, bisogna verificare che gli interruttori agiscano sulla fase (sul filo che porta corrente) che ovviamente varia in funzione di come colleghiamo la spina della ciabatta alla rete elettrica. Possiamo facilmente verificarlo con un cacciavite cercafase o meglio con un rilevatore di tensione cerca fase senza contatto (vedi sopra). ad interruttore spento, la presa non deve avere tensione in entrambi i poli. Per verificarlo facilmente è necessario collegare un apparecchio qualsiasi e, dopo averlo spento con l'interruttore della ciabatta, controllare se sul cavo elettrico (dell'apparecchio) è presente tensione. In caso sia presente, invertire la spina della ciabatta sulla presa. Verificata una presa tutte le altre sono collegate nella stessa maniera.



- ✓ Acquistare, per chi non volesse o non potesse fare a meno del telecomando (es. persone con problemi di deambulazione), dispositivi detti “salva energia” con comando a distanza. Sono dei piccoli dispositivi che si inseriscono tra la presa e gli apparecchi dotati di stand-by, si attivano con lo stesso telecomando e si disattivano automaticamente quando si ritorna nella modalità stand-by. In poche parole, quando avvertono che gli apparecchi sono in stand-by, interrompono la corrente (non sono adatti per apparecchi che perdono i dati in memoria se scollegati dalla rete elettrica). La potenza richiesta è di circa 0,3 watt e quindi notevolmente inferiore a quella richiesta da qualsiasi stand-by (minimo 3 watt). Tali dispositivi, se inseriti correttamente nella presa di corrente, eliminano anche il campo elettrico di tutto ciò che è ad essi collegato tuttavia è necessario verificarlo utilizzando un “rilevatore di tensione cerca fase senza contatto”. Quando il dispositivo è spento, sul

filo e sugli apparecchi collegati non si deve rilevare tensione, se questo avviene sarà sufficiente invertire la sua posizione rispetto alla presa. Da non trascurare è che anche questi dispositivi (contenendo avvolgimenti e circuiti) emettono un campo elettrico e magnetico alternato a bassa frequenza nelle immediate vicinanze e quindi è opportuno rispettare una certa distanza di sicurezza. Sono necessari almeno 70 cm nelle zone in cui si permane molte ore ed almeno 2 m nelle zone di riposo o in cui si dorme (meglio posizionarli il più lontano possibile come del resto anche gli altri apparecchi collegati). Riassumendo, tali tecnologie ci permettono, senza rinunciare alla comodità del telecomando, di evitare i consumi degli stand-by e di annullarne il campo elettrico. Si possono pertanto posizionare gli apparecchi un po' più vicino (un minimo di campo elettrico resta comunque). L'unico inconveniente rispetto alla ciabatta (descritta sopra) è che, una volta attivato, il dispositivo accende tutti gli stand-by degli apparecchi collegati anche se poi alcuni non vengono utilizzati. Ciò provoca un consumo superfluo per tutto il tempo di utilizzo dell'apparecchio in funzione (è sempre intelligente tener collegati solo gli apparecchi più utilizzati). Va evidenziato che ogni volta che si collega o si scollega un apparecchio da tale dispositivo, è necessario effettuare il test di riconoscimento dell'assorbimento di corrente di stand-by.



## 2° passo: aumentare l'efficienza

L'uso corretto e intelligente di dispositivi, apparecchi ed elettrodomestici che vanno ad energia elettrica, dopo aver risolto il problema della maggior parte degli stand-by è il secondo passo verso il risparmio energetico e la salvaguardia dell'ambiente.

Qui vengono fornite indicazioni sull'utilizzo e acquisto delle più comuni apparecchiature elettriche all'interno dei nostri edifici

### Illuminazione

Illuminare un alloggio richiede circa il 7% del consumo di elettricità di una famiglia media. In linea di massima esistono tre tipologie di lampade: quelle a incandescenza, quelle a fluorescenza ("a scarica in gas") e quelle a tecnologia Led. Le lampade a incandescenza trasformano in luce solo il 5% dell'energia elettrica assorbita, mentre tutto il resto va perduto sotto forma di calore. Le lampade fluorescenti più moderne e quelle a led, invece, hanno un grado di rendimento che può arrivare al 40% (anche di più per quelle a led), sicché a parità di illuminazione fornita, consumano da un quarto ad un ottavo della corrente assorbita da una lampada a incandescenza.

Le lampade più economiche in assoluto sono le lampade tubolari fluorescenti (tubi al neon).

Le lampade a basso consumo energetico sono ideali nei casi in cui occorre un'illuminazione prolungata, e si rivelano particolarmente economiche quando debbono funzionare per almeno 2 ore. Sono invece da evitare se la luce solitamente resta accesa solo per pochi minuti.

Sono del tutto sconsigliabili i lampadari con più lampadine: una sola lampada da 100 Watt fornisce la luce di 6 lampade da 25 Watt (anziché 4, come vorrebbe l'aritmetica); inoltre, 6 lampade da 25 Watt installate su un lampadario consumano il 50 % in più di una sola lampada da 100 Watt.

Se le pareti della stanza sono tinteggiate con colori chiari si risparmia energia elettrica, perché la luce è ben riflessa e, quindi, occorrono lampade di minore potenza.

Spegnere una lampada quando si esce da una stanza e riaccenderla solo quando serve è un consiglio ovvio, ma è un sicuro risparmio di energia.

Una lampada spolverata e pulita periodicamente fornisce molta più luce e dura di più.

### ***Lampade ad incandescenza a filamento di tungsteno.***

Sono le classiche lampadine a bulbo. Queste emettono circa 12/13 lumen per watt di potenza ed hanno una durata di vita media di circa 1.000 ore. Emettono una luce calda e piacevole per l'occhio umano. Oltre ad emettere luce emettono anche calore in percentuale notevole rispetto l'energia consumata. Il consumo di energia elettrica è elevato in quanto solo il 5% delle'energia viene trasformato in luce, il resto è calore.

### ***Lampade ad incandescenza alogene.***

Sono le lampade nelle quali oltre al filamento, sono inserite delle miscele di alogeni. queste producono una luce bianca intensa e la loro resa di circa 22 lumen per watt. Anche la durata è di circa 2.000 ore, quindi superiore a quella delle lampade a filamento. Le lampade alogene possono essere anche di elevata potenza. Emettono molto calore. Da alcuni anni su molte lampade alogene è stato previsto sia messo un filtro per i raggi ultravioletti.

### ***Lampade a scarica di gas.***

Sono delle lampade dove all'interno del tubo o bulbo è introdotta una atmosfera di gas o di vapori metallici.

Si tratta di una serie di lampade anche notevolmente differenti le une dalle altre.

Sono incluse in questa tipologia:

- lampade fluorescenti tubolari o al "neon",
- lampade fluorescenti tubolari ad alta frequenza,
- lampade fluorescenti compatte,
- lampade fluorescenti compatte integrate elettroniche.
- lampade al sodio.

L'energia elettrica applicata agli elettrodi della lampada a fluorescenza provoca una scarica elettrica alla quale è associata l'emissione di una radiazione ultravioletta. Le pareti del bulbo sono internamente rivestite di una polvere fluorescente che si illumina a secondo il tipo di polvere fluorescente utilizzata. In

tale maniera possono essere emesse le colorazioni di luce desiderate (luce bianca fredda, bianca calda, diurna ecc.). Le lampade a fluorescenza sono le classiche lampade a basso consumo.

Il rendimento di tali lampade raggiunge valori di 80/90 lumen per watt. La loro vita media può arrivare a 10.000 ore di lavoro. Queste lampade per essere attivate necessitano di un componente elettronico. Tra queste lampade sono da segnalare le lampade ad alta frequenza che presentano caratteristiche come durata sino alle 12.000 ore ed una emissione sino 100 lumen/watt. In commercio vi sono oramai numerosi tipi di lampade fluorescenti compatte con attacco standard E27 (attacco a vite grande) od attacco E14 (attacco mignon), che hanno una efficienza luminosa tra i 40 ed i 60 lumen/W. Molto spesso la luce emessa falsa i colori e non risulta gradevole e quindi adatta all'uso abitativo o di ufficio per cui la loro applicazione viene relegata ad usi industriali. Per uso abitativo o di ufficio (con resa cromatica simile alle lampade a filamento) si sono recentemente diffuse numerosi tipi di lampade fluorescenti compatte.

Tra le lampade fluorescenti compatte del tipo adatto ad uso abitativo/ufficio, a basso consumo, le principali tipologie sono:

- convenzionale opalina;
- convenzionale prismatica;
- elettronica a 4 tubi;
- elettronica a 6 tubi;
- convenzionale a globo;
- elettronica a globo;
- lampade al sodio.

Le caratteristiche positive principali delle lampade fluorescenti compatte:

- basso consumo, ovvero alta resa in luce a parità di potenza assorbita;
- possibilità di scelta di varie gradazioni di colore;
- larga diffusione commerciale di tipologie, potenze e forme;
- maggiore durabilità rispetto alle lampade ad incandescenza;
- prezzo iniziale di acquisto relativamente basso.

Le caratteristiche negative principali delle lampade fluorescenti compatte sono:

- emissione di luce con gradazione cromatica spesso non piacevole;
- lentezza nelle accensioni e ritardo nel raggiungimento del valore standard di luminescenza;
- la lampada fluorescente per accendersi ha bisogno di una scarica iniziale, quindi non è adatta dove si accende e spegne la luce molte volte e si soggiorna a breve, in quel caso è consigliabile una lampadina vecchia come quelle a filamento.
- emissione di radiazione ultravioletta;
- emissione di calore;
- a volte emissione di rumore da parte della elettronica di comando;
- grande superficie specifica;
- forma non gradevole per il design;
- presenza all'interno di vapori di mercurio, pertanto in caso di rottura occorre arieggiare l'ambiente e provvedere a raccogliere i pezzetti ed a smaltirli come rifiuti speciali. Difatti, secondo i ricercatori dell'Università di Stanford: "anche una singola lampadina, di quelle a basso contenuto di mercurio, inferiore al milligrammo, può contaminare fino a 4.000 litri di acqua". (fonte: La Nuova Ecologia).
- riduzione dei tempi di vita per frequenti cicli accensione/spegnimento.

Per la raccolta di Lampade fluorescenti rotte o non funzionanti ci sono operativi in Italia ben due Consorzi obbligatori. Informarsi presso i Comuni. La loro raccolta separata evita una successiva dispersione nell'ambiente delle sostanze nocive. Ovvero la dispersione in atmosfera se incenerita o la percolazione se posta in discariche che non hanno tenuta impermeabile sul fondo.

### ***Lampade a Led***

Le caratteristiche positive principali delle lampade LED o di un sistema di illuminazione basato su LED, sono le seguenti:

- i Led hanno bassissimo impatto ambientale, sia in fase di produzione sia in fase di smaltimento;
- elevata luminosità emessa (lumen) a parità di potenza assorbita (W);

- emissione di luce brillante ed intensa;
- basso consumo;
- risparmio energetico generale rispetto le altre fonti luminose (sono al pari delle lampade fluorescenti, ma sono più economici ed hanno altri vantaggi);
- piccole dimensioni specifiche ( i led sono piccolissimi, sull'ordine dei millimetri);
- altissima resistenza agli urti (i led non si fulminano);
- lunga durata di vita se usati di continuo, ovvero dalle 30.000 ad oltre le 50.000 ore (alcuni Led sino a 100.000 ore =11,4 anni) in assenza di manutenzione;
- elevatissima velocità in accensione (sull'ordine di millisecondi) ed emissione istantanea di tutta la luminosità;
- nessuna emissione di rumore;
- nessuna emissione di ultravioletti se non ordinati appositamente con frequenze verso l'UV (i raggi ultravioletti sono pericolosi per l'uomo ed animali, in particolare retina e pelle, scoloriscono pitture e tessuti);
- capacità di effettuare infiniti cicli di accensione/spegnimento;
- i Led non emettono calore (Led a basso segnale);
- possibilità di scelta tra una serie quasi infinita di colori ( i led possono comporre i colori mediante colori fondamentali RGB);
- a scelta del tipo varia frequenza luminosa permettendo di passare dall'infrarosso sino all'ultravioletto (come tutti i raggi UV vanno usate con le dovute cautele);
- i Led sono resistenti alla pressione;
- possibilità di emettere sia luce bianca calda (vedere energy point) sia luce bianca fredda;
- possibilità di emettere luce di qualsiasi colore mediante tecnica RGB (ovvero i colori base che combinati tra loro riproducono tutti gli altri);
- i Led, con il loro involucro epossidico sono resistenti alle intemperie (ovviamente i contatti e gli altri componenti sono sensibili e);
- i Led sono previsti per funzionare anche a temperature di -30°/-40°C;
- i Led permettono di comporre infinite forme di pannelli luminosi;
- ampio spazio di composizione illuminotecnica con design innovativo;

- i Led possono essere progettati per emettere luce con un determinato angolo;
- basso voltaggio di funzionamento, di conseguenza elevata sicurezza anche in presenza di acqua;
- funzionamento del Led in corrente continua (DC), la più semplice da produrre.

Si informa che alcune frequenze di emissione dei Led come anche per le lampade fluorescenti a basso consumo (specie verso la luce fredda) possono emettere una luce fastidiosa per alcuni soggetti sensibili.

Dal loro nome in inglese LED ovvero "Light Emitting Diode" si capisce quindi che si tratta di diodi (per il significato tecnico vedere apposito par.) che, al passaggio della corrente elettrica emettono "fotoni", ovvero luce.

Il LED (Light Emitting Diode) emette quindi esclusivamente luce e non calore o raggi ultravioletti. Quindi il consumo elettrico è necessario unicamente alla emissione di radiazione luminosa. Il diodo Led è composto da due elettrodi (catodo ed anodo) che quando percorsi da corrente elettrica ad determinata soglia di tensione, compresa in genere tra i 3 ed i 5V, emettono luce.

Le poche caratteristiche negative principali dei Led sono:

- costo iniziale di investimento notevole rispetto le altre fonti luminose.  
(Ma se siete ricchi o volete fare effetto commercialmente, che ci fate con i soldi se non vi comprate queste cose?);
- limitazione dei singoli Led a basse potenze (max 5-10W);
- mancanza del fascino antico, anche di luce, come quello prodotto dalla lampada ad incandescenza (la famosa e storica lampada a "filamento", oramai in via di abrogazione in diversi paesi);
- necessità di installare un trasformatore, per adattarlo agli impianti a corrente alternata a 220V;
- conoscenza esatta del voltaggio di utilizzo del Led e della polarità di connessione.

### ***Confronto tipologie lampade lumen/watt:***

Lampada incandescenza 12-13 lm/W;

Lampada alogena a bassa tensione 22-24 lm/W;

Lampada LED 40-70 lm/W (i Led Dragon sino a 75 lm/W);

Lampada a fluorescenza 60-90 lm/W;

Lampada a luminescenza ad alta intensità (HID) 105 lm/W.

Le lampade ad incandescenza sono quelle che hanno una minor resa in lumen e quindi un maggior consumo a parità di energia elettrica consumata.

Considerando che una lampada ad incandescenza viene utilizzata per circa 3 ore al giorno si può considerare un utilizzo di circa 1000 ore/anno, parti ad un consumo di  $60\text{Wh} \times 1000\text{h} = 60\text{kWh}$ .

Per rapportare questo valore in emissione di CO<sub>2</sub> emessa in atmosfera, considerando che per produrre 1kWh di energia elettrica in Italia, si emettono 0,53kg di CO<sub>2</sub>, risulta è di emissione CO<sub>2</sub>, risulta che:

- 1 lampadina ad incandescenza accesa 3 ore al giorno produce l'equivalente di circa 31,8kg di CO<sub>2</sub>/anno.

Sostituendo detta lampadina ad incandescenza con una lampada a basso consumo di pari emissione luminosa (lumen) consuma circa 11W si possono risparmiare circa 26kg/anno di emissioni in CO<sub>2</sub>. Se poi si considera che una lampada fluorescente dura a basso consumo dura circa 8.000 ore contro le circa 1.000 ore della incandescente si risparmia oltre che in energia anche nel costo di acquisto. Nel caso dei LED ove oltre il risparmio elettrico analogo a quello delle fluorescenti si ha una durata della lampada che va dalle 30.000 ore di vita sino alle 100.000 ore il risparmio è ancora maggiore.

Dal 01 gennaio 2008, le lampade ad incandescenza sono state messe al bando dalla vendita in Irlanda.

## **Elettrodomestici**

Tutti in casa abbiamo un gran numero di elettrodomestici. Alcuni si utilizzano soltanto nel momento del bisogno e il loro consumo è costante nel tempo ma in genere si utilizzano per pochi istanti (es. mixer, frullatori, ecc.) e non vanno ad incidere sui reali consumi domestici, a meno che non si utilizzino per lavoro e a quel punto stimare il consumo è relativamente semplice (potenza assorbita x

tempo di utilizzo). Altri invece funzionano in modo automatico (es. frigorifero, caldaia a gas, boiler elettrico, ecc.) ed è difficile stimare il tempo di funzionamento. Infine alcuni, durante il periodo di funzionamento, hanno consumi variabili (es. lavatrice, lavastoviglie, ecc.) quindi diventa complicato stimare il reale consumo. Verranno qui di seguito riportati gli elettrodomestici automatici maggiormente utilizzati e alcuni consigli per utilizzarli al meglio e per un eventuale acquisto.

## ***Lavatrice***

Cercare di utilizzare il più possibile dei cicli di lavaggio a bassa temperatura. Il ciclo a 60 gradi o il programma economico consumano dal 30 al 40% di corrente in meno rispetto al ciclo a 90 gradi, e questo senza ridurre la qualità del lavaggio, poiché la "cottura" del bucato non migliora né il grado di pulizia, né l'igiene. Anche per i capi colorati, se non troppo sporchi, la temperatura di lavaggio può essere ridotta da 60 a 40 o 30 gradi.

Se lo sporco della biancheria non è eccezionale, non occorre il prelavaggio. Se si possiede un apparecchio moderno, è bene scegliere i programmi rapidi, che sono anche i più economici.

Usare la lavatrice solo a pieno carico, poiché anche utilizzando il tasto di mezzo carico si consuma, in proporzione, più acqua e più corrente. Solo i modelli più recenti, dotati di regolazione automatica della quantità di acqua in base alla quantità di biancheria inserita, possono svolgere dei cicli di lavaggio economici anche se utilizzati non a pieno carico.

I programmi delicati vanno utilizzati solo se tassativamente imposti per un determinato tessuto, poiché consumano quasi sempre il triplo dell'acqua e della corrente utilizzata dai cicli normali.

Pulire frequentemente il filtro.

### **Consigli per l'acquisto di un apparecchio nuovo**

Controllare che il consumo di corrente previsto per i programmi a 90 gradi e a 60 gradi sia il più contenuto possibile.

Le lavatrici a basso consumo non sono più care dei modelli "spreconi", semmai le differenze di prezzo più sostanziali sono dovute alla dotazione dei modelli (velocità della centrifuga, numero dei programmi e così via).

La regolazione della temperatura deve essere separata dal selettore dei programmi di lavaggio. In questo modo, è più facile risparmiare corrente poiché si possono impostare temperature più basse di quelle previste per ciascun programma.

Scegliere una lavatrice con una centrifuga che giri almeno ad 800 giri al minuto. La biancheria ben centrifugata asciuga più rapidamente.

Oltre alle lavatrici convenzionali, esistono poi delle cosiddette "lavasciugatrici", ossia dei modelli da 5 kg che, dopo la centrifugazione, sono in grado di asciugare 2,5 kg di biancheria. Ma questi apparecchi consumano molta energia e hanno bisogno di circa 30 litri di acqua di raffreddamento per ogni ciclo di asciugatura, sicché non sono consigliabili, come non lo sono, in generale, le asciugabiancherie elettriche.

## ***Lavastoviglie***

Non mettere l'apparecchio in funzione per piccole "cariche" ma aspettare un "carico completo"

Utilizzare i programmi economici previsti per i carichi poco sporchi, che consentono un risparmio del 10%.

Pulire frequentemente il filtro.

### **Consigli per l'acquisto di un apparecchio nuovo**

Un primo passo da fare per ottenere un risparmio immediato è acquistare una lavastoviglie a basso consumo di acqua e di energia

Verificare la possibilità di allacciare la lavastoviglie all'acqua calda, ed acquistate un apparecchio che lo consenta. I modelli più piccoli consumano, in proporzione, più acqua calda e più energia per coperto rispetto agli apparecchi più grandi. Il consumo più basso per ciascun coperto si ha nei modelli da 60 cm di larghezza.

Prima di comprare una lavastoviglie da 45 cm, quindi, verificare se non preferibile acquistarne una da 12 – 14 coperti, magari facendola lavare solo ogni due giorni .

## ***Frigoriferi e congelatori***

Mettendo il termostato del frigorifero in una posizione vicina al "massimo" si consuma mediamente il 50% in più. Per una normale refrigerazione dei cibi è sufficiente la posizione minimo / medio.

Non introdurre mai cibi caldi nel frigorifero, poiché richiedono un maggior consumo di energia elettrica per la refrigerazione.

Aprire il meno possibile e richiudere subito gli sportelli: si eviterà una fuga del freddo che deve essere ricostituito con un maggior consumo di energia elettrica.

Cambiare le guarnizioni di gomma del frigorifero, quando sono usurate.

Provvedere spesso allo sbrinamento, se non è automatico, e soprattutto alla pulizia dei depositi di polvere sul condensatore e sulla parete posteriore, dopo aver staccato la spina. Lo spessore di brina non deve superare i 5 millimetri.

Sistemare il frigorifero in un luogo fresco, lontano dalle fonti di calore e lasciare uno spazio tra il frigorifero e la parete per la libera circolazione dell'aria.

### **Consigli per l'acquisto di un apparecchio nuovo**

Oggi esistono parecchi modelli in commercio che, oltre ad avere consumi contenuti, sono anche realizzati con sostanze frigorifere e isolanti poco inquinanti e presenti in piccole quantità. In ogni caso, un apparecchio nuovo non dovrebbe più contenere clorofluorocarburi.

I frigoriferi nuovi sono quasi tutti provvisti di uno sbrinatori automatico, che evita la formazione di ghiaccio e fa quindi risparmiare parecchia corrente.

Se il frigorifero già in possesso è diventato insufficiente, non conviene comprare un altro piccolo da affiancare al primo, ma conviene acquistarne uno grande e usare solo quello, magari cedendo quello vecchio ad una famiglia più piccola.

Un frigorifero con una capienza doppia consuma il 25% in meno di due frigoriferi piccoli.

Anche per i congelatori vale la regola che uno grande consuma meno di due piccoli.

I congelatori orizzontali sono quasi sempre meglio isolati di quelli verticali, e quindi consumano meno.

I congelatori provvisti di dispositivo antibrina a ventilatore consumano fino al 70% in più rispetto a quelli privi di questa funzione. È più economico sbrinare regolarmente l'apparecchio.

Acquistare un congelatore con un ventilatore antibrina ha senso solo nei casi in cui l'apparecchio deve essere collocato in un ambiente caldo (dove è più facile che si formi del ghiaccio).

I combinati frigo-freezer vanno acquistati solo quando il vano frigo e il vano freezer sono sufficienti a coprire tutto il fabbisogno familiare.

## **Scaldabagno (boiler elettrico)**

Se la cucina è distante, è più economico, al posto di uno scaldacqua, ad esempio da 100 litri, metterne due: uno da 80 in bagno e uno da 20 in cucina; la distanza tra lo scaldacqua e il rubinetto aumenta la perdita di calore, scaldando le murature, e quindi il consumo d'energia. In più avendolo vicino a dove è richiesta acqua calda, avremo velocemente l'acqua a temperatura desiderata evitando di ghiacciarci le mani ogni volta.

Nonostante l'involucro isolante dello scaldabagno, se l'acqua all'interno è molto calda, le dispersioni di calore sono molto più elevate, quindi non ha senso tenerlo acceso nei periodi di inutilizzo. Il timer è un temporizzatore che accende lo scaldabagno all'orario da voi stabilito. Impostate l'accensione circa 3 ore prima di quando pensate di usare l'acqua calda: è controproducente lasciarlo tutto il giorno acceso solo per trovare l'acqua calda la sera se a casa, di giorno, non c'è nessuno. Il timer è la soluzione al risparmio sulla bolletta, costa poco ed è in vendita ormai ovunque.

Eliminare regolarmente anche le incrostazioni di calcare, che già ad 1 mm di spessore comportano uno spreco di energia del 10%.

Si otterrà un risparmio regolando il termostato a non più di 60 gradi in autunno-inverno ed a 40/50 gradi in primavera-estate, se in famiglia non vi sono grandi esigenze di acqua calda.

### **Consigli per l'acquisto di un apparecchio nuovo**

Valutare prima di tutto di quanta acqua calda necessita la famiglia, evitando di acquistare uno scaldabagno troppo grande. Per riscaldare 100 litri di acqua a 60 gradi occorrono 4 o 5 kWh di corrente, ed anche nei modelli meglio isolati una parte del calore finisce per disperdersi.

Prima di acquistare uno scaldabagno, controllare i dati tecnici dei vari modelli ad accumulo, e scegliere quello che presenta la minore dispersione termica.

Un vecchio scaldabagno con uno strato isolante di solo 3 o 4 cm va cambiato, perché in un anno, con una capienza di 100 litri, disperde calore per circa 500 kWh (pari ad una spesa di circa 60 euro).

Uno scaldabagno da 100 litri con uno strato isolante da 10-12 cm, invece, disperde in un anno non più di 200 kWh di calore inutilizzato.

### **Conclusioni**

Non so se esistono tecnici in grado di fare un controllo dettagliato dei consumi nascosti nei nostri edifici ed in grado di trovare valide soluzioni ma, se ne conoscesto uno e non foste in grado di farlo da soli, non esiterei un istante a chiamarlo: il risparmio è certo. Personalmente ho rimediato a diminuire drasticamente i consumi della mia casa e spero che sempre più gente diventi consapevole di questo assurdo modo di sprecare energia.

## **Bibliografia**

✓

### **Siti internet maggiormente utilizzati**

✓ <http://www.wikipedia.org/>

## **Ringraziamenti**

La realizzazione di questo libro è stata possibile grazie al libero scambio di informazioni sulla rete e ad altri veicoli informativi. Tali informazioni, scomode per una società basata sulla mercificazione di tutto o di quasi tutto, mettono continuamente a rischio la reputazione e la libertà di tutte quelle persone che tentano di divulgarle: un ringraziamento particolare va a loro.

Ringrazio enormemente tutti coloro che si dedicano al bene degli altri.

Un grazie sincero a mia moglie Silvia per avermi sostenuto e incoraggiato affinché portassi a termine questo lavoro.