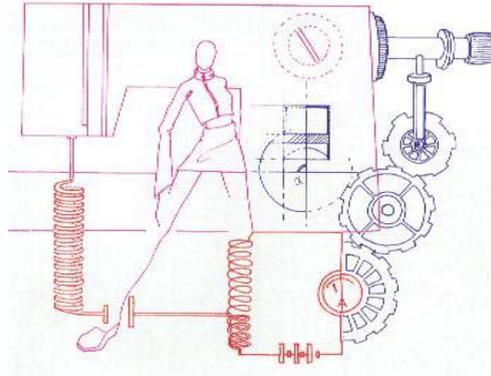


IPIA C.A. DALLA CHIESA – OMEGNA  
PROGETTO ALTERNANZA SCUOLA – LAVORO  
classi 4° e 5° TIEL – TIM a.s. 2011/2012



PRODUZIONE DI ENERGIA DA  
FONTI RINNOVABILI

RISPARMIO ENERGETICO

*prof. Massimo M. Bonini*

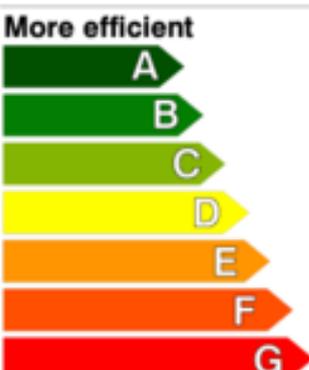
# COMPONENTI ELETTRICI A BASSO CONSUMO



# Componenti elettrici a basso consumo

- classi energetiche
- elettrodomestici a basso consumo
- componenti industriali a basso consumo
- valutazione economica del risparmio energetico

# CLASSE DI CONSUMO ENERGETICO

Energy		Washing machine
Manufacturer Model		
<b>More efficient</b> 		<b>B</b>
<b>Less efficient</b> Energy consumption kWh/cycle <small>(based on standard test results for 60°C cotton cycle)</small> <small>Actual energy consumption will depend on how the appliance is used</small>		<b>1.75</b>
Washing performance <small>A: higher G: lower</small>		<b>A</b> B C D E F G
Spin drying performance <small>A: higher G: lower</small> Spin speed (rpm)		<b>A</b> B C D E F G 1400
Capacity (cotton) kg		5.0
Water consumption		5.5
Noise (dB(A) re 1 pW)		Washing 5.2 Spinning 7.6
Further information contained in product brochure		

## PER ELETTRODOMESTICI

La **classe di consumo energetico**, detta anche **classe di efficienza energetica**, è una suddivisione della scala di consumi degli elettrodomestici normata dall'Unione europea. Essa indica appunto i consumi annuali espressi in kWh di un elettrodomestico tramite lettere dalla A+++ alla G. Le fasce di consumo corrispondenti a una classe variano a seconda del tipo di elettrodomestico.

Esempio di etichetta riportante la classe di consumo energetico di un elettrodomestico

# Classi per frigoriferi e congelatori

<b>Classe</b>	<b>Consumo annuo</b>
A	< 300 kWh
C	400 - 560 kWh
D	563 - 625 kWh
E	625 - 688 kWh
F	688 - 781 kWh
G	> 781 kWh

Sebbene in un primo momento fossero state previste solo le 7 classi dalla A alla G, dal luglio 2004 è stata introdotta una maggior specificazione all'interno della classe A, introducendo le classi A+ A++ A+++

<b>Classe</b>	<b>Consumo annuo</b>
A+++	<188 kWh
A++	188 - 263 kWh
A+	263 - 344 kWh

I valori indicati sono riferiti ad un ipotetico frigorifero prodotto in tutte le classi di efficienza e validi per paragonare frigoriferi identici nel volume interno e disposizione degli spazi e delle eventuali differenti zone di temperatura interna. Nella pratica le etichette energetiche applicate ai frigoriferi e il consumo annuale ivi indicato viene misurato secondo le norme Cen En 153 che prevedono tutta una serie di misurazioni e test di laboratorio.

# Classi per lavatrici, asciugabiancheria, lavasciuga

<b>Classe</b>	<b>Consumo annuo</b>
A	< 247 kWh
B	247 - 299 kWh
C	299 - 351 kWh
D	351 - 403 kWh
E	403 - 455 kWh
F	455 - 507 kWh
G	> 507 kWh

Valori di consumo di una lavatrice che fa due lavaggi la settimana (104 lavaggi in un anno) di 5 kg di capi in cotone a 60 °C

# Classi per forni elettrici

Forni di piccolo volume (12-35 litri)

Classe	Consumo annuo
A	< 60 kWh
B	60 - 80 kWh
C	80 - 100 kWh
D	100 - 120 kWh
E	120 - 140 kWh
F	140 - 160 kWh
G	> 160 kWh

Forni di volume medio (35-60 litri)

Classe	Consumo annuo
A	< 80 kWh
B	80 - 100 kWh
C	100 - 120 kWh
D	120 - 140 kWh
E	140 - 160 kWh
F	160 - 180 kWh
G	> 180 kWh

Forni di grande volume (oltre 60 litri)

Classe	Consumo annuo
A	< 100 kWh
B	100 - 120 kWh
C	120 - 140 kWh
D	140 - 160 kWh
E	160 - 180 kWh
F	180 - 200 kWh
G	> 200 kWh

Valori annuali di consumo di un forno utilizzato per cento cicli di cottura l'anno

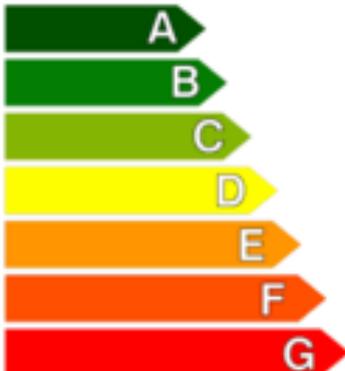
Ci sono tre tabelle distinte, a seconda della dimensione del forno

# Classi per condizionatori

<b>Classe</b>	<b>Consumo annuo</b>
AA	< 734 - 890 kWh
A	< 891 kWh
B	891 - 950 kWh
C	950 - 1018 kWh
D	1018 - 1096 kWh
E	1096 - 1188 kWh
F	1188 - 1295 kWh
G	> 1295 kWh

valori di consumo di un condizionatore con potere di raffreddamento di 5,7 kWh, raffreddato ad aria, usato per 500 ore l'anno

# ETICHETTA ENERGETICA DI UNA LAVABIANCHERIA

Energy		Washing machine
Manufacturer Model		
<b>More efficient</b> 		<b>B</b>
<b>Less efficient</b> Energy consumption kWh/cycle <small>(based on standard test results for 60°C cotton cycle)</small> <small>Actual energy consumption will depend on how the appliance is used</small>		<b>1.75</b>
Washing performance <small>A: higher G: lower</small>		<b>A B C D E F G</b>
Spin drying performance <small>A: higher G: lower</small> Spin speed (rpm)		<b>A B C D E F G</b> 1400
Capacity (cotton) kg		5.0
Water consumption		5.5
<b>Noise</b> (dB(A) re 1 pW)	Washing	5.2
	Spinning	7.8
Further information contained in product brochure		

← Tipo di apparecchio, costruttore, modello commerciale (sigla)

← Classe energetica

← Consumo di energia per ogni ciclo di lavoro

← Classe energetica in fase di lavaggio

← Classe energetica in fase di asciugaggio

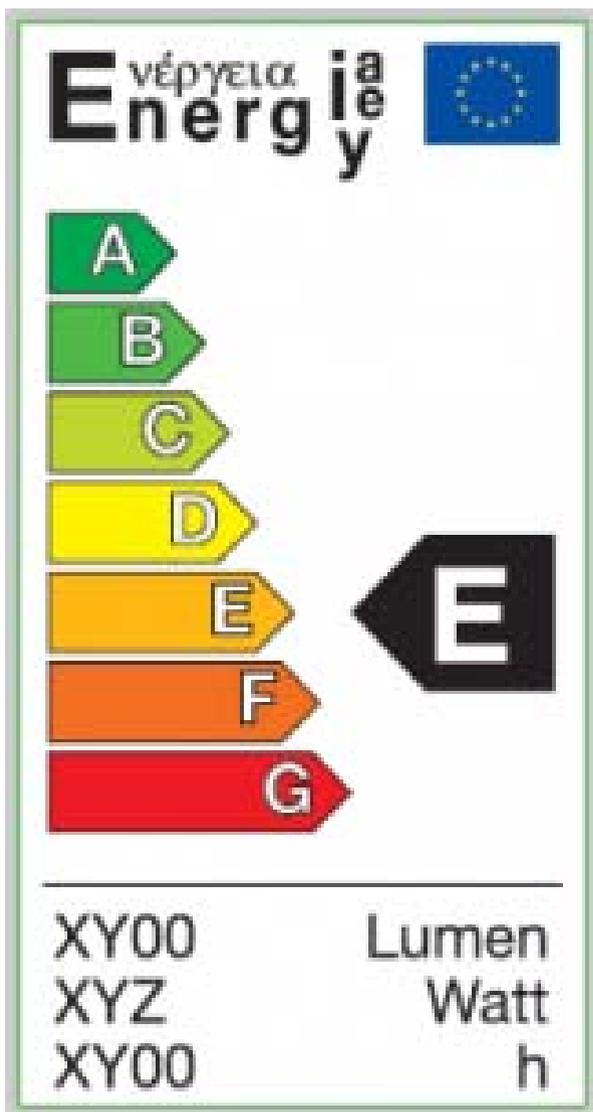
← Capacità di lavoro

← Rumorosità

**VALUTAZIONE ECONOMICA DELL'EFFICIENZA ENERGETICA DI ALCUNI ELETTRODOMESTICI  
installati in una normale abitazione**

tipo di apparecchio	classe energetica	consumo annuo standard kWh	costo energia €/kWh	costo annuo esercizio €	risparmio annuo €	costo acquisto €	maggior costo €
frigorifero	A+++	180	0,18	32,40	109,80	400,00	200,00
	G	790	0,18	142,20		200,00	
lavatrice	A	240	0,18	43,20	48,60	500,00	250,00
	G	510	0,18	91,80		250,00	
forno medio	A	75	0,18	13,50	21,60	300,00	150,00
	G	195	0,18	35,10		150,00	
condizionatore	AA	730	0,18	131,40	102,60	200,00	100,00
	G	1300	0,18	234,00		100,00	
20 lampade	A			60,50	285,10	300,00	240,00
	F			345,60		60,00	
risparmio totale annuo maggior costo di acquisto					567,70		940,00
durata media apparecchi		8 anni			<b>risparmio nel periodo di vita</b>		<b>3.601,60 €</b>

# ETICHETTA ENERGETICA PER LAMPADE

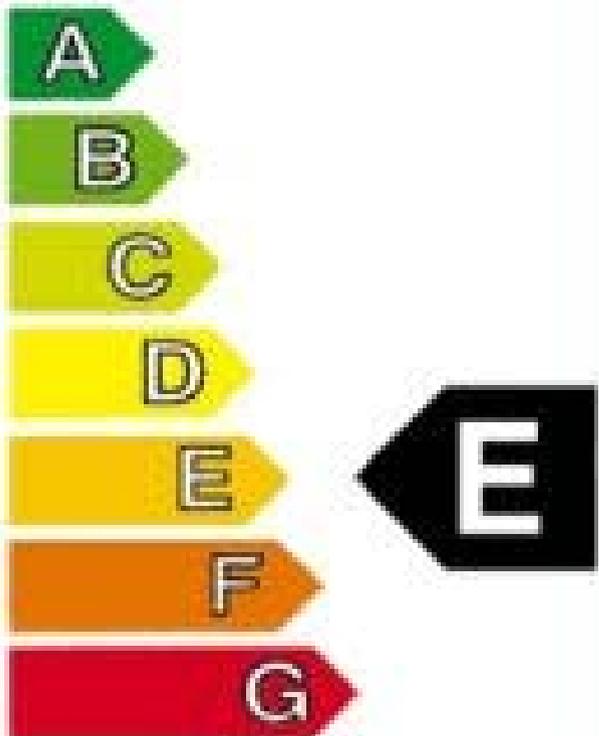


Le lampadine ad uso domestico devono essere contrassegnate dall'etichetta energetica europea che indica la classe di efficienza energetica.

La classificazione prevede sette classi di efficienza, dalla A (altamente efficiente) alla G (poco efficiente). Mediamente le lampadine fluorescenti compatte entrano nelle classi A e B, le lampadine alogene nelle classi C e D e quelle ad incandescenza nelle classi E ed F.

Alcune lampadine speciali e decorative entrano nella classe G.

Ενεργειακή  
**Energy** **label** 



XY00	Lumen
XYZ	Watt
XY00	h

### Settore 1:

Riporta le classi di efficienza energetica, da A a G. La lettera distintiva della classe deve trovarsi all'altezza della freccia corrispondente

### Settore 2:

Il **primo numero** indica il flusso luminoso della lampadina (cioè della luce emessa) espressa in lumen.

Il **secondo numero** indica la potenza della lampadina espressa in Watt: ad es. per le lampadine fluorescenti compatte la gamma delle potenze disponibili è molto vasta da 3 Watt fino a 30 Watt (ricordiamo che una lampadina fluorescente compatta da 20 Watt fornisce la stessa quantità di luce di una lampadina a incandescenza da 100 Watt).

Il **terzo numero** indica la durata media nominale della lampadina espressa in ore. Per es. nel caso delle lampadine fluorescenti compatte sarà da 6000 fino a 10.000 ore. <sup>13</sup>

## ATTENZIONE AI PRODOTTI DI BASSA QUALITÀ'

Oggi è facile trovare sul mercato lampadine fluorescenti compatte a prezzi molto bassi. Si tratta per lo più di lampadine importate di bassa qualità, sia per la tecnologia utilizzata, sia per i materiali. Tali lampadine molto spesso non rispettano i requisiti dei prodotti di qualità:

**Tempi di accensione lunghi:** le lampadine fluorescenti compatte di ultima generazione garantiscono tempi rapidi di accensione e di raggiungimento del flusso luminoso dichiarato. Quelle di bassa qualità possono impiegare anche molto tempo prima di fornire la luce attesa.

**Scarso flusso luminoso:** le lampadine di bassa qualità molto spesso hanno efficienze molto inferiori a quelle dichiarate dal produttore e dunque forniscono molta meno luce di quanto dovrebbero. Inoltre la luce emessa può anche essere di cattiva qualità, fastidiosa, o con una pessima resa dei colori.

**Durate inferiori:** la durata di lampadine di bassa qualità può essere molto inferiore a quanto dichiarato sulla confezione. Minore durata significa vanificare i possibili risparmi spendendo di più per sostituire la lampadina.

**Pericoli per l'ambiente:** alcune leggi europee hanno fissato il limite massimo di mercurio che può essere presente nelle lampadine a risparmio energetico. Lampadine di bassa qualità possono contenerne quantità maggiori e dunque presentare un rischio per l'ambiente e per la salute.

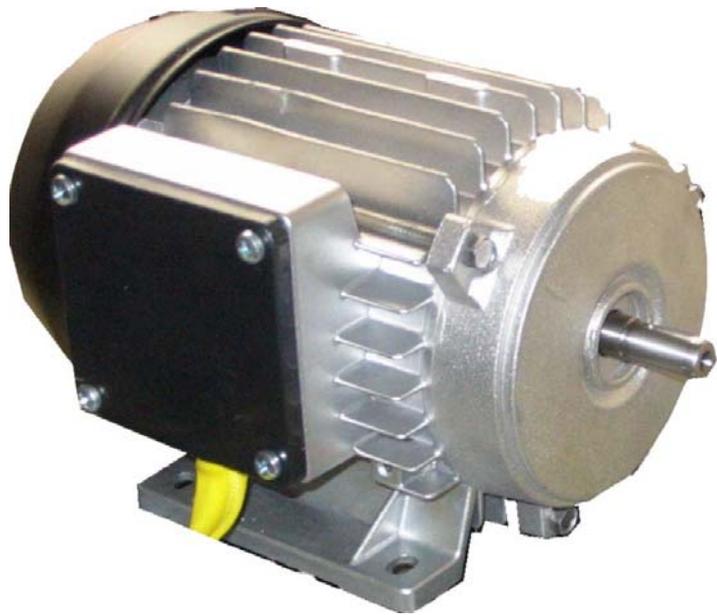
**Nessun risparmio o costi maggiori:** minore durata e maggior consumo possono vanificare il risparmio energetico o costare al consumatore persino di più delle normali lampadine a incandescenza.

**Pericoli per la salute:** in molti casi le lampadine di bassa qualità non rispettano le norme di sicurezza europee e quindi possono presentare dei pericoli per l'utilizzatore. Possono causare cortocircuiti, sovraccarichi o permettere il contatto con parti in tensione.

# Motori elettrici a basso consumo energetico

Gran parte dell'elettricità utilizzata, praticamente in qualsiasi settore di attività, viene assorbita dai motori (nell'industria, corrisponde a circa il 75% dei consumi); qualunque miglioramento delle loro caratteristiche e delle modalità di gestione del loro funzionamento produce, quindi, benefici energetici e ambientali.

Per ciò che riguarda i motori, grazie alle moderne tecnologie dei materiali e a una più attenta progettazione in grado di ottimizzare le parti attive, è oggi possibile costruire motori di efficienza più elevata che in passato. I motori Eff1 sono quelli a più alto rendimento e rappresentano, insieme ai convertitori di frequenza (inverter), un'importante soluzione offerta da ABB per ridurre considerevolmente i consumi di energia rispetto alle soluzioni tradizionali: fino al 20% utilizzando motori Eff1 e fino al 60% controllandone la velocità mediante l'utilizzo dei **convertitori di frequenza**. Inoltre, ABB certifica il rendimento dei propri motori Eff1 e offre sugli stessi una garanzia di 36 mesi.



Motore asincrono trifase



Convertitori di frequenza (inverter)  
per il controllo dei motori elettrici