

# RISPARMIO ENERGETICO NELLE IMPRESE

**Guida per il piccolo imprenditore**



I vantaggi, la convenienza, le opportunità



### **Responsabile progetto**

MARINO CAVALLO, Provincia di Bologna

### **Hanno curato la stesura dei testi**

VALERIA STACCHINI, Provincia di Bologna

PIER FEDERICO FILENI, Ecuba

### **Hanno collaborato**

MARCELLO ANTINUCCI (Ecuba), PIERGABRIELE ANDREOLI (Ics).

DONATELLA BARTOLI, GABRIELE BOLLINI, LUCA BORSARI,

SELENA MAMBELLI, VIVIANA MELCHIORRE, GIOVANNA PINCA,

GIOVANNA TROMBETTI (Provincia di Bologna).

Immagine di copertina: Provincia di Bologna

Grafica e stampa: Provincia di Bologna – settembre 2008

stampato su carta riciclata

L'opuscolo fa parte di un programma di azioni di qualificazione degli insediamenti industriali sviluppato dalla Provincia di Bologna, tra cui la realizzazione di *Aree produttive ecologicamente attrezzate* (Apea).



## INVESTIRE IN EFFICIENZA ENERGETICA

Le sfide energetiche rappresentano uno dei principali fattori di innovazione e di profonda trasformazione dei processi produttivi del nostro sistema economico. Attraverso nuove e più efficaci soluzioni si può infatti migliorare il rapporto tra economia e ambiente favorendo così la qualità dello sviluppo e la sostenibilità.

Il risparmio e l'utilizzo efficiente dell'energia sono inoltre obiettivi strategici in quanto riducono i costi per le imprese, garantiscono un migliore confort agli ambienti di lavoro, riducono gli impatti negativi sull'ambiente.

Le piccole e medie imprese incontrano maggiori difficoltà rispetto alle grandi aziende nel conformarsi a nuove disposizioni in materia energetico-ambientale: quanto più piccola è l'azienda, tanto più grande è l'ostacolo. Realizzare interventi per migliorare le prestazioni energetiche può comportare un incremento dei costi iniziali necessari alla costruzione o ristrutturazione degli edifici industriali ma sarà poi possibile trarre vantaggio dalla riduzione dei consumi energetici.

Con questa pubblicazione vogliamo fornire alcune indicazioni e spunti per stimolare la diffusione dell'uso razionale dell'energia nel settore produttivo.

BEATRICE DRAGHETTI  
Presidente della Provincia di Bologna

## Le prestazioni e i consumi energetici di un capannone standard:

Riscaldamento invernale: 230 kWh/mq  
18€/mq anno (36.000€ annui per 2.000 mq)  
Condizionamento estivo: + 8%

### Consapevolezza: il primo passo verso l'efficienza energetica

*Tutti sanno quanto consuma la propria automobile.  
Pochi sanno quanto consumano gli edifici in cui  
abitiamo o lavoriamo.*


- Il **costo della gestione energetica** rappresenta la voce di spesa più elevata, se consideriamo l'intero ciclo di vita di un edificio.
- La **consapevolezza** dei costi industriali sostenuti per il fabbisogno energetico e la **conoscenza** delle ragioni di sprechi e inefficienze, sia nei cicli produttivi sia per la climatizzazione, sono di fondamentale importanza per la competitività dell'impresa.
- **L'audit energetico** è lo strumento principale per conoscere e quindi intervenire efficacemente sulla situazione energetica di un'azienda. Fare un audit energetico significa capire quanto consuma l'impresa: le apparecchiature utilizzate nel ciclo produttivo, gli impianti installati per la climatizzazione, l'involucro edilizio e le abitudini di esercizio e manutenzione. È un ottimo metodo per individuare criticità e soluzioni correttive per risparmiare e ridurre gli sprechi.

L'**audit energetico** permette di stabilire in anticipo se un intervento è fattibile e conveniente, sia dal punto di vista tecnico che economico.

Solitamente le società di consulenza energetica forniscono gratuitamente un primo servizio di diagnosi. In seguito, accertata la possibilità di realizzare dei risparmi consistenti, si può procedere ad una diagnosi più approfondita ed impegnativa.

### Le fasi da percorrere per un corretto audit energetico sono:

- 1 Acquisizione dei dati** relativi alle bollette energetiche di 3-5 anni. Vengono raccolti inoltre dati sulle utenze elettriche, termiche, frigorifere, acqua (potenza, fabbisogno/consumo orario, fattore di utilizzo, ore di lavoro, etc.), mediante sopralluoghi presso gli stabilimenti da tecnici qualificati.
- 2 Diagnosi energetica e studio di fattibilità:** la situazione energetica viene analizzata criticamente e confrontata con parametri medi di consumo. Si individuano interventi migliorativi per la riduzione dei consumi e dei costi e si fa una valutazione preliminare di fattibilità tecnico-economica. Le misure tecniche adottate devono avere un tempo di ritorno dell'investimento ragionevolmente basso (circa 3-5 anni).
- 3** Gli **interventi** possono essere di diversa natura: modifica dei contratti di fornitura energetica, migliore gestione degli impianti e delle apparecchiature, acquisto di nuovi impianti e attrezzature, interventi edilizi. Sono possibili quindi numerosi provvedimenti anche a costo zero con risultati sensibili (razionalizzazione degli usi e azioni di logistica).
- 4 Manutenzione** periodica di impianti e apparecchiature per mantenere costanti nel tempo i livelli di prestazione.
- 5 Monitoraggio** dei consumi per verificare i risparmi conseguiti.



*Realizzare un corretto  
audit energetico richiede  
competenza ed esperienza*

# AUTODIAGNOSI ENERGETICA

Puoi fare una **prima verifica** delle prestazioni energetiche della tua impresa attraverso un'autodiagnosi. Ecco una *check list* per identificare abitudini e comportamenti non corretti dal punto di vista energetico e per capire come migliorare.

**La tua impresa merita una medaglia d'oro, d'argento o di bronzo?**

*Ad ogni risposta è associato un punteggio: 0, 2, 3 punti.*

*Dopo aver risposto a tutte le domande, somma i punteggi parziali per scoprire in quale categoria ti collochi.*

Gestione generale dell'energia		SI	NO
1	L'impresa ha definito una politica energetica?	2	0
2	L'impresa possiede la registrazione EMAS e/o la certificazione ISO 14001?	3	0
3	Il personale dipendente è stato sensibilizzato sulle tematiche del risparmio energetico?	3	0
4	Le apparecchiature (impianti di riscaldamento, condizionamento, gruppi frigoriferi, montacarichi...) sono soggetti a verifiche di funzionamento e/o manutenzioni periodiche?	3	0
5	Sono stati installati contatori supplementari per verificare i consumi di specifiche apparecchiature (macchinari, frigoriferi...)?	3	0
6	È previsto di rinegoziare il contratto di fornitura di energia elettrica per adattarlo alle esigenze specifiche dell'azienda?	2	0
7	Sono presenti impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili (pannelli fotovoltaici, centrale di microgenerazione o trigenerazione, collettori solari...)?	3	0
8	L'impresa acquista energia prodotta da fonti rinnovabili?	2	0
9	È stato installato un sistema di gestione automatica degli impianti (programmazione accensione impianti di climatizzazione...)?	3	0
10	I portoni di scarico-carico restano aperti a lungo quando fuori fa freddo?	0	3
11	Le porte delle stanze riscaldate sono sempre chiuse?	2	0
12	Le temperature di esercizio sono adeguate (+/- 5 gradi rispetto alla temperatura esterna)?	3	0
13	Nella stagione estiva si effettuano azioni e interventi di ventilazione notturna?	3	0
14	I materiali di rivestimento esterni sono chiari o è presente della vegetazione?	2	0

Isolamento dell'involucro edilizio		SI	NO
15	Il tetto è ben isolato?	3	0
16	Il tetto ha il rivestimento in guaina bituminata di colore scuro?	0	2
17	Le pareti esterne hanno un buon isolamento termico?	3	0
18	Le finestre e le porte esterne hanno una buona tenuta all'aria?	2	0
19	Ci sono cupolini non schermati sulla copertura?	0	2
20	Sono presenti sistemi di schermatura nelle finestre degli uffici?	3	0
Impianto termico		SI	NO
21	La centrale termica è sottoposta a manutenzione periodica?	3	0
22	La caldaia è ad alta efficienza?	3	0
23	Viene recuperato il calore prodotto dagli impianti?	3	0
24	Esiste una parzializzazione dell'impianto termico?	3	0
25	La temperatura è regolata in maniera autonoma per ogni zona con esigenze climatiche diverse (uffici, magazzino, laboratori...)?	3	0
26	Viene effettuato il controllo e la minimizzazione delle stratificazioni termiche?	3	0
27	Sono utilizzati impianti radianti per il riscaldamento?	3	0
28	Gli impianti di climatizzazione estiva sono ad alta efficienza?	3	0
29	Le macchine per la climatizzazione poste in esterno sono ombreggiate e ventilate?	3	0
Impianto elettrico		SI	NO
30	I sistemi di illuminazione sono ad alta efficienza?	3	0
31	I macchinari sono provvisti di motori ad alta efficienza con regolatore a inverter?	3	0
32	È presente un impianto di rifasamento dei carichi elettrici?	3	0
33	Tutte le apparecchiature d'ufficio (computer, monitor, fax, stampanti, fotocopiatrici...) possiedono l'etichetta Energy Star?	3	0
34	I locali sono dotati di sistemi automatici di spegnimento delle luci?	3	0
35	Sono presenti sistemi di stabilizzazione della tensione?	3	0
36	Sono presenti sistemi di regolazione automatica del flusso luminoso?	3	0



*Che medaglia  
hai conquistato?*

### **Medaglia d'oro: da 80 a 100 punti**

Hai già fatto quasi tutto il possibile per ridurre la tua bolletta energetica. Sarà duro ridurla ulteriormente e non c'è bisogno di convincerti a risparmiare energia. Anzi, le soluzioni che la tua azienda ha adottato potrebbero essere prese ad esempio da altre.

### **Medaglia d'argento: da 60 a 79 punti**

In qualche occasione la tua azienda ha dimostrato di non riuscire a raggiungere un'elevata efficienza energetica. Alcune iniziative sono corrette ma è possibile ottimizzare altri aspetti: è opportuno capire dove si concentrano gli sprechi e quali interventi migliorativi effettuare. Un audit energetico può aiutarti a individuare gli interventi più convenienti, sia dal punto di vista tecnico che economico.

### **Medaglia di bronzo: da 0 a 59 punti**

Non si può certo parlare di elevata efficienza energetica; probabilmente l'edificio, gli impianti e le apparecchiature utilizzate non sono di recente costruzione e non viene effettuata un'opportuna manutenzione. Ci sono tantissime cose che possono essere migliorate e sarà facile trovare il modo di ridurre la bolletta energetica della tua azienda: ti consigliamo di rivolgerti al più presto a tecnici competenti per un audit energetico, ma potrai trarre spunto anche dagli esempi delle pagine successive.



*I risultati  
dell'autodiagnosi*



# ESEMPI DI INTERVENTI

Gli interventi di risparmio energetico realizzabili da una piccola-media impresa possono essere:

- 1 a costo zero o comunque basso (sugli impianti termici e elettrici, sulle apparecchiature e a carattere gestionale);
- 2 investimenti a medio-lungo termine (interventi strutturali sull'edificio).

**Sai che sono possibili sensibili risparmi anche con interventi a costo zero o a basso costo?**

*Ti presentiamo alcuni esempi delle principali azioni realizzabili*

**a. Rifasamento degli impianti elettrici:** si ripaga in pochi mesi. Serve a diminuire le perdite d'energia e ridurre l'assorbimento di potenza "apparente" attraverso l'inserimento di condensatori in parallelo ai motori delle batterie, così da riportare in "fase" tensione e corrente.

**b. Motori ed azionamenti elettrici:** acquistare motori ad alta efficienza (classe A o EFF1); consumano meno, scaldano meno e permettono di modulare in modo variabile la velocità per lavorare senza spreco di energia. Per i motori esistenti è consigliabile definire un piano di monitoraggio e manutenzione periodica installando, se conveniente, azionamenti a velocità variabile in corrente alternata (inverter). È possibile beneficiare di agevolazioni fiscali.

**c. Illuminazione:** sostituire le lampade in uso con altre a maggiore efficienza; installare interruttori automatici orari o crepuscolari; esaminare la possibilità di incrementare e meglio utilizzare l'illuminazione naturale.

**d. Riscaldamento ambientale:** coibentare valvole, tubazioni e flange; installare valvole termostatiche sui termosifoni e cronotermostati; installare apparecchi scaldanti a bassa temperatura; installare impianti di riscaldamento in modo da rendere l'aria disponibile a livello del suolo. Se possibile utilizzare impianti di riscaldamento a irraggiamento e isolare adeguatamente i locali. Evitare i ricambi d'aria non indispensabili alla salubrità dei locali quali per attività carico/scarico merci. Prevedere porte scorrevoli ad alta velocità o bussole.

**e. Climatizzazione estiva:** pulire regolarmente i filtri e le superfici di scambio termico; mantenere gli scambi termici ed i ricambi d'aria al minimo; installare scambiatori di calore tra la portata d'aria esterna e di ricambio; isolare dalla climatizzazione locali non utilizzati; schermare finestre soleggiate, meglio se con schermi esterni; ombreggiare i muri con alberi; utilizzare tonalità chiare per le superfici esterne, in particolare per le coperture.

La progettazione e costruzione di un edificio industriale deve rispondere ad esigenze e dinamiche diverse dal settore residenziale: è un mezzo di produzione, in cui è importante cercare un equilibrio tra costi e qualità. Occorre immaginarlo come una struttura efficiente e conveniente.

**Sono raggiungibili consistenti risparmi anche attraverso una progettazione attenta del tuo stabilimento.**

*Ecco i principali accorgimenti che possono essere messi in pratica.*

**a. Orientamento:** massimizzare gli apporti solari nella stagione di riscaldamento e minimizzarli nella stagione del raffrescamento. È vantaggioso organizzare l'edificio così da avere il lato corto lungo l'asse est-ovest, con una variazione massima di 15°. Il disegno delle aperture deve essere coerente con l'orientamento.

**b. Distribuzione planimetrica interna:** disporre i locali che non hanno bisogno di essere riscaldati a nord, collocare invece gli spazi che necessitano di climatizzazione in modo tale da favorire gli apporti gratuiti di calore e luce naturale. L'affaccio a sud permette i maggiori guadagni nel periodo invernale ed è il più facile da schermare in estate.

**c. Free cooling:** adottare sistemi di raffrescamento naturali che sfruttano la differenza di temperatura tra gli ambienti di lavoro e quella del sottosuolo o dell'esterno, come nel caso del raffrescamento notturno.

**d. Coibentazione:** l'isolamento di pavimenti, pareti e solai rivolti all'esterno permette di migliorare considerevolmente le prestazioni energetiche. Sull'esistente si può isolare dall'esterno realizzando un cappotto .

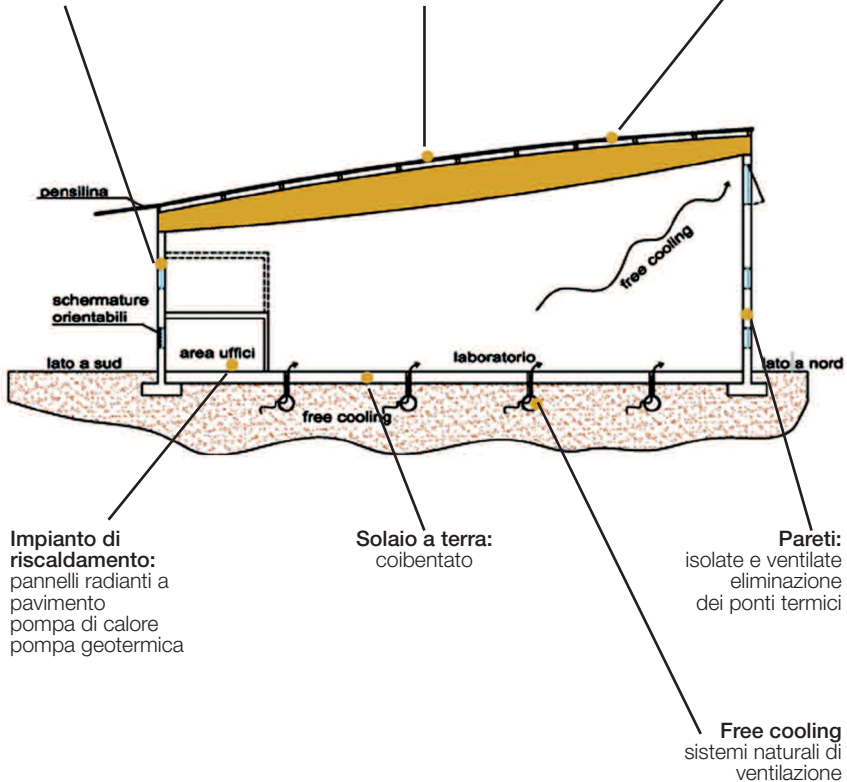
**e. Finestre:** la corretta collocazione delle finestre e in generale di tutte le aperture nel progetto dell'edificio garantisce la massimizzazione degli apporti solari gratuiti, in termini di illuminazione naturale e calore. La progettazione accurata delle schermature garantisce la protezione dall'eccessivo irraggiamento, al fine di evitare surriscaldamenti e abbagliamenti durante il periodo estivo.

**f. Produzione di energia da fonti rinnovabili:** la progettazione secondo criteri di efficienza energetica garantisce una minore necessità di energia per la climatizzazione e pertanto è ancora più facile garantire la minore quantità di energia attraverso l'utilizzo di fonti rinnovabili. Il corretto orientamento dell'edificio contribuisce alla migliore integrazione ed efficienza di eventuali installazioni solari termiche e fotovoltaiche.

**Finestre:**  
serramenti  
a taglio termico  
schermate  
(luce indiretta)

**Copertura:**  
Coibentata,  
colore chiaro  
o tetto verde

**Fonti rinnovabili**  
pannelli fotovoltaici  
collettori solari



### Per maggiori approfondimenti puoi consultare:

- *Risparmio energetico negli edifici ad uso produttivo, Provincia di Bologna.*
- *Linee guida per la realizzazione di aree produttive ecologicamente attrezzate della Provincia di Bologna.*



*L'edilizia ha un ruolo non trascurabile nel consumo energetico e offre ampi margini di miglioramento, sia nelle nuove costruzioni, sia nelle ristrutturazioni.*

# CERTIFICAZIONE ENERGETICA



La certificazione energetica è un sistema di classificazione basato su 8 classi di prestazione energetica degli edifici.

L'attestato, rilasciato da un soggetto accreditato, riporta i dati relativi all'efficienza energetica degli edifici e suggerimenti in merito agli interventi più significativi ed economicamente più convenienti per migliorare le prestazioni energetiche.

## Quali i vantaggi della certificazione energetica?

*Consente un confronto dei consumi energetici legati agli immobili, evidenzia i potenziali di risparmio, documenta lo standard energetico dell'edificio e contribuisce alla tutela dell'ambiente.*

Alcune recenti normative (D.Lgs. 192/2005, D.Lgs.311/2006 e Del.A.L.ER 156/2008) pongono nuovi e precisi obiettivi:

- **i requisiti minimi** di prestazione energetica si applicano integralmente agli edifici di nuova costruzione. Nel caso di ristrutturazione di edifici esistenti è prevista un'applicazione graduale in relazione al tipo di intervento. Il certificato energetico o di qualificazione energetica è una condizione indispensabile per ottenere le **agevolazioni fiscali** per ristrutturare edifici in funzione di una maggiore efficienza energetica
- l'attestato di **certificazione energetica** ha una validità massima di 10 anni e dovrà essere aggiornato ad ogni intervento che modifica la prestazione energetica dell'edificio o dell'impianto.

**Dal 1° luglio 2008 la certificazione energetica è obbligatoria nelle compravendite di interi immobili e si applica in generale anche agli edifici ad uso produttivo.**

*Applicando le norme sull'efficienza energetica degli edifici si può risparmiare più del 50% sui costi di gestione.*

**Ecco alcune opportunità per le imprese che vogliono investire in efficienza, risparmio e fonti rinnovabili**

**POR Fesr 2007/2013 - Asse 3:** Il bando, rivolto a piccole e medie imprese, mira a perseguire elevati standard di efficienza energetica negli edifici industriali, la riduzione dei consumi di energia nei processi produttivi, l'introduzione di impianti ad alto rendimento, come la cogenerazione e la valorizzazione delle fonti rinnovabili. Il contributo può essere concesso sia in conto capitale che a titolo di contributo in conto interessi per finanziamenti bancari finalizzati alla realizzazione dell'intervento. I progetti debbono essere assistiti da una diagnosi energetica aziendale "ex-ante"; inoltre, a seguito della realizzazione degli interventi finanziati, il beneficiario del contributo deve impegnarsi a fornire una diagnosi energetica aziendale "ex-post" e a trasmettere alla Regione la certificazione energetica dell'edificio. È possibile presentare domanda per accedere al primo bando entro il 31 ottobre 2008.

Per informazioni: <http://fesr.regione.emilia-romagna.it>

## **Finanziaria 2008**

- I Comuni possono introdurre un'aliquota Ici ridotta per coloro che installano impianti energetici da fonte rinnovabile.
- Sono prorogate al 2010 le agevolazioni previste dalla Finanziaria 2007 per la riqualificazione globale di edifici, la coibentazione di strutture orizzontali e verticali, la sostituzione di finestre comprensive di infissi, l'installazione di pannelli solari, la sostituzione di impianti di riscaldamento con altri dotati di caldaie a condensazione, l'installazione di motori e inverter ad alta efficienza.
- Le detrazioni fiscali possono ora essere ripartite in quote annuali uguali da tre a dieci anni, a scelta del contribuente.
- La detrazione fiscale del 55% si applica anche alla sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con pompe di calore ad alta efficienza e impianti geotermici a bassa entalpia.
- È istituito un fondo di 40 milioni di euro presso il Ministero dell'Ambiente per la promozione delle energie rinnovabili.

Per informazioni: [www.parlamento.it](http://www.parlamento.it), [www.agenziaentrate.it](http://www.agenziaentrate.it)



*A chi posso  
chiedere aiuto?*

**Conto energia:** è rivolto anche alle aziende. Si tratta di una tariffa incentivante prevista per 20 anni: l'energia prodotta dall'installazione fotovoltaica può essere venduta a un prezzo superiore rispetto a quello di mercato. È possibile venderla al gestore della rete a un prezzo fisso o sul mercato libero. Per impianti di potenza non superiore ai 20 kW connessi alla rete elettrica si può applicare lo scambio sul posto tra l'energia elettrica immessa in rete e quella prelevata. L'aliquota IVA è al 10%; è possibile integrare il conto energia con incentivi in conto capitale che non superino il 20% del costo dell'investimento.

Per informazioni: [chiarimenti.fotovoltaico@gsel.it](mailto:chiarimenti.fotovoltaico@gsel.it)

**Titoli di efficienza energetica (TEE) – certificati bianchi:** sono emessi dal Gestore del Mercato Elettrico (GME) al fine di certificare la riduzione dei consumi conseguiti attraverso interventi e progetti di incremento di efficienza energetica. Il meccanismo dei TEE si basa sull'obbligo per i distributori di energia elettrica e gas naturale di realizzare un obiettivo annuo di risparmio energetico. La misura dell'incentivo è regolata dal mercato, i titoli sono acquistabili da altri distributori che ne possiedono in esubero o da altri soggetti: produttori, società di servizi energetici, impiantisti.. accreditati dall'Autorità dell'Energia Elettrica e Gas.

Per informazioni: [www.autorita.energia.it](http://www.autorita.energia.it)  
[certificatibianchi@mercatoelettrico.org](mailto:certificatibianchi@mercatoelettrico.org)

**Energy Saving Company (Esco):** si tratta di società disposte ad effettuare con proprio capitale ristrutturazioni energetiche (sia sugli impianti sia sulle strutture edilizie) finalizzate a ridurre il consumo di energia primaria a parità di servizi finali. I risparmi economici che si riescono a ottenere grazie alla diminuzione dei consumi vengono utilizzati per ammortizzare i costi d'investimento. Poiché gli investimenti sono operati dalla Esco, l'utente continua a pagare, per un numero di anni prefissato contrattualmente, gli stessi costi energetici sostenuti prima dell'intervento di ristrutturazione. I risparmi economici di quegli anni saranno incassati dalla Esco che in questo modo rientra dalle spese sostenute e ottiene i suoi utili. Al termine di questo periodo, l'utente potrà beneficiare direttamente della riduzione dei consumi dovuta alla ristrutturazione energetica.

Per informazioni: [www.fire-italia.it](http://www.fire-italia.it)

**Microkyoto-imprese:** Provincia di Bologna, CNA, Unindustria ed Impronta Etica hanno sottoscritto un protocollo di intesa che mira a conseguire a livello locale gli obiettivi di Kyoto. Le imprese, che possono aderire volontariamente, si impegnano a realizzare azioni e misure volte a favorire il risparmio energetico all'interno dell'azienda. Gli enti promotori si assumono la responsabilità di far conoscere alle imprese le opportunità esistenti per la riduzione dei consumi energetici, fornire supporto tecnico per la realizzazione di audit che aiutino l'impresa a migliorare l'efficienza energetica dei propri processi produttivi e nei propri ambienti produttivi, far conoscere e valorizzare presso il pubblico e i consumatori il contributo delle imprese alla riduzione delle emissioni di gas serra.

Per informazioni: [www.provincia.bologna.it/ag21/](http://www.provincia.bologna.it/ag21/)

**Banca dati opportunità ambientali:** è un servizio dell'Assessorato Attività Produttive della Provincia di Bologna a supporto delle imprese del territorio che investono in ambito ambientale, nato per aiutarle nella ricerca di informazioni relative a finanziamenti e agevolazioni esistenti. Il servizio rientra nell'ambito delle attività svolte da Progetti d'impresa, centro di orientamento e sostegno per la creazione d'impresa sul territorio.

Per informazioni: [www.provincia.bologna.it/opportunita\\_ambientale/](http://www.provincia.bologna.it/opportunita_ambientale/)

**Atlante delle Banche:** si tratta di uno strumento che analizza e mette a confronto le offerte del mondo del credito rivolte a chi intenda produrre energia rinnovabile. Ogni banca propone ed illustra i suoi prodotti finanziari, i destinatari e le finalità, la tipologia di intervento con relativi importo, durata, tasso e spese.

Per informazioni:

[www.provincia.bologna.it/opportunita\\_ambientale/appuntamenti/](http://www.provincia.bologna.it/opportunita_ambientale/appuntamenti/)

**Rete Alta tecnologia dell'Emilia Romagna:** è costituita da 57 strutture dedicate alla ricerca industriale, all'innovazione e al trasferimento tecnologico, che operano in sette settori chiave dell'economia regionale, tra cui "Ambiente, Energia e Sviluppo Sostenibile" e "Edilizia e Materiali per Costruzioni". Le aziende sono in molti casi coinvolte direttamente nelle attività della Rete oppure ne fanno parte tramite le proprie associazioni di categoria. Tutte le attività progettuali della Rete sono finalizzate, infatti, alla creazione di nuove tecnologie in grado di migliorare la competitività delle imprese.

Per informazioni: [www.aster.it](http://www.aster.it)

**Audit energetico:** è lo strumento principale per conoscere e quindi intervenire efficacemente sulla situazione energetica di un'azienda: si tratta di un'analisi approfondita in cui vengono raccolti i dati di consumo e costo energetico, sulle utenze elettriche, termiche, frigorifere, idriche (potenza, fabbisogno/consumo orario, fattore di utilizzo, ore di lavoro, etc.) I dati vengono analizzati criticamente per poi individuare interventi migliorativi che riducano consumi e costi.

**Bilancio energetico:** si intende la quantificazione di energia termica ed elettrica utilizzata in un sistema (edificio, impianto, città): si analizzano i contributi energetici delle diverse fonti per soddisfare i diversi usi dell'utenza finale (riscaldamento, raffrescamento, illuminazione, forza motrice).

**Cogenerazione:** è una tecnica utilizzata in una centrale termoelettrica per ottenere una produzione associata di energia elettrica e calore. Il calore generato durante la fase di produzione di energia elettrica, che solitamente va perso, viene recuperato per produrre energia termica. Si tratta quindi di una soluzione impiantistica finalizzata ad aumentare l'efficienza dei processi di produzione energetica.

**Conducibilità termica:** è la capacità di un materiale solido di trasferire calore. Nel caso di un edificio dunque più alta è la conducibilità termica, maggiori sono le perdite di calore.

**Entalpia:** è una funzione di stato di un sistema ed esprime la quantità di energia che questo può scambiare con l'ambiente.

**Fonti rinnovabili:** il sole, il vento, l'energia idraulica, le risorse geotermiche, le maree e il moto ondoso sono fonti energetiche rinnovabili, così definite perché inesauribili. Un loro vantaggio è dato dall'assenza di emissioni inquinanti.

**Impianti solari termici:** si tratta di pannelli in grado di produrre acqua calda a una temperatura di 38-45 °C catturando l'energia solare e trasformandola direttamente in energia elettrica, grazie al cosiddetto "effetto fotovoltaico".

**Inverter (o convertitore):** serve a trasformare la corrente continua proveniente dai moduli e/o dagli accumulatori in corrente alternata convenzionale a 220V.



**Pannelli fotovoltaici:** consentono di catturare l'energia solare e trasformarla in energia elettrica, mediante una semplice lamina di cristallo di silicio. I pannelli fotovoltaici sono una fonte rinnovabile indispensabile per raggiungere gli obiettivi di riduzione all'inquinamento previsti dal Protocollo di Kyoto e trovano ideale applicazione nelle coperture degli edifici industriali.

**Prestazione energetica:** esprime la quantità di energia effettivamente consumata o che si prevede essere necessaria per soddisfare i bisogni connessi od in uso standard dell'edificio.

**Rifasatura o rifasamento:** nelle utenze industriali la maggior parte dei carichi è costituita da motori e trasformatori che generano un campo magnetico, che "sfasa" tensione e corrente causando la produzione di energia reattiva. La sola potenza "utile" (in grado, cioè, di trasformare l'energia elettrica in lavoro meccanico) è quella attiva. La potenza reattiva, non solo non può essere trasformata in lavoro meccanico, ma causa anche il transito in rete di corrente induttiva. Questa corrente induttiva causa una diminuzione della capacità di trasporto di energia "utile" da parte del cavo, in quanto (se assimiliamo il cavo elettrico ad un ipotetico tubo) la sua presenza "ruba" spazio ad una certa quantità di energia attiva. La potenza reattiva induttiva, quindi, costituisce un carico supplementare per i generatori, i trasformatori e le linee di trasporto e distribuzione, impegnando il fornitore di energia a sovradimensionare i propri generatori a scapito del rendimento e provocando altresì una maggiore caduta di tensione in linea, che si traduce in ulteriori perdite di potenza attiva. Per ovviare a questo problema si inseriscono in parallelo ai motori delle batterie di condensatori che contrastano l'effetto dei carichi induttivi, tendendo a riportare in "fase" tensione e corrente.

**Trasmittanza Termica K:** rappresenta il flusso di calore che passa attraverso un mq di parete per ogni grado di differenza fra due superfici. È espresso in  $K = W/mq \times ^\circ C$ .

Provincia di Bologna: <http://www.provincia.bologna.it>

Ministero Ambiente: <http://www.miniambiente.it>

Ministero Sviluppo economico: <http://www.sviluppoeconomico.gov.it/>

Gazzetta ufficiale: <http://www.gazzettaufficiale.it/>

Autorità per l'energia elettrica e il gas: <http://www.autorita.energia.it/>

Ermes ambiente: <http://www.ermesambiente.it>

E-R energia: <http://energia.regione.emilia-romagna.it>

Enea: <http://www.enea.it/>

Comitato termotecnico italiano: <http://www.cti2000.it>

International solar energy society: <http://www.isesitalia.it>

Federazione italiana per l'uso razionale dell'energia: <http://www.fire-italia.it>

Tecnologie pulite: <http://www.tecnologiepulite.it>

Tecnologie efficienti: <http://www.tecnologieefficienti.it>

Prefer, risparmio energetico per l'edilizia:  
<http://www.ediliziaerisparmioenergetico.it>

Programma di assistenza alla conformità ambientale per le Pmi:  
[http://ec.europa.eu/environment/sme/index\\_it.htm](http://ec.europa.eu/environment/sme/index_it.htm)

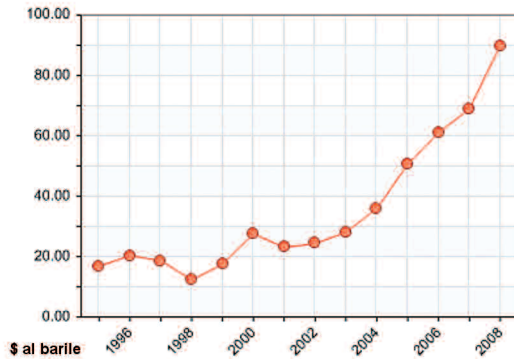
Energia intelligente per le Pmi:  
<http://www.energiaintelligentepmi.eu/home.html>

Banca dati delle opportunità ambientali:  
[http://www0.provincia.bologna.it/opportunita\\_ambientale](http://www0.provincia.bologna.it/opportunita_ambientale)

Centro innovazione per la sostenibilità ambientale: <http://www.centrocisa.it>

Aster:<http://www.aster.it>

## Il prezzo del petrolio



“Sugli approvvigionamenti mondiali di energia ci sono notizie in parte buone e in parte cattive. **Le cattive? Il petrolio finirà. Le buone? Il petrolio finirà.**”

Hermann Scheer, *Premio Nobel Alternativo (Right Livelihood Award) 1999*

con il contributo di



FONDAZIONE  
CASSA DI RISPARMIO  
IN BOLOGNA

Questa guida è stata compilata per fornire, in poche pagine, una panoramica delle possibilità di risparmio nelle piccole e medie imprese, cercando la maggior chiarezza e completezza di informazioni sull'argomento. Se ti interessano ulteriori approfondimenti sui temi trattati, contattaci.

Provincia di Bologna  
Ufficio ricerca e innovazione  
tel. 051.659.9626 - fax. 051.659.8432  
[ricerca\\_innovazione@provincia.bologna.it](mailto:ricerca_innovazione@provincia.bologna.it)