



*Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare*



Agenzia Regionale per la Prevenzione  
e Protezione Ambientale del Veneto

# Il risparmio energetico in ufficio.

Le azioni quotidiane che fanno bene all'ambiente





*Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare*



Agenzia Regionale per la Prevenzione  
e Protezione Ambientale del Veneto

## Il risparmio energetico in ufficio. Le azioni quotidiane che fanno bene all'ambiente

## **Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare**

Direzione Generale per la Ricerca Ambientale e lo Sviluppo

### **Direttore Generale**

*Corrado Clini*

Coordinamento Campagna SEE in Italia

*Antonio Lumicisi*

## **ARPAV**

### **Direttore Generale**

*Andrea Drago*

### **Direttore Area Ricerca e Informazione**

*Sandro Boato*

### **Progetto e realizzazione**

Settore per la Prevenzione e la Comunicazione Ambientale

*Paola Salmaso*

*Maria Carta*

*Paola Mozzi*

### **Hanno collaborato**

Dipartimento Provinciale ARPAV di Verona

*Giampaolo Fusato*

### **Coordinamento Editoriale**

*Maria Carta* - Settore per la Prevenzione e la Comunicazione Ambientale





Con l'adozione finale nel dicembre 2008 del "Pacchetto Energia", l'Unione Europea si è posta l'obiettivo di aumentare, a livello comunitario, l'efficienza energetica del 20% entro il 2020. Tale obiettivo si affianca ad altri due obiettivi quantitativi: il 20% di riduzione delle emissioni di gas serra e il raggiungimento di una quota del 20% di fonti di energia rinnovabile sul consumo di energia dell'UE. Questi obiettivi (20-20-20) al 2020 rappresentano la risposta dell'UE ai cambiamenti climatici in atto e, allo stesso tempo, un sostegno alla competitività delle industrie europee sui mercati internazionali nel contesto di una più generale politica sul clima che ha individuato come obiettivo principale quello di limitare l'aumento della temperatura globale a non più di 2°C rispetto all'epoca preindustriale.

A sostegno del raggiungimento degli obiettivi prefissati a livello europeo, e con il preciso obiettivo di coinvolgere attivamente tutti i livelli della società, la Commissione Europea ha lanciato alla fine del 2005 la campagna "Energia Sostenibile per l'Europa - SEE". Tra gli scopi della campagna anche quello di accrescere la consapevolezza sulla produzione ed utilizzo sostenibile dell'energia. La campagna SEE è attiva anche in Italia e particolare attenzione è posta a tutte le iniziative che si prefiggono di promuovere e divulgare le buone pratiche sulla sostenibilità energetica ed ambientale. E' il caso della pubblicazione "Il risparmio energetico in ufficio: le azioni quotidiane che fanno bene all'ambiente" preparata dall'Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto (ARPAV), nell'ambito delle azioni di sostenibilità previste dalla campagna SEE in Italia e di cui ARPAV ne è uno dei partner più attivi.

Il Direttore Generale  
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare  
*Corrado Clini*





L'impatto ambientale derivante dall'attività che giornalmente si compie negli uffici non è trascurabile: l'utilizzo di macchinari e supporti alimentati da energia elettrica, il raffreddamento/riscaldamento degli ambienti, la quantità di carta e inchiostro utilizzati, rendono importanti tali consumi sotto l'aspetto delle ricadute sull'ambiente. A tal proposito la normativa ha affermato l'importanza dell'adozione di comportamenti sostenibili quale strada necessaria per il raggiungimento dell'obiettivo del risparmio energetico.

Questa forma di risparmio non ha limiti se non nella sensibilità, etica e intelligenza di ciascun soggetto. Inoltre, l'adozione di comportamenti sostenibili permette un considerevole risparmio energetico senza particolari rinunce, è sufficiente infatti disporre di adeguate informazioni sulle possibili alternative e saper dosare sobrietà ed intelligenza nelle proprie scelte di consumo e di comportamento.

Per sopperire alla non obbligatorietà di tale strumento serve però una promozione culturale capillare, attraverso azioni mirate da parte dei soggetti pubblici preposti a tali attività, che forniscano ai cittadini conoscenza del problema, anche in termini di dimensioni ed implicazioni, e delle azioni che permettono ad ognuno di contribuire in maniera semplice ma efficace al risparmio energetico.

Da questi presupposti ha origine questa pubblicazione che vuole essere di stimolo per favorire un comportamento dei lavoratori efficiente sotto il profilo energetico, invitando le amministrazioni pubbliche del Veneto a contribuire alla creazione di una rete virtuosa di informazioni e comportamenti quotidiani sostenibili che possa efficacemente ampliare l'effetto benefico dell'impegno di ognuno.

Con questo obiettivo ARPAV, anche in base all'esperienza realizzata nel 2006 in collaborazione con ARPAT, propone un'iniziativa che 'contamini' l'attività giornaliera dei tanti dipendenti pubblici presenti nel nostro territorio regionale, attraverso piccole azioni dagli obiettivi raggiungibili e quantificabili.

Il mio auspicio, condiviso con il Ministero dell'Ambiente che ha accolto con entusiasmo questo progetto, è che l'iniziativa, basata su semplici strumenti ma dalle grandi potenzialità, possa contribuire all'obiettivo superiore del cambiamento di rotta degli stili di vita verso la sostenibilità.

Il Direttore Generale ARPAV  
*Andrea Drago*

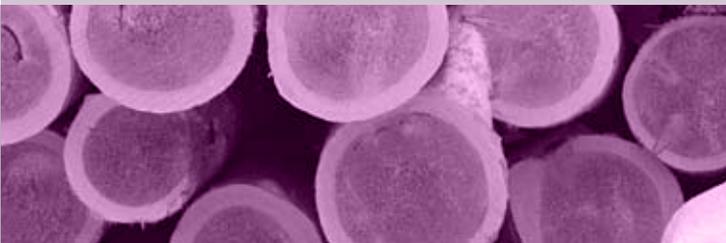
# Indice

## 1 Energia e ambiente

- |     |  |    |
|-----|--|----|
| 1.1 | Le fonti energetiche   | 1  |
| 1.2 | Le fonti energetiche rinnovabili   | 2  |
| 1.3 | Attività antropiche ed effetti sull'ambiente                                 | 5  |
| 1.4 | Quali strumenti per contrastare i danni all'ambiente? il Protocollo di Kyoto | 6  |
| 1.5 | In Italia a che punto siamo? Produzione e consumo di energia in Italia       | 7  |
| 1.6 | L'emissione di CO <sub>2</sub> e l'impronta ecologica delle regioni italiane | 8  |
| 1.7 | Lo sviluppo delle fonti rinnovabili in Italia                                | 12 |

## 2 Razionalizzazione dei consumi energetici. Quali strumenti: efficienza e risparmio energetico

- |     |   |    |
|-----|---|----|
| 2.1 | Risparmio e efficienza energetica: cosa sono?   | 17 |
| 2.2 | Azioni, misure e soggetti per il risparmio energetico   | 18 |
| 2.3 | La Pubblica Amministrazione attore protagonista per il miglioramento dell'efficienza energetica | 21 |
| 2.4 | Orientamenti in materia ambientale e di efficienza energetica negli appalti pubblici: i GPP     | 24 |
| 2.5 | Energia Sostenibile per l'Europa: alcune iniziative   | 28 |



## **3** Il risparmio energetico in ufficio: le azioni quotidiane a beneficio di tutti

3.1	La necessità di agire quotidianamente	31
3.2	Il risparmio energetico in ufficio: una buona pratica a costo zero	31
3.3	Le Pillole di... sostenibilità: Il computer La stampante La fotocopiatrice L'ascensore e l'illuminazione La climatizzazione	34
3.4	L'esperienza ARPAV di risparmio in ufficio: il progetto "Se spengo, non spreco e non spendo"	39
3.4.1	I comportamenti adottati: analisi dei risultati	39
3.4.2	La rilevazione dei consumi energetici	57
3.4.3	Alcune considerazioni complessive sui risultati	60

Glossario 63

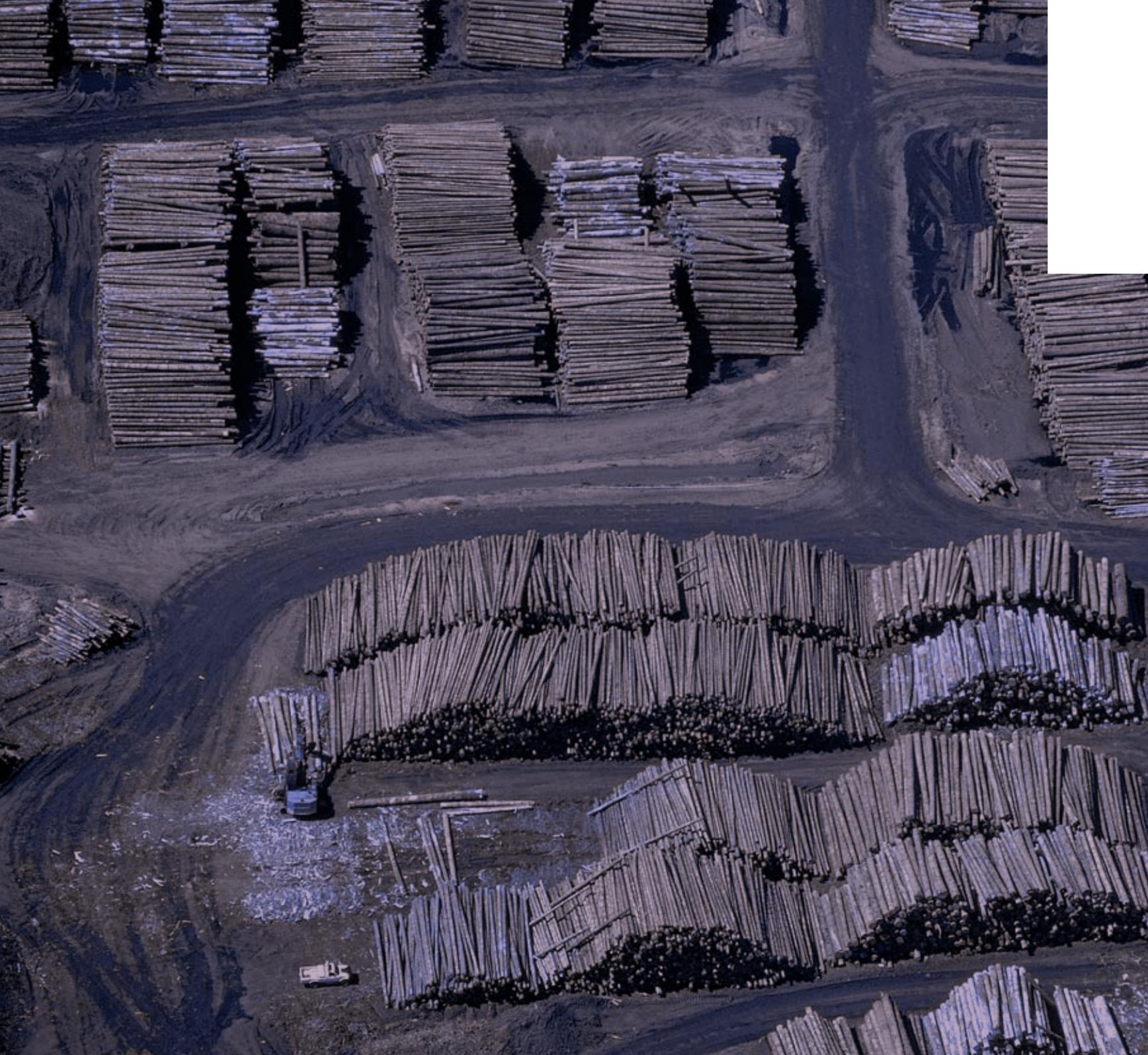
Linkografia 70

Bibliografia ARPAV 71

Link utili 72

Riferimenti normativi 73





# 1

## Energia e ambiente

### L'energia: cos'è?

I fisici definiscono l'energia come la capacità di un corpo, una macchina o un sistema, di compiere un lavoro grazie a certe caratteristiche che acquista o cede. Il lavoro, a sua volta, può essere definito l'applicazione di energia al fine di ottenere un determinato risultato.

Caratteristica principale dell'energia è quella di passare da una forma all'altra. Questa possibilità di trasformazione è alla base dell'attività produttiva in quanto permette di avere a disposizione la forma di energia più idonea al lavoro da svolgere.

Il passaggio da una forma di energia all'altra comporta una dispersione tra la quantità iniziale e quella finale. Questa differenza si ritrova generalmente sotto forma di energia termica, che è una delle forme meno pregiate di energia.

### 1.1 Le fonti energetiche

L'origine principale di energia è il sole che trasforma l'energia proveniente dalle reazioni di fusione nucleare dell'idrogeno, di cui è composto, in energia radiante e luminosa.

L'accumulo di energia solare da parte di piante e animali nelle trasformazioni di fissazione del carbonio ha dato origine, nelle ere geologiche, ai giacimenti fossili di carbone, gas naturale e petrolio. Si parla in questo caso di fonti non rinnovabili di energia in quanto destinate ad esaurirsi stante la non replicabilità dei processi, lentissimi, che le hanno generate.

In natura esistono fonti alternative di energia, presenti in quantità illimitata e rigenerabile nel tempo, fonti che per tale caratteristica vengono definite rinnovabili.

Tali fonti rinnovabili si basano sull'energia solare, sull'energia termica contenuta all'interno della terra e sull'energia gravitazionale accumulata dai movimenti del pianeta. Dal sole è possibile derivare accumuli d'acqua per produrre energia idroelettrica, il vento per l'energia eolica, l'irraggia-



### Area dimostrativa 'fossil-free' del Parco

#### Nazionale Dolomiti Bellunesi

L'idea ispiratrice del progetto "Area dimostrativa fossil free del Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi" è quella di un'area protetta che, oltre ad adempiere alle sue primarie funzioni di conservazione naturalistica, ricerca scientifica ed educazione ambientale, possa diventare un'area dimostrativa completamente libera dalle fonti fossili di energia, promuovendo le nuove tecnologie per la produzione di energia alternativa come per esempio: la combustione e la gassificazione del legno, l'utilizzo del gasolio vegetale, l'energia microelettrica ecc.

[www.dolomitiipark.it/it/fossil.html](http://www.dolomitiipark.it/it/fossil.html)

### Si affittano tetti comunali per impianti fotovoltaici

L'annuncio lo fa il Comune di Lodi che, a fronte di un canone, permetterà ad un operatore di utilizzare le superfici dei propri edifici per installare alcuni impianti fotovoltaici. Dopo 20 anni saranno di proprietà dell'amministrazione.

[www.comune.lodi.it](http://www.comune.lodi.it)

mento per l'energia fotovoltaica, solare termica e termodinamica e per il tramite della fotosintesi clorofilliana, energia dalle biomasse, energia geotermica dal calore contenuto all'interno della terra, energia dalle maree. Un'altra fonte di energia pulita, ancora in fase di studio, è quella derivante dalla fusione dell'idrogeno, ma gli sviluppi applicativi ancora appaiono lontani.

Un ulteriore vantaggio delle fonti rinnovabili rispetto a quelle di origine fossile consiste nella loro disponibilità sul territorio, che implica, per la loro reperibilità, un minore spreco per il trasporto, maggiore sicurezza nell'approvvigionamento, oltre ad una benefica valorizzazione del territorio anche sotto l'aspetto economico.

#### L'idrogeno

Non è una vera fonte di energia ma un vettore energetico, cioè un portatore di energia. Allo stato elementare è un gas incolore e inodore e non lo si trova in natura se non legato alle molecole dell'acqua, del metano e degli idrocarburi. La materia prima fondamentale per la produzione dell'idrogeno è l'acqua e il prodotto finale della sua utilizzazione è l'acqua pura o il vapore acqueo. Ad oggi, però, non sono ancora stati adottati sistemi di produzione, accumulo e distribuzione dell'idrogeno che ne consentano un utilizzo su larga scala.

## 1.2 Le fonti energetiche rinnovabili

Le fonti energetiche utilizzate si possono distinguere in fonti primarie, ovvero quelle presenti in natura prima di avere subito una qualunque trasformazione. Sono fonti primarie le fonti energetiche esauribili (petrolio grezzo, gas naturale, carbone ecc.) e le fonti di energia rinnovabili quali energia solare, eolica, idrica, biomasse, geotermica.

Si definiscono invece fonti secondarie quelle che derivano, in qualunque modo, da una trasformazione di quelle primarie: sono fonti secondarie, per esempio, la benzina (perché deriva dal trattamento del petrolio greggio), il gas di città (che deriva dal trattamento di gas naturali), l'energia elettrica (che deriva dalla trasformazione di energia meccanica o chimica), eccetera.

Un'altra distinzione abbastanza comune è quella tra fonti esauribili, sostanzialmente di combustibili fossili, che sono caratterizzate da lunghi periodi di formazione di molto superiori a quelli del consumo attuale oppure per essere presenti in riserve limitate (in particolare l'isotopo 235 dell'uranio, l'elemento più utilizzato per produrre energia nucleare per fissione), e fonti non esauribili o rinnovabili, tra cui le fonti rinnovabili cosiddette nuove (NFER) come il sole, il vento, le biomasse, che hanno la capacità di rigenerarsi in tempi utili per lo sfruttamento.



In un contesto più ampio, si parla di fonti alternative di energia, comprendendo “qualunque” modo di produzione di energia che non avvenga mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

### Energia Solare

Viene utilizzata principalmente da due tipi di tecnologia, quella fotovoltaica e quella solare.

Gli impianti fotovoltaici permettono di produrre energia elettrica sfruttando l'irradiazione solare. I pannelli sono composti da celle di silicio che, una volta colpiti dai raggi solari, generano direttamente energia elettrica.

Gli impianti solari termici sono quelli che permettono di produrre energia termica attraverso un pannello solare e un serbatoio di accumulo dell'acqua. Invece di celle fotovoltaiche, in questo tipo d'impianto vengono utilizzati degli specchi parabolici che concentrano la luce diretta del sole su un tubo ricevitore che convoglia il calore al serbatoio. Mentre i moduli fotovoltaici trasformano direttamente la radiazione solare in energia elettrica, i pannelli solari utilizzano l'energia termica del sole per il riscaldamento dell'acqua o per il riscaldamento degli ambienti.

### Energia Eolica

Gli impianti eolici sfruttano l'energia del vento per produrre elettricità. Sono costituiti da aerogeneratori che raccolgono il vento, trasformando l'energia meccanica. Esistono impianti di grossa taglia per grandi produzioni elettriche con torri alte fino a 80 metri e quelli di piccola e media taglia con altezze che variano dai 10 ai 20 metri. Queste ultime possono soddisfare i fabbisogni di energia di aziende agricole, agriturismi, imprese artigiane o anche abitazioni private. In Italia l'energia eolica è prodotta soprattutto nelle regioni centrali e meridionali.

### Energia Idroelettrica

L'energia idroelettrica usa l'energia potenziale di acqua posta in alta quota in bacini montani che cadendo agisce su una turbina, producendo elettricità. Il principio è il medesimo di una centrale termoelettrica: la differenza è che il mezzo che fa girare la turbina è l'acqua, e non il vapore. Per aumentare la portata di acqua che agisce sulla turbina, è possibile costruire delle dighe, che accumulano acqua in modo da creare un bacino artificiale.

Esistono anche impianti mini-idroelettrici, ovvero piccoli impianti idroelettrici di potenza inferiore a 1 MW (megawatt), in grado di produrre energia elettrica sfruttando il normale corso dell'acqua dei ruscelli.

### Il tetto fotovoltaico per gli edifici del Senato

Il Senato della Repubblica ha siglato un protocollo d'intesa con il GSE - Gestore dei Servizi Elettrici - con lo scopo di soddisfare, con energia alternativa, il fabbisogno energetico degli uffici del Senato.

Il protocollo, firmato a luglio 2008, prevede come prima misura l'installazione di pannelli fotovoltaici per una estensione di 14 mila m<sup>2</sup> presso l'area del Trullo (dove si trovano i magazzini in uso al Senato). L'installazione degli impianti non avrà alcun onere economico per il Senato grazie al ricorso al project financing, lo strumento finanziario che coinvolge soggetti privati e il mercato finanziario nella realizzazione, nella gestione e soprattutto nell'accogliere il totale o parziale dei costi di opere pubbliche in cambio di un'utilizzazione commerciale.

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

### Kite Wind Generator o KiteGen

È un progetto innovativo italiano di una centrale eolica che sfrutta i venti di alta quota dove l'energia del vento è maggiore rispetto all'altezza del suolo. Il prototipo Kite Wind Generator è in fase di sperimentazione.

[www.kitegen.com](http://www.kitegen.com)

### **Biodiesel dall'olio da cucina**

Presso l'Accademia dei Concordi è stato presentato, a settembre di quest'anno, il progetto 'Biodiesel dal tuo olio cucina – il ciclo e il riciclo dell'olio alimentare esausto' promosso dal Comune di Rovigo e dall'Asm, l'azienda multiservizi della città. Tale progetto si propone di produrre biodiesel a partire dall'olio esausto delle frittiture, sfruttando una filiera produttiva, che coinvolge tutto il territorio provinciale e che utilizza gli oli alimentari esausti derivati dalle attività di alberghi, ristoranti e dall'utilizzo domestico. I prodotti verranno raccolti e portati in due aziende locali specializzate, dove verranno trattati e trasformati in carburante.

[www.comune.rovigo.it](http://www.comune.rovigo.it)

### **Teleriscaldamento nell'altipiano di Asiago**

La Provincia di Vicenza con il Comune di Asiago ha dato avvio alla costruzione di una centrale a biomasse legnose che fornirà calore e acqua calda alle abitazioni private, alle aziende, agli esercizi commerciali e agli edifici pubblici. La centrale verrà costruita di fianco ad una segheria i cui scarti di lavorazione serviranno ad alimentare le caldaie.

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

### **Biomasse**

Le biomasse sono costituite dalle sostanze di origine animale e vegetale, non fossili, che possono essere usate come combustibili per la produzione di energia. Alcune fonti come la legna non necessitano di subire trattamenti; altre come gli scarti vegetali devono essere processate in un digestore. La materia prima deriva da scarti di lavorazione dell'industria agroalimentare o del legno, oppure può essere coltivata appositamente (girasole, colza, barbabietole, mais per ricavare). L'energia prodotta dalla biomassa può essere sfruttata in vari modi. Il più evidente consiste nell'utilizzare il calore prodotto dalla sua combustione sia direttamente, sia producendo vapore per generare elettricità. E' inoltre possibile ottenere energia dalla biomassa tramite la gassificazione e la produzione di combustibili liquidi (biogas e biocombustibili).

### **Trattamento dei rifiuti**

Per la normativa italiana sono considerati combustibile rinnovabile anche i rifiuti organici o inorganici urbani (rifiuti solidi urbani, o "RSU") o industriali.

La frazione umida può essere utilizzata per ricavare gas, liquidi o solidi combustibili. La frazione secca al netto dei metalli, della carta e del vetro (riciclabili) può costituire il "combustibile da rifiuti" (CDR) che può essere utilizzato nei sistemi di incenerimento con lo scopo di ridurne il quantitativo di materiale da conferire nelle aree di discarica e di produrre energia elettrica.

### **Biogas**

È prodotto in impianti digestori nei quali la parte liquida delle biomasse è degradata da batteri anaerobi. A questo scopo negli ultimi anni si è diffusa in Europa la digestione anaerobica anche dei reflui zootecnici. Il biogas nella maggior parte dei casi viene convenientemente utilizzato in impianti di cogenerazione, che producono sia calore che energia elettrica.

### **Energia Geotermica**

L'energia geotermica deriva dal calore presente negli strati più profondi della crosta terrestre. Infatti a partire dalla superficie terrestre, in profondità, la temperatura diventa gradualmente più elevata aumentando di circa 30 °C per km. I sistemi geotermici sono costituiti da formazioni rocciose permeabili in cui l'acqua piovana e dei fiumi si infiltra e viene scaldata da strati di rocce ad alta temperatura. Le temperature raggiunte possono arrivare ad alcune centinaia di gradi.

La tecnologia consiste nel convogliare i vapori provenienti dalle sorgenti d'acqua del sottosuolo verso apposite turbine adibite alla produzione di energia elettrica e riutilizzando il vapore acqueo per il riscaldamento urbano, le coltivazioni in serra e il termalismo.



### Risparmio energetico

Può essere inteso come fonte di energia alternativa perché riduce il consumo di combustibili fossili e rinnovabili. Il risparmio energetico può essere di tipo passivo, per esempio investendo in una migliore coibentazione della casa, cioè quando la tecnologia applicata riduce il consumo di energia necessaria, oppure di tipo attivo, per esempio installando un sistema di riscaldamento a pannelli solari, cioè quando la tecnologia produce energia senza l'utilizzo di combustibili fossili.

### 1.3 Attività antropiche ed effetti sull'ambiente

L'energia è indispensabile per trasformare la materia in beni utili e per fornire servizi, quindi per la produzione e per i consumi diretti e indiretti. La dimensione delle economie è fortemente correlata alla quantità di energia utilizzata: ad un più alto standard di vita si accompagna un più elevato consumo energetico.

La domanda di energia cresce nel mondo ad un ritmo elevato, soprattutto per il contributo dei paesi asiatici. La ripartizione geografica dei consumi mondiali mostra infatti un peso relativo sempre più decrescente per aree come Nord America e Europa, a fronte di una imponente crescita assoluta e relativa dei consumi di tutte le altre aree con particolare incidenza delle aree emergenti in Asia. La sola Cina nel 2007 ha raddoppiato i consumi del 2000 superando i consumi totali dell'Unione Europea e avviandosi, nei prossimi anni, a superare gli Stati Uniti.

#### La Casa Passiva

Il termine deriva dal tedesco Passivhaus. È un'abitazione che assicura il benessere termico senza alcun impianto di riscaldamento convenzionale (caldaia e termosifoni o sistemi analoghi). È detta passiva perché la somma degli apporti passivi di calore dell'irraggiamento solare trasmessi dalle finestre e il calore generato internamente all'edificio da elettrodomestici e dagli occupanti stessi sono quasi sufficienti a compensare le perdite dell'involucro durante la stagione fredda. L'energia necessaria a pareggiare il bilancio termico dell'edificio può essere integrata con sistemi non convenzionali (es. pannelli solari o pompa di calore per riscaldare l'aria dell'impianto di ventilazione controllata a recupero energetico).

Il primo edificio passivo pubblico italiano l'Expost, progettato dal architetto Michael Tribus nel 2004, si trova a Bolzano in Alto Adige. Si tratta dell'adeguamento di un ex edificio postale, ora sede degli uffici della Provincia Autonoma di Bolzano, che, con una cubatura di 20.000 m<sup>3</sup>, consuma 7 kWh/m<sup>2</sup> anno che corrisponde a meno di un litro di olio combustibile per metro quadrato all'anno. [www.agenziacasaclima.it/it/agenzia-casaclima/l-agenzia-casaclima.html](http://www.agenziacasaclima.it/it/agenzia-casaclima/l-agenzia-casaclima.html)



### **Il Pannello Ecologico per il riciclo del legno**

Il progetto è promosso dal Consorzio Pannello Ecologico costituito da aziende che hanno scelto di produrre il pannello truciolare per il settore arredamento al 100% con legno riciclato. Ogni anno le aziende consorziate raccolgono e lavorano 1,5 milioni di tonnellate di legno di recupero in Italia e in Europa, grazie ad un network di oltre 30 centri di raccolta. 2000 comuni italiani hanno già deciso di supportare l'azione del Consorzio, partecipando alla raccolta del legno usato e sensibilizzando i propri cittadini sull'importanza di riciclare il legno. Sul sito è possibile visualizzare l'elenco delle municipalità che hanno aderito alla convenzione.

Il consorzio è partner della Campagna Energia Sostenibile per L'Europa  
[www.pannelloecologico.com/comuni.htm](http://www.pannelloecologico.com/comuni.htm)

Il 90% dell'energia consumata nel mondo proviene dai combustibili fossili il cui uso indiscriminato sta portando ad un rapido ed inarrestabile esaurimento di queste risorse con la conseguenza che nei prossimi anni i giacimenti di petrolio potrebbero prosciugarsi completamente.

Questa crescente domanda e utilizzo di energia origina pesanti pressioni sull'ambiente a causa dei crescenti quantitativi di emissioni di inquinanti associati alla produzione e al consumo di energia, i cosiddetti gas serra, che originano una quantità di problemi globali e locali per i quali già da tempo la Conferenza delle Nazioni Unite ha sollecitato l'impegno dei diversi Stati nell'assunzione di misure in grado di contenere gli effetti sull'ambiente, promuovendo la ricerca e lo sviluppo di fonti rinnovabili di energia.

#### **1.4 Quali strumenti per contrastare i danni all'ambiente? Il protocollo di Kyoto**

Negli scorsi anni è stato siglato il protocollo di Kyoto, con cui molti Stati si sono impegnati a ridurre le emissioni di gas serra e a finanziare la ricerca e lo sviluppo delle energie rinnovabili.

Il protocollo, che rappresenta il primo strumento di attuazione della Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici, prevede il vincolo per i Paesi industrializzati di ridurre le emissioni dei gas serra del 5,2% nel periodo 2008 – 2012 rispetto alle emissioni del 1990; non prevede invece impegni per i paesi in via di sviluppo in osservanza del principio di equità.

Il Protocollo è entrato in vigore il 16 febbraio 2005 a seguito della ratifica della Russia. Per l'entrata in vigore, infatti, il Protocollo doveva essere ratificato da almeno 55 paesi, tra i quali un numero di Paesi industrializzati che nel 1990 avevano emesso almeno il 55% della CO<sub>2</sub> eq. totale. Attualmente, tra i Paesi industrializzati, solo gli Stati Uniti non hanno aderito al Protocollo di Kyoto. L'Italia ha ratificato il Protocollo con la Legge n. 120 del 1 giugno 2002. Con l'inizio del 2008 siamo quindi entrati nel "periodo Kyoto". Infatti da questo anno parte la prima fase degli accordi di Kyoto.

Per l'Unione Europea il Protocollo di Kyoto prevede un taglio delle emissioni di gas serra dell'8% rispetto alle emissioni del 1990. Stando all'ultimo Rapporto dell'Agenzia Europea dell'Ambiente ("Greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2007") le emissioni dell'UE15 nel 2005 sono state ridotte del 2% rispetto ai valori del 1990.

Gli Stati membri con maggiori difficoltà a rispettare i propri impegni sono la Danimarca, la Spagna e l'Italia, che rappresenta il terzo paese emettitore dell'Unione Europea.

**Le tappe post Kyoto: la "Road map" adottata a Bali**

A dicembre 2007, durante la Conferenza delle Nazioni Unite sul Cambiamento Climatico di Bali, è stata adottata una "Road map" che prevede la definizione di meccanismi per attuare l'appoggio



tecnologico e finanziario ad opera dei paesi sviluppati verso i Paesi ad economia emergente ed in via di sviluppo, decisivo per ridurre le loro emissioni di gas serra. La "Road map" ha individuato una scadenza ben precisa, la Conferenza di Copenaghen del 2009, in cui verranno definiti i nuovi impegni in materia di cambiamenti climatici. Alla Road map hanno aderito anche gli Stati Uniti e Paesi ad economia emergente, quali Cina ed India, le cui emissioni sono in continua crescita.

### 1.5 In Italia a che punto siamo? Produzione e consumo di energia in Italia

Per l'Italia nel periodo 2008 – 2012 è stata prevista una riduzione di emissioni di gas serra pari al 6,5% rispetto al 1990. Questo obiettivo di riduzione difficilmente potrà essere raggiunto visto il ritardo accumulato dal nostro Paese negli ultimi 10 anni (le emissioni a livello nazionale si attestano al +9%) e anche se il nostro paese potrà essere facilitato da alcuni fatti congiunturali, legati a condizioni climatiche invernali più miti, e al verificarsi di un disaccoppiamento tra crescita economica e consumi energetici, è indubbio lo sforzo che l'Italia dovrà fare nei prossimi anni, iniziando proprio da quanto messo in evidenza negli ultimi 2-3 anni."

A partire dal 2005, infatti, in Italia sono state messe in atto una serie di misure finalizzate alla riduzione delle emissioni di gas serra. Dalle misure di incentivazione del fotovoltaico, di promozione dell'efficienza energetica negli edifici, della cogenerazione e dell'utilizzo dei biocombustibili nei trasporti, agli incentivi previsti dalla Legge finanziaria 2007 ed alle misure di incentivazione a carattere più strutturale previste dalla Legge finanziaria 2008. Meritano inoltre di essere citati anche i nuovi obiettivi di risparmio energetico negli usi finali recentemente adottati.

Lo strumento messo in atto per definire una risposta organica di adeguamento agli obiettivi è rappresentato dalla delibera CIPE n. 135 dell'11 dicembre 2007. Questo provvedimento fissava nella fine del primo trimestre 2008 il limite temporale per individuare ulteriori azioni e misure necessarie per il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas-serra individuato per l'Italia nell'ambito del protocollo di Kyoto. Ambiti di applicazione di tali misure dovevano essere il settore dei trasporti, quello civile, il settore dell'agricoltura e la promozione dell'eco-efficienza nei consumi industriali e civili (pubblici e privati).

#### Produzione e consumo di energia in Italia

L'Italia è fortemente dipendente da altri paesi per quanto riguarda il fabbisogno totale di energia. Tale dipendenza è cresciuta negli ultimi anni passando dall' 81% del 1995 a circa l' 85% del 2003, rispetto ad una media europea prossima al 54%.

#### L'Hydrogen Park a Porto Marghera

Nel 2003 è nato, per iniziativa dell'Unione degli Industriali di Venezia, di ENEL e di alcune significative piccole e grandi imprese della provincia, il Consorzio per la realizzazione di un "Distretto dell'idrogeno a Porto Marghera". Il progetto Hydrogen Park è finalizzato a creare un centro dove sperimentare le tecnologie relative alle celle a combustibile, allo stoccaggio ed all'utilizzo dell'idrogeno. Tutti i sistemi di impiego dell'idrogeno verranno testati nel centro, esplorando le soluzioni più vantaggiose. La quantità di idrogeno che si produrrà nel polo di Porto Marghera sarà sufficiente a far muovere tutti gli autobus urbani ed extraurbani di Venezia e a alimentare oltre 15.000 automobili con una percorrenza media di 10 mila chilometri all'anno. Inoltre, il progetto prevede di convertire a idrogeno anche i vaporetti che solcano la laguna di Venezia.

[www.hydrogenpark.com](http://www.hydrogenpark.com)

## Pacchetto Energia

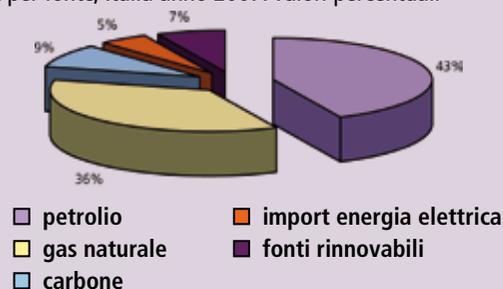
Il Pacchetto Energia, adottato dall'Unione Europea nel dicembre 2008, è un programma operativo, preciso e vincolante, che concretizza l'impegno di ridurre del 20% le emissioni di gas serra, portare al 20% il consumo di fonti rinnovabili e aumentare del 20% l'efficienza. Il tutto entro il 2020.

Questo documento, anche noto come "20-20-20", descrive con precisione gli obiettivi annuali per ogni Stato membro e per ogni settore produttivo.

[http://ec.europa.eu/climateaction/docs/climate-energy\\_summary\\_it.pdf](http://ec.europa.eu/climateaction/docs/climate-energy_summary_it.pdf)

Rispetto alla media dei 27 Paesi dell'Unione Europea, i consumi di energia primaria in Italia si caratterizzano per un maggiore ricorso a petrolio e gas, per una componente strutturale di importazioni di elettricità (circa il 5% dei consumi primari), per un ridotto contributo del carbone (pari al 9% dei consumi primari di energia) e per l'assenza di generazione elettronucleare. La quota di fonti energetiche rinnovabili sul totale dei consumi primari di energia è leggermente più elevata rispetto alla media dei Paesi OCSE soprattutto grazie al notevole apporto della fonte idroelettrica.

Disponibilità di energia per fonte, Italia anno 2007. Valori percentuali



Fonte: elaborazione ENEA su dati del Bilancio Energetico Nazionale

Nei settori di uso finale dell'energia si conferma nel 2007 una riduzione di oltre il 4% della domanda di energia nel settore civile, da attribuirsi alla minore domanda di climatizzazione ambientale dovuta a fattori climatici; i consumi finali di energia nell'industria e nei trasporti differiscono di poco dai valori dell'anno precedente. La contrazione dei consumi finali nel settore civile contribuisce al forte rallentamento nel trend di crescita dei consumi di elettricità che si è registrato nel 2007 (Fonte ENEA su dati del Bilancio Energetico Nazionale).

La struttura dei consumi di energia in Italia per fonte e per settori finali utilizzatori è rappresentata nella tabella seguente; il grafico riporta invece i consumi relativi alla sola energia elettrica nel 2007 per settore di uso finale.

## 1.6 L'emissione di CO<sub>2</sub> e l'impronta ecologica delle regioni italiane

L'emissione di CO<sub>2</sub>

Ai fini del raggiungimento degli obiettivi del Protocollo di Kyoto gioca un ruolo fondamentale il coinvol-



gimento delle Regioni per modificare significativamente il trend di aumento delle emissioni di CO<sub>2</sub> con misure e interventi a livello locale.

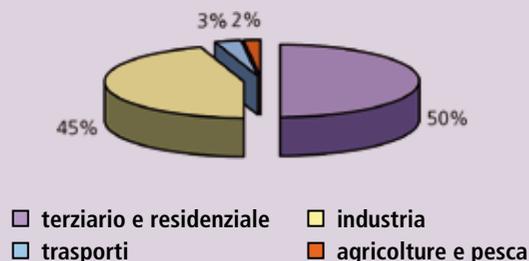
Nel 2004 le emissioni complessive di CO<sub>2</sub> sono state di 450 milioni di tonnellate, con un aumento del 13.3% rispetto al 1990; tale incremento è imputabile principalmente ad alcune Regioni tra cui anche il Veneto. In valore assoluto, al 2004, Lombardia con 70,04 MtCO<sub>2</sub>, Puglia con 49,86 MtCO<sub>2</sub>, Veneto con 43,29 MtCO<sub>2</sub>, Lazio con 42,46 MtCO<sub>2</sub>, Emilia Romagna con 40,82 MtCO<sub>2</sub> e Sicilia con 36,91 MtCO<sub>2</sub>, registrano i quantitativi più alti di emissioni serra. Anche nel 1990, le stesse Regioni riportavano i valori di emissioni più alti in assoluto. Le 6 regioni elencate costituiscono la classe più inquinante rispetto al valore medio di 35 MtCO<sub>2</sub>; Lombardia, Veneto ed Emilia Romagna insieme costituiscono più del 30% delle emissioni totali in Italia. Una classe intermedia è composta da Piemonte e Toscana (rispettivamente con 33,30 MtCO<sub>2</sub> e 29,74 MtCO<sub>2</sub>), Liguria, Campania, Sardegna e Friuli Venezia Giulia; infine la classe con emissioni al di sotto di 10 MtCO<sub>2</sub> che comprende le regioni rimanenti (Fonte: elaborazione ENEA).

Consumi finali di energia per settore e per fonte, Italia 2007

	Consumi (Mtep)	Petrolio (%)	Gas (%)	Carbone (%)	Elettricità (%)
Trasporti	<b>44.650</b>	97%	1%	-	2%
Industria	<b>41.020</b>	19%	40%	12%	29%
Residenziale e Terziario	<b>43.410</b>	11%	55%	4%	30%
<b>Totale</b>	<b>144.100</b>	<b>48%</b>	<b>29%</b>	<b>5%</b>	<b>18%</b>

Fonte: elaborazione ENEA su dati MISE (Bilancio sintetico 2007)

Energia elettrica: consumi per settore di uso finale, Italia 2007. Valori percentuali



Fonte: elaborazione ENEA su dati MISE (Bilancio sintetico 2007)



### L'impronta ecologica: cos'è?

L'impronta ecologica è una misura della sostenibilità; questo indicatore è stato elaborato tra gli anni Ottanta e Novanta dall'ecologo William Rees e dai suoi collaboratori, primo tra tutti Mathis Wackernagel. Tale metodo è importante poiché, invece di partire dal calcolo delle risorse messe a nostra disposizione dalla terra, appropria il problema rovesciando la domanda, valutando quindi quanta terra ciascuna persona richiede per esser supportata. Con questo indicatore, quindi, non vengono più solo presi in esame gli individui in senso numerico ma diviene essenziale conoscere anche i loro "comportamenti energetici". "Non ci si concentra sul numero di teste ma sulle dimensioni dei piedi", cioè il nostro impatto reale sul pianeta viene visualizzato come una impronta la cui dimensione varierà, certo dal numero di abitanti della terra, ma anche dalle tecnologie che usiamo, dalle tipologie con cui produciamo e dai modelli con cui consumiamo. L'impronta ecologica viene definita come l'area totale (la quantità di ettari) di pianeta necessaria a produrre le risorse che tutti noi (individui, comunità, nazioni...) consumiamo e per assimilarne i rifiuti che produciamo. In genere questa quantità viene espressa sotto forma di ettari/procapite/anno.

### Alcuni dati

Da alcuni studi effettuati su scala mondiale e su alcuni paesi emerge che l'impronta mondiale è maggiore della capacità bioproduttiva mondiale. Secondo Mathis Wackernagel, nel 1961 l'umanità usava il 70% della capacità globale della biosfera, ma nel 1999 era arrivata al 120%.

Ciò significa che stiamo consumando più risorse rinnovabili di quanto potremmo, cioè che stiamo intaccando il capitale naturale e che nel futuro potremo disporre di meno materie prime per i nostri consumi. Relativamente ad alcuni stati, i dati sono i seguenti. Per ogni paese è riportata l'impronta pro capite. Il dato va raffrontato con la biocapacità media mondiale che è di 1,78 ettari pro capite (i dati sono tratti dall'edizione 2006 del Living Planet Report del WWF).



## Come si calcola l'impronta ecologica?

Si considera l'utilizzo di sei categorie principali di territorio:

- terreno per l'energia: l'area di foresta necessaria per assorbire l'anidride carbonica prodotta dall'utilizzo di combustibili fossili;
- terreno agricolo: superficie arabile utilizzata per la produzione di alimenti ed altri beni (iuta, tabacco, ecc.);
- pascoli: superficie destinata all'allevamento;
- foreste: superficie destinata alla produzione di legname;
- superficie edificata: superficie dedicata agli insediamenti abitativi, agli impianti industriali, alle aree per servizi, alle vie di comunicazione;
- mare: superficie marina dedicata alla crescita di risorse per la pesca.

Le diverse superfici vengono ridotte ad una misura comune, attribuendo a ciascuna un peso proporzionale alla sua produttività media mondiale; si individua così "l'area equivalente" necessaria per produrre la quantità di biomassa usata da una data popolazione (mondiale, nazionale, regionale, locale), misurata in "ettari globali" (gha).

L'impronta ecologica  $F$  viene calcolata con la formula:

dove  $E_i$  è l'impronta ecologica derivante dal consumo  $C_i$  del prodotto  $i$ -esimo e  $q_i$ , espresso in ettari/chilogrammo, è l'inverso della produttività media per il prodotto  $i$ -esimo. L'impronta ecologica pro capite  $f$  viene calcolata dividendo per la popolazione  $N$  residente nella regione considerata:

$$F = \sum_{i=1}^n E_i = \sum_{i=1}^n C_i q_i$$

$$f = \sum_{i=1}^n e_i = \sum_{i=1}^n \frac{E_i}{N}$$

<http://www.footprintstandards.org>

<http://www.wwf.it/client/ricerca.aspx?root=18412&content=1>

### L'impronta ecologica delle regioni italiane

Legambiente ha realizzato uno studio sulla sostenibilità delle regioni italiane andando a calcolare la loro impronta ecologica e la capacità degli ecosistemi forestali di assorbire le emissioni di  $\text{CO}_2$  prodotte dalle attività antropiche. Nel calcolo dell'impronta ecologica di ciascuna regione sono stati considerati i consumi energetici al netto dell'import-export di energia elettrica tra regioni.

La regione più insostenibile, la Lombardia, avrebbe bisogno di una superficie di bosco 5,75 volte più ampia del suo territorio per compensare le proprie emissioni di  $\text{CO}_2$  nell'atmosfera. A seguire Liguria (4,6), Veneto (4,27), Lazio (3,98) e Puglia (3,88).

Tutte piccole le regioni più sostenibili a partire dalla Basilicata a cui basterebbe poco più della metà del



### Cercasi partner istituzionale per produrre biocarburante dalle alghe

È in fase di sperimentazione in Italia un biocarburante, da impiegare come combustibile per gli aerei, prodotto da microalghe. Un'azienda di Padova, che in collaborazione con alcuni ricercatori italiani porta avanti il progetto, cerca un partner istituzionale per promuovere questa tecnologia nel nostro paese. Le alghe sono un potenziale produttore di biocarburante competitivo rispetto alle altre coltivazioni bioenergetiche, poichè sono in grado di produrre 100 volte più biocarburante per ettaro di terreno, si nutrono di CO<sub>2</sub> rilasciando ossigeno e impiegano poche ore per concludere il processo di produzione del combustibile. Inoltre le coltivazioni di questi microorganismi potrebbero essere decentralizzate, favorendo cioè la produzione autonoma di biocarburante da parte degli enti locali.

Fonte: "Il Mattino di Padova"  
23/11/2008

suo territorio (0,54) di bosco per compensare le emissioni di anidride carbonica. Seguono Molise, Valle D'Aosta e Trentino con percentuali inferiori all'unità e la Calabria con un'impronta ecologica pari all'1,1 del suo territorio.

#### Impronta Ecologica (I.E.) procapite

	I.E. rilevata	I.E. rispetto alla terra
Austria	4.09	-3.12
U.S.A	9.06	-7.82
Australia	6.06	-4.82
Svezia	6.01	-4.32
Canada	7.06	-5.82
Francia	5.06	-3.82
Italia	4.02	-2.42
Spagna	5.04	-3.62
Argentina	2.03	-0.52
Cina	1.06	0,0125
Egitto	4.02	-2.42
Etiopia	0.08	0,98
India	0.08	0,98
Mondo	1,78	0

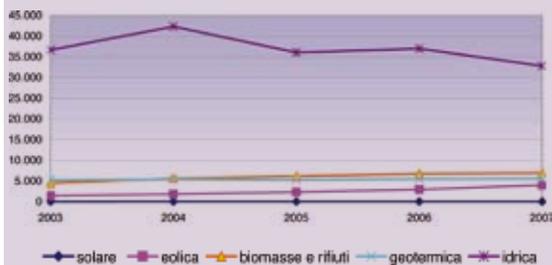
### 1.7 Lo sviluppo delle fonti rinnovabili in Italia

Lo sviluppo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica costituisce uno degli obiettivi principali individuato dalla Comunità Europea al fine di diversificare le fonti di approvvigionamento di energia e di ridurre le emissioni di gas serra.

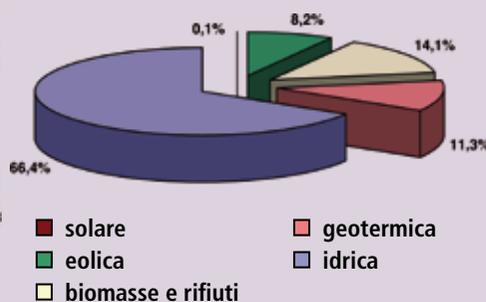
La Direttiva della Comunità Europea (2001/77/CE) "Sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'energia" ha impegnato i Paesi membri nell'adozione di meccanismi di incentivazione, oltre che nel rispetto di norme comuni a livello europeo. In particolare l'Italia ha assunto l'impegno di allargare al 22%, entro il 2010, la quota di energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili rispetto al consumo totale di elettricità (nel 2007 in Italia questa percentuale era pari al 13,7%).

Le "Statistiche sulle Fonti Rinnovabili" prodotte annualmente dal GSE (Gestore dei Servizi Elettrici -GSE S.p.a.) forniscono il quadro aggiornato della situazione sulla diffusione delle fonti rinnovabili all'interno del mercato elettrico italiano.

Produzione lorda (Gwh) di energia da fonte rinnovabile in Italia. Anni 2003-2007



Produzione lorda degli impianti da fonte rinnovabile anno 2007: composizione percentuale per tipologia di fonte



Dai grafici emerge la riduzione negli anni della produzione di energia idroelettrica, principale fonte rinnovabile in Italia (66,4% nel 2007), compensata però da un aumento significativo dell'eolica (+35,8% la variazione nel 2007 rispetto al 2006) e della solare (+11,4% senza considerare la stima degli impianti fotovoltaici). Nonostante percentualmente queste due fonti rappresentino nel 2007 solo l'8,3% della produzione totale, su di esse si concentrano le più alte prospettive di crescita per i prossimi anni, dato il forte incremento registrato, nel 2007 rispetto al 2006, dei valori della potenza efficiente lorda degli impianti (42% l'eolico e 92% il solare), diversamente dai valori abbastanza stabili rilevati per le altre fonti.

Mettendo a confronto l'andamento negli anni della produzione di energia da fonti rinnovabili rispetto a quella totale, non si registra una significativa crescita delle prime a fronte di un evidente aumento della produzione complessiva (passata da 251.462 GWh del 1997 a 313.888 del 2007). Si registra, quindi, negli anni un peggioramento del rapporto tra produzione rinnovabile e totale, pari a 15,7% nel 2007.

### Acqua minerale in biobottiglia

L'Azienda Fonti di Vinadio Spa ha dato incarico ad AMIAT - Azienda Multiservizi Igiene Ambientale Torino - di gestire una prima fase di compostabilità su scala industriale della nuova biobottiglia, la prima bottiglia destinata al mercato prodotta con plastica vegetale al 100% che si ricava dalla fermentazione degli zuccheri delle piante e che, una volta depositata come rifiuto differenziato, si decompone in circa 80 giorni. In base ai dati forniti dall'Azienda Fonti di Vinadio producendo 50 milioni di bottiglie in bioplastica del peso di 27 grammi ciascuna, rispetto alla stessa quantità di bottiglie in PET, si può risparmiare 13.600 barili di petrolio, cioè la stessa quantità di energia che serve a fornire elettricità a 40.000 persone per un intero mese. Si riducono così le emissioni di anidride carbonica pari a quelle emesse da 3.000 auto che percorrono in un anno circa 10.000 chilometri ciascuna.

[www.beverfood.com](http://www.beverfood.com)

## Il pannello fotovoltaico di ARPAV

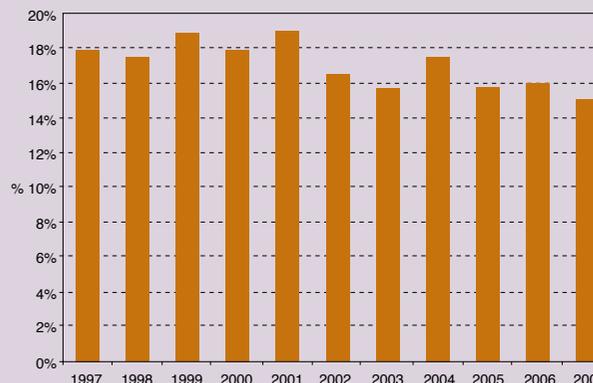
Tra le iniziative per il risparmio energetico ARPAV ha dotato il proprio Centro Meteorologico di Teolo (PD) di un pannello fotovoltaico da 19,89 kWp, realizzato utilizzando il sistema incentivante "in conto energia" previsto dal D.M. 28/07/2005. Con la produzione di energia pulita del pannello fotovoltaico del Centro Meteorologico di Teolo si è previsto di coprire il 14% circa del fabbisogno di energia elettrica della struttura.

Anche in questo ambito ARPAV intende svolgere un ruolo guida nella diffusione delle tecnologie sostenibili e, pertanto, ha avviato l'iter per la realizzazione di altri impianti fotovoltaici da installare presso le proprie sedi.

Per approfondire:

[www.arpa.veneto.it/energia/htm/fotovoltaico.asp](http://www.arpa.veneto.it/energia/htm/fotovoltaico.asp)

Produzione rinnovabile e Produzione totale. Rapporto percentuale Italia, anni 1997 – 2007



### La produzione lorda degli impianti da fonte rinnovabile per regione nel 2007

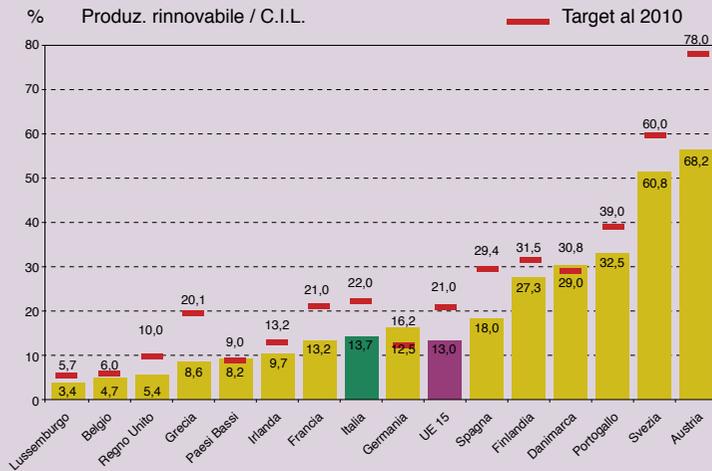
Per quanto riguarda la produzione lorda degli impianti da fonte rinnovabile per regione, Lombardia e Trentino Alto Adige sono le regioni con più alta produzione (rispettivamente il 19,8% e 14,3%); il Veneto è al quinto posto come regione produttrice con un 7,4%, dopo Toscana e Piemonte.

La produzione lorda complessiva del Veneto ammonta nel 2007 a 3669,7 Gwh; di questi l'88% è energia idroelettrica e l'11,9% proviene da biomasse e rifiuti. Nulla la produzione di energia eolica e geotermica.

### Direttiva 2001/77/CE: A che punto siamo?

Il grafico sottostante mostra l'incidenza della produzione lorda rinnovabile rispetto al totale dei consumi interni lordi di energia per tutti i paesi dell'Unione Europea e i target fissati dalla Direttiva per il 2010. Rispetto all'obiettivo, fissato per l'Italia, di portare ad un livello del 22% la quota di produzione di energia da fonte rinnovabile rispetto al C.I.L., per il nostro paese nel 2007 si registra un valore del rapporto pari al 13,7%.

Andamento produzione rinnovabile rispetto al C.I.L. di energia elettrica e target fissati per il 2010 dalla Direttiva 2001/77/CE



### Il led una fonte luminosa ad alta efficienza energetica

Il led (diode ad emissione luminosa), utilizzato da tempo come indicatore luminoso puntiforme ad esempio nello stand-by, in alcuni display e nei circuiti elettronici, negli ultimi anni si è diffuso in molte altre applicazioni: plafoniere da ufficio, illuminazione da esterni, semafori, e cartelloni a messaggio variabile. Le luci a led sono prive del filamento interno caratterizzato da un rapido deterioramento e spreco di energia; nelle lampadine ad incandescenza, infatti, il 95% dell'energia è impiegata per portare ad incandescenza il filamento e solo il 5% per emettere luce.

Altri vantaggi del led dal punto di vista illuminotecnico sono: durata di funzionamento (quattro volte maggiore di quella delle lampade fluorescenti e filamento di tungsteno); luce pulita perché priva di componenti infrarosse e UV; sorgente quasi puntiforme con elevata direzionalità del fascio di luce; funzionamento in sicurezza perché a bassissima tensione (normalmente tra i 3 e i 24 Vdc); insensibilità a umidità e vibrazioni.

Fonte: Casa Energia n° 6 - 2008. [www.zeroemission.eu/pages/rivista\\_CE\\_it.asp](http://www.zeroemission.eu/pages/rivista_CE_it.asp)

Un sito che supporta gli enti pubblici e privati nella valutazione dell'efficienza e della qualità luminosa degli impianti è [www.cielobuio.org](http://www.cielobuio.org)

### Finestre fotovoltaiche a film sottili

Si tratta di una nuova tecnologia fotovoltaica che utilizza pellicole trasparenti che possono essere montate sui vetri delle finestre o sulle coperture degli edifici e che producono elettricità dal sole ad un costo ben più basso rispetto alle tradizionali celle al silicio. I film sottili sono già utilizzati in Germania e California. Quelli sperimentati dall'Italia sono un brevetto dell'Università di Parma, che ha ulteriormente migliorato l'efficienza e ridotto i costi. La nuova tecnologia è stata presentata in occasione di Energymed 2007, l'evento fieristico per l'energia pulita e la mobilità sostenibile nel sud Italia e nell'area del Mediterraneo, nel corso di un convegno organizzato dal Ministero dell'Ambiente. In Italia la produzione industriale dei film sottili a breve porterà la tecnologia nel mercato nazionale.

Fonte: [www.ansa.it](http://www.ansa.it)



# 2 Razionalizzazione dei consumi energetici. Efficienza e risparmio energetico

## 2.1 Risparmio e efficienza energetica: cosa sono?

Per risparmio energetico, in senso stretto, si intende il risparmio di fonti energetiche altrimenti utilizzabili, quindi, in concreto, si intende il risparmio di petrolio, metano, combustibili solidi e materiali fossili.

Efficienza energetica, invece, significa fornire lo stesso servizio finale agli utenti utilizzando in maniera razionale l'energia, attraverso l'applicazione di tecnologie efficienti.

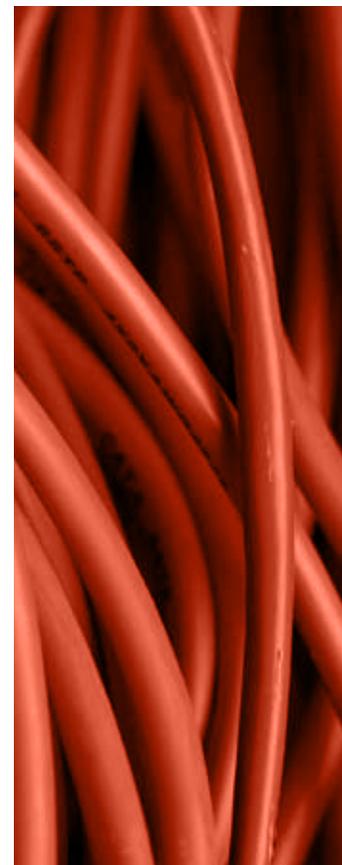
Il risparmio energetico è il fine, mentre l'efficienza energetica è il mezzo o il metodo: è ciò che permette, nella pratica, di ridurre il consumo di risorse energetiche altrimenti utilizzabili.

Le stesse fonti rinnovabili quindi spesso possono essere un mezzo di risparmio energetico: il loro utilizzo può ridurre il consumo di fonti energetiche altrimenti utilizzabili. Ne consegue che anche il risparmio energetico è una forma di energia rinnovabile, e viceversa.

Sono tre i momenti in cui si può intervenire per razionalizzare ed ottimizzare la filiera energetica e ridurre conseguentemente il quantitativo di energia consumato e l'impatto sull'ambiente:

- all'atto del prelievo (pozzi petroliferi, miniere, dighe, ecc.);
- in fase di trasformazione dell'energia in forme utilizzabili a seconda della destinazione d'uso (le fonti primarie, come i combustibili e l'energia solare, vanno trasformate in elettricità o in combustibili raffinati - come l'idrogeno - per consentirne il trasporto all'utenza e l'utilizzo);
- al momento dell'utilizzazione (mezzi di trasporto, elettrodomestici, riscaldamento, processi industriali, ecc.).

Anche il risparmio di materie prime contribuisce al fine del risparmio energetico, in quanto per ottenerle serve comunque l'impiego di energia, così anche il riciclaggio dei rifiuti, la riduzione degli stessi e il riutilizzo di prodotti concorrono all'obiettivo del risparmio energetico.



**Regolamento (CE) n.  
1275/2008 della Commissione del 17 dicembre 2008**

Nel regolamento (CE) n. 1275/2008, la Commissione definisce le specifiche tecniche per la progettazione ecocompatibile in relazione al consumo di energia elettrica nei modi stand-by e spento di apparecchiature elettriche ed elettroniche domestiche e da ufficio.

Il regolamento, che è entrato in vigore dal mese di gennaio 2009, sarà revisionato dalla Commissione entro sei anni e alla luce del progresso tecnico.

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:339:0045:0052:IT:PDF>

## 2.2 Azioni, misure e soggetti per il risparmio energetico

Diverse sono le modalità e le strade attraverso le quali è possibile attivare misure e azioni rivolte alla razionalizzazione delle fonti energetiche, così come diversi sono i soggetti che incentivano o regolano questo processo.

L'Unione Europea finanzia sia attività di ricerca e di innovazione, sia promozione e diffusione di buone pratiche e tecnologie efficienti, compresa la creazione di Agenzie Locali per la gestione dell'energia.

### Agenzie Energetiche Locali (AEL)

Le AEL forniscono servizi di consulenza specializzata su tutti gli aspetti energetici supportando le pubbliche amministrazioni e tutti gli altri attori del mercato energetico, tanto sul lato domanda quanto sul lato offerta, nell'attuazione di misure quali:

- la predisposizione di piani locali/regionali per l'energia;
- lo sviluppo di progetti energetici che riguardano il patrimonio edilizio e le infrastrutture;
- la pianificazione e gestione degli audit energetici di edifici pubblici e privati;
- la diffusione di informazioni sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sui trasporti;
- la ricerca di finanziamenti e incentivi nazionali e internazionali per la migliore gestione dell'energia;
- il contatto con reti e istituzioni europee, favorendo lo scambio di informazioni e buone pratiche con soggetti a livello locale, regionale e nazionale.

In Europa, le AEL sono circa 400. Per trovare quella più vicina: [www.managenergy.net](http://www.managenergy.net)

In Italia, i decreti 20 luglio 2004 emanati dal Ministro per le Attività Produttive di concerto con il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio hanno riformato profondamente la politica di promozione del risparmio energetico negli usi finali, introducendo un sistema innovativo anche nel panorama internazionale. L'obiettivo dei decreti è quello di conseguire, alla fine del primo quinquennio di applicazione (2005-2009), un risparmio di energia pari a 2,9 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio (Mtep) all'anno, valore pari all'incremento annuo dei consumi nazionali di energia registrato nel periodo 1999-2001. Questa attesa diminuzione dei consumi complessivi nazionali di energia contribuirà alla riduzione dei gas serra in relazione agli impegni assunti dall'Italia nell'ambito del Protocollo di Kyoto. Il sistema introdotto dai decreti 20 luglio 2004<sup>1</sup> ha previsto vincoli per i distributori di energia elettrica e di gas naturale, che annualmente devono raggiungere determinati obblighi quantitativi di risparmio di energia primaria, per il quinquennio 2005/2009.

<sup>1</sup> D.M. 20/07/2004 Nuova individuazione degli obiettivi quantitativi per l'incremento dell'efficienza energetica negli usi finali di energia, ai sensi dell'art. 9, comma 1, del decreto legislativo 16 marzo 1999, n° 79.

D.M. 20/07/2004 Nuova individuazione degli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili, di cui all'art. 16, comma 4, del decreto legislativo 23 maggio 2000, n° 164

## L'Energy Manager

### Chi è

È il responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia, una figura introdotta in Italia dalla Legge 10 del 1991, per i soggetti (enti pubblici e privati) caratterizzati da consumi importanti. Per il settore pubblico la soglia di consumo parte dai 1.000 Tep.

### Cosa fa

L'incarico, che può essere svolto sia da un dipendente, sia da un consulente esterno, consiste nella raccolta e nell'analisi dei dati sui consumi energetici e nella promozione dell'uso efficiente dell'energia nella propria struttura.

È di competenza dell'Energy Manager predisporre il **bilancio energetico**, uno strumento analitico che consente di ricostruire in modo dettagliato le caratteristiche dei consumi energetici all'interno dell'impresa attraverso:

- l'identificazione delle diverse voci di consumo (illuminazione, lavorazioni, uffici, riscaldamento, climatizzazione estiva ecc.);
- l'analisi economica dei consumi di energia elettrica e di combustibile;
- l'individuazione e l'utilizzo di specifici indicatori di prestazione energetica che permettono all'impresa di:
  - o monitorare nel tempo i consumi di energia;
  - o confrontarsi con altre imprese attivando uno scambio di buone pratiche;
  - o intraprendere iniziative di comunicazione verso interlocutori esterni.

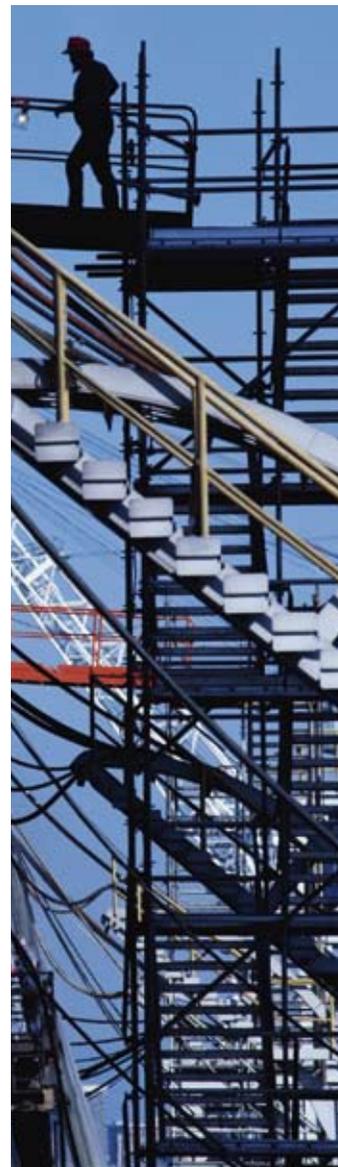
### Come si diventa Energy Manager

Per diventare Energy Manager è necessario essere inseriti nell'elenco curato e gestito dalla FIRE (Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia), per incarico del Ministero delle Attività Produttive. Per favorire la diffusione della figura dell'Energy Manager, la FIRE ha pubblicato sul proprio sito la Guida alla nomina. Per maggiori informazioni: [www.fire-italia.it](http://www.fire-italia.it)

Per adempiere a questi obblighi e ottenere il risparmio energetico prefissato i distributori possono:

- attuare progetti a favore dei consumatori finali che migliorino l'efficienza energetica delle tecnologie installate o delle relative pratiche di utilizzo. I progetti possono essere realizzati direttamente, oppure tramite società controllate, o ancora attraverso società operanti nei settori dei servizi energetici (le cosiddette ESCO-Energy Services Companies);
- acquistare da terzi "titoli di efficienza energetica" o Certificati Bianchi attestanti il conseguimento di risparmi energetici.

Inoltre, i produttori di energia da fonti rinnovabili sono incentivati attraverso la compravendita dei Certificati Verdi.



## Certificati Bianchi e Certificati Verdi

### Certificati Bianchi

#### **Cosa sono**

Sono Titoli di Efficienza Energetica (TEE) che attestano il conseguimento di risparmio energetico attraverso l'uso di tecnologie e sistemi efficienti.

#### **Che cosa certificano**

Le Tonnellate di petrolio equivalente risparmiate (Tep); viene emesso un Certificato Bianco per ogni Tep.

#### **Chi può ottenerli**

I distributori di energia elettrica e gas.

#### **Cosa bisogna fare per ottenerli**

Conseguire i risparmi energetici obbligatori prefissati dalla normativa attraverso la realizzazione di diverse tipologie di intervento tra quelle previste.

#### **Chi li emette**

Il Gestore del Mercato Elettrico sulla base di una comunicazione dell'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas che certifica i risparmi conseguiti.

#### **Quante tipologie ne esistono**

3 tipi di certificati bianchi attestanti, rispettivamente, i risparmi di energia primaria attraverso interventi per la riduzione dei consumi finali di energia elettrica (tipo I), di gas naturale (tipo II) e di quelli diversi dal tipo I e II (tipo III).

#### **Fonte Normativa**

Decreti 20 luglio 2004 emanati dal Ministro per le Attività Produttive di concerto con il Ministro dell'Ambiente.

### Certificati Verdi

#### **Cosa sono**

Titoli annuali che incentivano la produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili.

#### **Chi può ottenerli**

Produttori nazionali o esteri, importatori, clienti grossisti ed associazioni che immettono annualmente in rete, una quota di energia elettrica prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili.

#### **Chi li emette**

Il Gestore dei Servizi Elettrici S.p.a. (GSE) a seguito di comunicazione da parte del soggetto produttore.

#### **Fonte Normativa**

Decreto legislativo 79/1999 (Decreto Bersani), legge 244/07 (finanziaria 2008) e finanziarie successive.

Di competenza prevalentemente regionale e locale sono invece gli incentivi economici diretti; relativamente a questa tipologia di incentivo lo Stato interviene prevalentemente attraverso agevolazioni di natura fiscale e finanziamenti legati all'innovazione ed allo sviluppo o al rilancio dell'imprenditoria.

### 2.3 La Pubblica Amministrazione attore protagonista per il miglioramento dell'efficienza energetica.

La normativa comunitaria attribuisce all'Amministrazione Pubblica la funzione di supporto all'applicazione e gestione delle politiche per l'efficienza energetica: Regioni, Province e Comuni presentano così il duplice ruolo di 'attori privati', in quanto dotati di edifici ed impianti di proprietà, e di "attori pubblici", chiamati ad agire sul territorio e, ancora più, ad assumere un ruolo esemplare nei confronti dei cittadini e delle imprese.

Per quanto concerne il primo ruolo, la Pubblica Amministrazione è chiamata a porre in atto interventi diretti sugli impianti e sul patrimonio immobiliare di proprietà (edifici ad uso pubblico, scuole, ospedali, illuminazione pubblica, impianti di depurazione, trasporti ecc.), privilegiando quelli più efficaci in grado di generare il maggior risparmio energetico nel minor tempo.

Tra le principali disposizioni in materia di efficienza energetica, la Direttiva comunitaria 2006/32/CE è stata adottata con lo scopo di "rafforzare il miglioramento dell'efficienza negli usi finali dell'energia sotto il profilo costi/benefici". La Direttiva prevede l'obiettivo di risparmio energetico del 9% da raggiungersi a partire dal 2008 ed entro il 2016 in ogni stato membro. La strategia per il raggiungimento di questo obiettivo, le misure per il miglioramento dell'efficienza energetica che concretamente si intendono attuare, la stima dei risparmi conseguibili con tali misure devono essere indicati in appositi Piani d'Azione di efficienza energetica che gli Stati membri sono tenuti a elaborare periodicamente e a sottoporre alla valutazione della Commissione Europea. Il Primo Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica italiano (PAEE) è stato trasmesso a luglio 2007 dal Ministro dello Sviluppo Economico indicando come obiettivo di risparmio sugli usi finali di energia il 9,6%, entro il 2016.

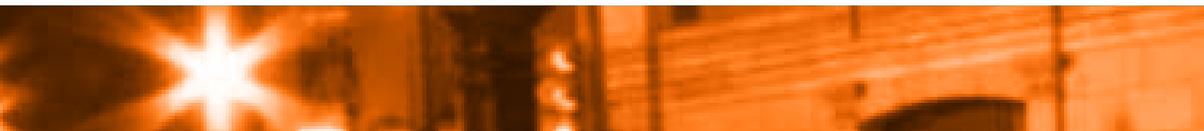
In attuazione di questa Direttiva, l'Italia con il D.Lgs. n° 115/2008, ha stabilito un quadro di misure a livello nazionale; tra queste:

- l'istituzione dell'Agenzia nazionale per l'efficienza energetica individuata nell'ENEA;

#### Torraca, il primo Comune 'a led'

Con la collaborazione di una ditta privata è stato realizzato un progetto che ha portato all'attenzione dei media nel 2007 il Comune di Torraca (SA) come prima Municipalità al mondo con un impianto di illuminazione pubblica a LED. Secondo i dati forniti dal Comune l'impianto fa risparmiare circa il 70% dei consumi energetici, riduce del 70% i costi di manutenzione, riduce l'inquinamento luminoso e, funzionando a soli 24 Volt, risolve anche il problema della sicurezza degli impianti. Il Comune, impegnato nell'attuazione di politiche per lo sviluppo sostenibile, ha applicato una serie di altre misure di efficienza energetica nelle proprie strutture.

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



### **Progetto Cityporto. Mobilità sostenibile a Padova**

Il progetto "Cityporto", operativo da aprile 2004, è il risultato di un accordo tra Comune di Padova, Provincia di Padova, Camera di Commercio di Padova e altre aziende. Gli operatori (corrieri), aderenti all'iniziativa hanno la possibilità di consegnare le merci presso una piattaforma logistica a ridosso della città (interporto). Da qui partono mezzi ecologici, a basso impatto ambientale, per la distribuzione in centro. [www.cityporto.it](http://www.cityporto.it)

### **Enerbuilding**

Il progetto Enerbuilding, promosso da Adiconsum nell'ambito del programma Intelligent Energy Europe e avviato a novembre 2006, è finalizzato a diffondere fra i cittadini la cultura dell'uso razionale dell'energia negli edifici. Tra i prodotti del progetto sono state realizzate 4 guide pratiche sull'efficienza energetica degli edifici rivolte rispettivamente ai proprietari di abitazioni unifamiliari, agli amministratori ed agli inquilini di condomini, a chi acquista edifici di nuova costruzione, agli Enti Locali che gestiscono edifici di uso collettivo. <http://it.enerbuilding.eu/>

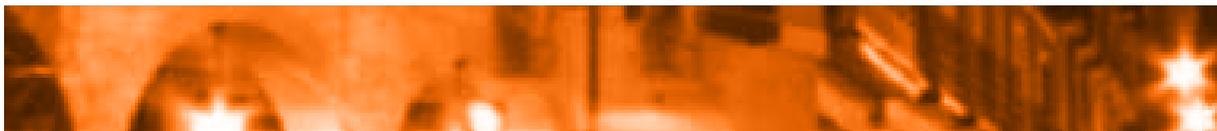
- il raccordo tra i certificati bianchi e gli obiettivi nazionali di risparmio energetico, al fine di potenziarne l'efficacia;
- lo stanziamento di un fondo di rotazione per il finanziamento tramite terzi, cioè per quegli accordi contrattuali che comprendono, oltre al fornitore di energia e al beneficiario, un terzo componente che risulta essere una ESCO;
- la semplificazione delle procedure amministrative e regolamentari per quanto riguarda gli interventi sugli edifici per l'installazione di impianti eolici, solari, di cogenerazione ecc.

In attuazione del Decreto sono stati ripartiti tra le Regioni e le Province autonome gli obiettivi minimi di risparmio energetico necessari per il raggiungimento degli obiettivi nazionali. Tali enti a loro volta hanno adottato provvedimenti e iniziative per conseguire il proprio obiettivo, oltre a promuovere il coinvolgimento di province e comuni nelle iniziative del proprio territorio.

In termini di efficienza energetica, l'intero settore pubblico è obbligato ad adottare le misure elencate all'articolo 13, 14 e 15 del Decreto, tra queste ad esempio:

- il ricorso a strumenti finanziari per il risparmio energetico con lo scopo di realizzare interventi di riqualificazione;
- le diagnosi energetiche degli edifici pubblici in caso di ristrutturazioni degli impianti termici;
- la certificazione energetica degli edifici pubblici (con metratura superiore ai 1000 metri quadrati);
- l'acquisto di apparecchi, impianti, veicoli ed attrezzature con ridotto consumo energetico in tutte le modalità (compreso lo stand-by).

Ogni ente pubblico, in qualità di proprietario o utilizzatore di beni e servizi è direttamente responsabile sotto l'aspetto amministrativo, gestionale ed esecutivo, dell'adozione degli obblighi di miglioramento previsti dai citati articoli, di cui deve dare comunicazione all'Agenzia nazionale per l'efficienza energetica.



## La funzione di controllo locale delle Regioni, delle Province e dei Comuni

Tra le funzioni principali delle Regioni vi è quella di definizione, approvazione e attuazione del Piano Energetico Regionale (PER) e del suo aggiornamento alla luce dei risultati ottenuti. Il **PER** costituisce il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che assumono iniziative in campo energetico. Esso contiene gli indirizzi, gli obiettivi strategici a lungo e breve termine, le opportunità finanziarie, gli obblighi, i diritti per gli attori economici di settore e per l'utenza.

Nelle leggi regionali sono definite anche le funzioni delle Province e dei Comuni: le prime hanno il compito di approvare e attuare il Piano per il risparmio energetico e l'uso delle fonti rinnovabili, nonché di autorizzare l'installazione e l'esercizio degli impianti non riservati alle competenze dello Stato e delle Regioni; i Comuni devono, dal canto loro, approvare programmi e attuare i progetti atti a qualificare energeticamente il sistema urbano.

La pianificazione e il controllo locale dell'efficienza energetica è coadiuvata dai Comuni. In base alla legge n° 10 del 1991 infatti spetta ai Comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti redigere il **PEC** (Piano Energetico Comunale).

Il Piano Energetico Comunale è uno strumento di pianificazione, affiancato al Piano Regolatore Generale, che riporta la misura dei consumi di energia della città, suddivisi per settori, l'analisi di questi dati, l'individuazione degli interventi di risparmio di combustibili fossili (petrolio, benzine, carbone, metano) e la promozione dell'utilizzo delle fonti rinnovabili.

Per approfondire la normativa della Regione del Veneto in materia di Energia:

[www.regione.veneto.it/Economia/Energia/Normativa.htm](http://www.regione.veneto.it/Economia/Energia/Normativa.htm)

### I 50 Comuni del solare termico nell'edilizia comunale

Sono stati rilevati, dal Rapporto 2008 di Legambiente, quei comuni che utilizzano pannelli solari termici installati ed in esercizio sulle strutture edilizie comunali (scuole, ospedali, uffici, biblioteche, ecc.). I dati sono stati ottenuti inviando un questionario a oltre 8.000 Comuni italiani e incrociandoli con i dati di GSE, Fiper, Enea e quelli provenienti da altre indagini e studi di settore.

Per redigere la classifica sono stati messi in relazione i metri quadrati di pannelli solari termici con il numero degli abitanti, si tratta del parametro per la diffusione del solare termico scelto dall'Unione Europea che ha come obiettivo 264 mq ogni 1000 abitanti per il 2010.

Tre sono i comuni del Veneto che rientrano tra i primi 50 di questa graduatoria: Verona, Venezia e Montebelluna.

[www.legambiente.eu](http://www.legambiente.eu)

## COMPRO - COMmon PRO-curement of collective and public service transport clean vehicles

Da gennaio 2007 la Regione Emilia-Romagna partecipa al progetto di durata triennale, presentato nell'ambito del bando STEER 2005. Scopo del progetto è studiare le migliori modalità per l'acquisto su larga scala, tra più Enti, di veicoli per il trasporto pubblico a basso impatto ambientale ed energeticamente efficienti. Sulla base delle tecnologie presenti sul mercato europeo degli autobus è stato elaborato un documento tecnico considerando due tecnologie di alimentazione dei veicoli: il metano (tradizionale) e l'ibrido (innovativo), al fine di valutare per entrambi il rapporto costi/benefici, nonché di definire le condizioni per un acquisto comune. Compro è un progetto sostenuto dalla Campagna Europea per l'Energia Sostenibile.

[www.compro-eu.org](http://www.compro-eu.org)

## 2.4 Orientamenti in materia ambientale e di efficienza energetica negli appalti pubblici: i GPP

Tra i possibili strumenti in materia di risparmio ed efficienza energetica, la normativa europea e nazionale individua anche gli appalti pubblici, nella misura in cui includano il risparmio energetico tra i criteri di aggiudicazione.

Gli appalti pubblici, infatti, rappresentando il 16% del prodotto interno lordo dell'Unione Europea, sono uno strumento fondamentale per orientare il mercato verso l'efficienza e il risparmio energetico mediante la richiesta di beni e servizi che riducano l'uso di risorse naturali, la produzione di rifiuti e le emissioni di inquinanti, i pericoli per la salute e i rischi ambientali. Utilizzando il loro potere di acquisto per scegliere beni e servizi che rispettino l'ambiente lungo il loro intero ciclo di vita, le pubbliche amministrazioni possono così contribuire in misura significativa allo sviluppo sostenibile.

La rilevanza degli Acquisti Pubblici Verdi o Green Public Procurement (GPP), è affermata nel "Libro Verde sulla politica integrata dei prodotti (IPP)" in cui vengono illustrati i vantaggi diretti e indiretti che possono derivare dall'inserimento di criteri di risparmio ed efficienza energetica nella gestione degli appalti pubblici.

Introdurre il GPP per la pubblica amministrazione comporta numerosi vantaggi - riduzione del consumo di risorse, aumento dell'efficienza energetica, diminuzione degli inquinanti emessi e dei rifiuti - ma anche miglioramento dell'immagine e della reputazione dell'ente, proponendo un modello di comportamento sostenibile e sviluppando la comunicazione e lo scambio di informazioni tra gli enti locali, le imprese e i consumatori.

L'adozione del GPP, consentendo di influenzare in modo significativo il mercato, soprattutto in alcuni settori, implica ricadute importanti sull'ambiente perché incentiva i fornitori a ridurre il proprio impatto ambientale per mantenere la loro competitività e la possibilità di vendita verso la pubblica amministrazione.

I risultati di una ricerca della Commissione Europea attraverso il progetto Relief hanno evidenziato i vantaggi derivanti per l'ambiente a seguito di una diffusa adozione dei GPP; in particolare, in termini di risparmio energetico, è risultato che:

- se tutti gli enti pubblici nel territorio dell'UE richiedessero la fornitura di elettricità verde, si eviterebbe di produrre l'equivalente di 60 milioni di tonnellate di anidride carbonica, che corrisponderebbe al 18% di quegli impegni di riduzione dei gas ad effetto serra a cui l'Unione Europea deve adempiere in base all'adesione al protocollo di Kyoto. Una percentuale simile si potrebbe raggiungere se gli enti pubblici optassero per edifici ad elevata qualità ambientale;
- se tutti gli enti pubblici nel territorio dell'UE richiedessero computer a basso consumo energetico,

## SCHEDE - Il Piano Nazionale d'Azione PAN sul Green Public Procurement (GPP)

Il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, il Ministro dell'Economia e delle Finanze e il Ministro dello Sviluppo Economico hanno firmato il Decreto Interministeriale n. 135 dell'11 aprile 2008, che approva il "Piano d'Azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione". Il documento, con l'obiettivo di promuovere la diffusione del GPP presso gli enti pubblici e di favorirne in pieno le potenzialità, individua le categorie merceologiche, gli obiettivi ambientali di riferimento e gli aspetti metodologici generali da applicare.

La strategia del GPP a livello italiano intende agire su alcune problematiche ambientali ritenute particolarmente rilevanti tra cui l'efficienza e risparmio nell'uso delle risorse, in particolare dell'energia e conseguentemente la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Le indicazioni del Piano d'Azione Nazionale hanno lo scopo di incrementare la domanda pubblica di prodotti, tecnologie e servizi ad alta efficienza energetica e di favorire la conversione dell'edilizia corrente in edilizia sostenibile.

Sono state individuate 11 categorie di servizi e prodotti che rientrano nei settori prioritari di intervento per il GPP, tra cui:

- l'edilizia (costruzioni e ristrutturazioni di edifici con particolare attenzione ai materiali da costruzione, costruzione e manutenzione delle strade);
- i servizi energetici (illuminazione, riscaldamento e raffrescamento degli edifici, illuminazione pubblica e segnaletica luminosa);
- l'elettronica (attrezzature elettriche ed elettroniche d'ufficio e relativi materiali di consumo, apparati di telecomunicazione);
- i trasporti (mezzi e servizi di trasporto, sistemi di mobilità sostenibile).

Per approfondire [www.minambiente.it](http://www.minambiente.it)

### GreenLabelsPurchase - making a greener procurement with energy labels

L'effetto principale auspicato dal progetto, iniziato nel 2006 con la partecipazione dell'ENEA come partner italiano, è la diffusione delle etichette energetiche nelle procedure di approvvigionamento di beni e servizi da parte delle Autorità pubbliche, nel settore terziario e presso le industrie (incluse le PMI) per mezzo di una serie di strumenti informativi e di calcolo di tipo standardizzato, messi a punto per i principali prodotti eco-efficienti. Nella sezione "Green Procurement" è possibile scaricare le linee guida e le schede tecniche di prestazione per la valutazione dei prodotti (illuminazione, apparecchi per ufficio, veicoli ecc.) e dei servizi da acquistare.

[www.greenlabelspurchase.net/it-about-project.html](http://www.greenlabelspurchase.net/it-about-project.html)

e questo orientasse l'intero mercato in quella direzione, non verrebbero più immesse nell'atmosfera 830.000 tonnellate di anidride carbonica. (Fonte: ICLEI [www.iclei-europe.org](http://www.iclei-europe.org))

## Come riconoscere i prodotti verdi?

### Le etichette ecologiche.

#### Le etichette ecologiche o eco etichette.

Sono applicate direttamente sul prodotto e forniscono informazioni sull'impatto ambientale complessivo del prodotto, tra queste il marchio europeo ECOLABEL, o su uno o più aspetti ambientali specifici.

Le etichette ecologiche si distinguono in:

- **pubbliche** se fanno capo a organismi pubblici internazionali o nazionali;
- **private** se fanno capo a Organismi non Governativi, gruppi industriali o associazioni di categoria, come ad esempio l'etichetta FSC (Forest Stewardship Council, gestita da una ONG).

L'ecoetichette possono riferirsi ad un solo fattore ambientale per esempio il consumo energetico, come nel caso dell'etichetta Energy Star, oppure essere multicriterio cioè relative ad una pluralità di prestazioni ambientali.

Le etichette ecologiche possono essere:

- **obbligatorie** quando vincolano i produttori, gli utilizzatori, i distributori ecc. ad attenersi alle prescrizioni normative e riguardano per esempio sostanze tossiche, elettrodomestici (Energy Label), imballaggi (Packaging Label);
- **volontarie** se si riferiscono a marchi ecologici o a dichiarazioni ambientali di prodotto volontari. Tra questi alcuni sono certificati da enti terzi (a seguito della verifica della rispondenza dei prodotti ai criteri ecologici prestabiliti), oppure possono costituire semplicemente uno strumento di informazione sulle caratteristiche ambientali dei prodotti.

Le etichette ecologiche volontarie si dividono in:

- **Tipo I**, etichette certificate da enti terzi rispondenti alla norma tecnica ISO 14024. Sono etichette multicriterio che considerano l'intero ciclo di vita del prodotto. A questa categoria appartiene il marchio ECOLABEL;
- **Tipo II**, autodichiarazioni non certificate da enti terzi rispondenti alla norma 14021. Includono tutte le dichiarazioni, etichette, simboli di valenza ambientale presenti sui prodotti, sugli imballaggi o nella pubblicità. Di norma riguardano un solo fattore ambientale;
- **Tipo III**, etichette certificate da enti terzi rispondenti alla norma tecnica ISO 14025.

[www.ecosmes.net](http://www.ecosmes.net)

#### L'etichetta energetica

Deve essere posta dal negoziante, ben visibile, davanti o sopra l'apparecchio. Quando non è possibile per il consumatore prendere diretta visione dell'apparecchio è obbligo del venditore renderne note le prestazioni energetiche attraverso i cataloghi di offerta al pubblico.

Le varie etichette presentano per una buona parte la stessa veste grafica: c'è una serie di frecce di lunghezza crescente, ognuna di colore diverso a cui è associata una lettera dell'alfabeto (dalla A alla G) a parità di prestazioni, gli apparecchi con consumi più bassi hanno la freccia più corta, quelli con consumi più alti hanno la freccia più lunga. Dunque più alta è l'efficienza energetica dell'apparecchio, più corta è la freccia.

[www.ecosmes.net](http://www.ecosmes.net)

[www.apat.gov.it/certificazioni/site/it-IT/Comitato\\_Ecolabel\\_Ecoaudit/](http://www.apat.gov.it/certificazioni/site/it-IT/Comitato_Ecolabel_Ecoaudit/)

### **La certificazione CasaClima: anche gli edifici possono avere un'ecoetichetta**

CasaClima o, in tedesco KlimaHaus, è un metodo di calcolo, valutazione e certificazione del risparmio energetico dei nuovi edifici entrato in vigore su tutto il territorio nazionale a partire dal 2005 (decreto legislativo n. 192/05). Tale metodo stabilisce la classe energetica degli edifici applicando i parametri per il contenimento del consumo energetico stabiliti dal Protocollo di Kyoto. L'Agenzia CasaClima, diretta dall'ideatore della certificazione Norbert Lantschner, si propone di supportare i professionisti e le pubbliche amministrazioni nel valutare i propri edifici in fase di progettazione stabilendo a quale classe energetica dovranno appartenere una volta realizzati.

CasaClima certifica l'indice termico che rappresenta con una buona approssimazione la quantità di energia che è necessario fornire per mantenere l'edificio ad una temperatura interna di 20°C. I consumi sono calcolati sulla base dei metri quadrati di superficie abitabile e ad un periodo di un anno. Ai fini dell'ottenimento della dichiarazione di abitabilità, le classi ammesse sono le seguenti:

- classe C, quando l'indice termico è inferiore ai 70 kWh/mq l'anno;
- classe B, quando l'indice termico è inferiore ai 50 kWh/mq l'anno;
- classe A, quando l'indice termico è inferiore ai 30 kWh/mq l'anno;
- classe Gold (casa passiva) quando l'indice termico non supera all'anno i 15 kWh/mq l'anno.

L'agenzia CasaClima è partner della campagna Europea Sustainable Energy Europe. Per maggiori approfondimenti: [www.agenziacasaclima.it/it/agenzia-casaclima/l-agenzia-casaclima.html](http://www.agenziacasaclima.it/it/agenzia-casaclima/l-agenzia-casaclima.html)

### **CasaClima FVG**

L'Agenzia Provinciale per l'Energia (APE) di Udine ha sottoscritto un accordo pluriennale con l'Agenzia CasaClima per la promozione e la diffusione dello standard CasaClima in Friuli Venezia Giulia. Nel territorio di competenza dell'APE il Comune di Sacile, a settembre 2008, ha approvato il nuovo Regolamento Edilizio Comunale, all'interno del quale è stato introdotto lo standard CasaClima.

[www.ape.ud.it](http://www.ape.ud.it)

### Il progetto PRACTISE

E' un progetto transnazionale, promosso nel 2007, a cui partecipa il Comune di Alessandria come partner italiano. L'obiettivo generale è quello di attuare, in un quadro di sussidiarietà, le politiche energetiche dell'Unione Europea nelle comunità locali coinvolte. Il progetto ha individuato alcune aree urbane, per l'Italia uno dei quartieri di Alessandria, nelle quali sia possibile creare una Comunità Energetica Sostenibile (SEC). Le SEC possono essere definite come comunità in cui politici, progettisti, attori economici e cittadini cooperano per sviluppare elevati livelli di fornitura e utilizzo di energia sostenibile.

Sono previste due metodologie di intervento da parte degli enti locali: misure all'interno del singolo ente, cioè interventi diretti sul proprio patrimonio immobiliare, e misure nel territorio di competenza. Queste ultime hanno l'obiettivo di favorire l'insorgere nella comunità di comportamenti e scelte energetiche sostenibili. Nel sito è possibile reperire i report sulle attività e sui risultati finora ottenuti.

[www.energypractise.eu/](http://www.energypractise.eu/)

## 2.5 Energia Sostenibile in Europa: alcune iniziative

Sia la Direttiva 2006/32/CE, che riguarda l'efficienza negli usi finali dell'energia, che il Piano Nazionale d'Azione sul Green Public Procurement, evidenziano come il ruolo esemplare che il Settore Pubblico può rivestire nei confronti dei cittadini, delle imprese e degli altri enti pubblici, vada comunicato all'esterno attraverso attività di formazione, di divulgazione e lo scambio di buone pratiche.

### La Campagna "Energia Sostenibile per l'Europa" (Sustainable Energy Europe – SEE)

Tra i diversi strumenti offerti a livello internazionale per dare visibilità alle misure intraprese e per facilitare lo scambio delle migliori pratiche, la Commissione Europea ha avviato la "Campagna Energia Sostenibile per l'Europa", nell'ambito del programma "Energia Intelligente per l'Europa - EIE (2003-2006)", con lo scopo di contribuire al raggiungimento degli obiettivi previsti dalla politica energetica comunitaria in materia di:

- fonti rinnovabili di energia;
- efficienza energetica;
- trasporti puliti e combustibili alternativi.

La partnership rappresenta lo strumento principale della campagna; a tal fine è stata attivata una rete europea per promuovere un'ampia serie di progetti e programmi raggruppati in un unico intervento comune di comunicazione.

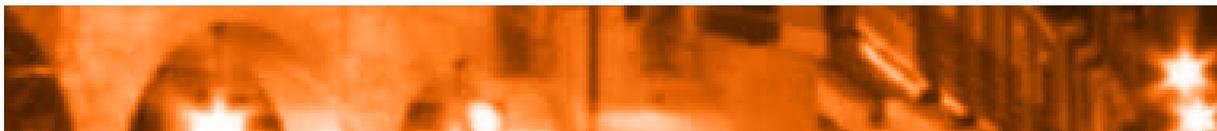
Su invito della Commissione Europea, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare è divenuto Associato della Campagna SEE e funge oggi da focal point nazionale. In particolare, il Ministero intende promuovere:

- l'attivazione di nuove partnership;
- la diffusione delle migliori pratiche;
- il supporto ai partner nella realizzazione e gestione delle attività nell'ambito della campagna.

Alla Campagna può aderire ogni organizzazione sia pubblica che privata, che preveda l'attuazione di azioni sull'energia sostenibile, presentando la propria candidatura tramite il modulo scaricabile dal sito [www.campagnaseeitalia.it](http://www.campagnaseeitalia.it).

Le opportunità per le organizzazioni che aderiscono alla Campagna sono:

- la promozione del proprio progetto attraverso vari strumenti di diffusione tra cui il sito web della campagna e il catalogo annuale;
- la condivisione delle migliori pratiche tramite una rete di contatti a livello nazionale ed europeo;
- la partecipazione alla Settimana Europea dell'Energia Sostenibile (EUSEW);



- la partecipazione al concorso annuale (SEE Awards) che premia i migliori esempi di progetti e programmi nelle diverse aree di cui si compone la Campagna SEE.

Al 31/12/2008 sono oltre 100 le partnership attivate in Italia e distribuite all'interno delle 5 aree di cui si compone la campagna SEE: Comunità sostenibili; Trasformazione del mercato; Promozione, comunicazione e formazione; Progetti dimostrativi e Progetti di cooperazione.

Qui a fianco, come in altre pagine di questa pubblicazione, esempi di progetti ed iniziative divenuti partner della campagna SEE in Italia.

Per approfondire: [www.sustenergy.org](http://www.sustenergy.org) e [www.campagnaSEEitalia.it](http://www.campagnaSEEitalia.it)

### Il Patto dei Sindaci

Nell'ambito della seconda edizione della Settimana Europea dell'Energia Sostenibile 2008, la Commissione Europea ha lanciato l'iniziativa denominata "Patto dei Sindaci" (Covenant of Mayors), per coinvolgere attivamente le città europee nel percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale. Questa nuova iniziativa impegna le città europee a predisporre un Piano di Azione vincolante con l'obiettivo di ridurre di oltre il 20% le proprie emissioni di gas serra attraverso politiche locali che aumentino il ricorso alle fonti di energia rinnovabile e che migliorino l'efficienza energetica.

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare promuove e coordina l'iniziativa nel nostro paese. Le municipalità possono fare richiesta di adesione al Patto dei Sindaci compilando il modulo scaricabile dal sito [www.campagnaseeitalia.it](http://www.campagnaseeitalia.it).

Sono molte le città italiane che hanno dichiarato l'intenzione di aderire al Patto dei Sindaci e alcune hanno già approvato apposita delibera del Consiglio Comunale, tra le quali Alessandria, Ancona, Andora (Sv), Castelnuovo del Garda (Vr), Cerisano (Cs), Maiori (Sa), Padova, Ravenna, Verona.



### Dare nuova energia alle città

Lo scopo del progetto, promosso nel 2007 da Anci Ideali (Fondazione Europea delle città), è di stimolare la consapevolezza riguardo la sostenibilità energetica tra gli enti locali italiani e fra la cittadinanza. Più di trenta città capoluogo italiane, socie della Fondazione, hanno aderito al progetto. L'obiettivo dell'azione è la diffusione delle migliori prassi delle città italiane ed europee in tema di efficienza e risparmio energetico. Tra i principali risultati è prevista la realizzazione di un manuale sui Piani energetici urbani, e la loro adozione nelle città partner del progetto.

[www.ideali.be/it/basic1346.html](http://www.ideali.be/it/basic1346.html)

### La Regione Umbria e le sue municipalità per l'efficienza ed il risparmio energetico in pubblici edifici

Il progetto, che si è concluso nel 2007, ha portato a termine la costruzione di un data base sull'efficienza energetica degli edifici pubblici del territorio regionale umbro. Tra le azioni previste dal progetto sono stati realizzati il censimento degli edifici pubblici e la graduatoria della loro qualità energetica; sono stati avviati, inoltre, interventi dimostrativi di miglioramento dell'efficienza energetica con lo scopo di favorire la diffusione nel mercato di soluzioni efficaci ed innovative.

Dal sito è possibile scaricare la relazione sui risultati ottenuti.

[www.aea.perugia.it/Prg\\_EfficienzaEnergetica.html#Efficienza3](http://www.aea.perugia.it/Prg_EfficienzaEnergetica.html#Efficienza3)



# 3 Il risparmio energetico in ufficio: le azioni quotidiane a beneficio di tutti

## 3.1 La necessità di agire quotidianamente

Nell'accezione più comune del termine, per risparmio energetico si intende il minor utilizzo dell'energia a nostra disposizione nelle azioni quotidiane; tale forma di risparmio si attua attraverso semplici comportamenti virtuosi, per esempio spegnendo le luci quando non servono, utilizzando veicoli di bassa cilindrata o preferendo la bicicletta come mezzo di trasporto, spegnendo completamente il computer o la televisione quando non vengono utilizzati. L'adozione di comportamenti sostenibili non comporta necessariamente la rinuncia a comfort e/o servizi: comportamenti intelligenti permettono un considerevole risparmio energetico senza particolari rinunce, è necessario disporre di adeguate informazioni sulle possibili alternative e saper dosare sobrietà ed intelligenza nelle proprie scelte di consumo e di comportamento. Ne consegue che questa forma di risparmio non ha limiti, se non nella sensibilità, etica e intelligenza di ciascun soggetto.

La normativa individua nell'adozione di comportamenti sostenibili una strada necessaria da percorrere per il raggiungimento dell'obiettivo del risparmio energetico, serve quindi una promozione culturale capillare per sopperire alla non obbligatorietà di tale strumento, che non può essere semplicemente demandato alla coscienza individuale ma ha bisogno di azioni mirate di sensibilizzazione da parte dei soggetti pubblici preposti a tali attività.

Questa forma di risparmio energetico necessita, quindi, di azioni di informazione e sensibilizzazione continue, che forniscano ai cittadini conoscenza del problema, anche in termini di dimensioni e implicazioni, e delle azioni che permettono ad ognuno di noi di contribuire in maniera semplice ma efficace al risparmio energetico.

## 3.2 Il risparmio energetico in ufficio: una buona pratica a costo zero

Ciascuno di noi per la propria attività giornaliera ha bisogno di consumare energia, a casa come in ufficio, per i propri spostamenti e nel tempo libero. L'energia serve per far funzionare, o almeno



### Attuare il risparmio energetico in ufficio come a casa (Bring Your Green to Work with Energy Star)

Il sito ufficiale del programma Energy Star, nella sezione, 'Bring Your Green to Work with Energy Star', ha messo a disposizione una serie di strumenti per spiegare come adottare un programma di risparmio energetico in ufficio. Si può navigare all'interno di un'immagine interattiva dalla quale si ottengono, oltre a suggerimenti per cambiare i comportamenti a favore di un consumo sostenibile dell'energia, anche informazioni aggiuntive sui prodotti a maggiore efficienza energetica disponibili nel mercato. Si possono scaricare, tra l'altro, le guide informative rivolte ai manager, ai responsabili per la manutenzione degli edifici, e alle piccole aziende. Una sezione a parte viene dedicata ad un aspetto fondamentale per il successo dei programmi aziendali di risparmio energetico: la motivazione del personale e il coinvolgimento dei colleghi.

[www.energystar.gov](http://www.energystar.gov)

produrre, tutte le cose che ci circondano. Per rendere disponibile questa risorsa vengono bruciate ingenti quantità di combustibili fossili, con il conseguente danno all'ambiente derivante dalle emissioni di gas serra.

Tale consumo quotidiano di energia può, e deve, divenire sempre più sostenibile. Quello che deve far riflettere è la modalità più semplice che può indirizzare gli individui su questa strada di sostenibilità: l'acquisizione della consapevolezza, attraverso azioni rivolte alla corretta informazione e sensibilizzazione, che qualsiasi attività svolta quotidianamente può essere realizzata con minor impiego di energia, attraverso la modificazione di abitudini o comportamenti sbagliati.

#### Comportamenti. Risparmiare con il pc? Si può, ecco alcuni consigli

La maggior parte delle persone in un ufficio non crede nella diminuzione del consumo energetico dei pc per puri scopi di salvaguardia dell'ambiente: basta vedere quanti impiegati lasciano il computer acceso dopo la fine del loro orario di lavoro. Ma se fossero informati dei consumi, forse gli atteggiamenti cambierebbero.

Il consumo energetico di un notebook è tipicamente di 20 -50 W, mentre i desktop richiedono dai 60 ai 600 W. I computer più recenti - quindi con componenti come le schede grafiche più performanti - consumano 60 -80 W in modalità "idle", mentre arriveranno a 100 -150 W con software che richiedono maggiori risorse al sistema operativo.

Provando a quantificare i consumi, chi utilizza per la maggior parte del giorno e-mail, documenti di testo, presentazioni o fogli elettronici non supererà mai un carico del 30-40% della CPU, mentre il carico medio si assesterà sul 20%.

La regola più importante per risparmiare energia, applicabile a tutti i dispositivi, è anche la più banale: non accendeteli se non ne avete bisogno.

Se può avere senso lasciare un computer acceso e pronto a ogni evenienza, ne ha molto di più spegnere il monitor se non lo si usa. I monitor Tft consumano dai 25 ai 100 W in base alla dimensione, i monitor Crt da 19" e oltre consumano almeno 100 W e possono raggiungere anche i 200 W coi modelli più grossi.

Se non volete spegnerli manualmente con gli interruttori, potete utilizzare la gestione energetica del computer, impostandola in maniera tale che spenga i vari componenti dopo un certo periodo di inutilizzo. In modalità stand-by, molti monitor richiedono solo pochi Watt. I moderni Tft riducono il consumo a meno di 1 W.

I meccanismi di risparmio energetico possono essere utilizzati anche per ridurre il lavoro del processore e il consumo dell'alimentazione quando l'attività è bassa. Tutti i processori moderni sono in grado di farlo.

Sia il Bios che il sistema operativo possono, inoltre, fermare la rotazione degli hard disk, risparmiando circa 5-10 W per drive.

Infine, potete anche forzare il computer a entrare in modalità stand-by. Tecnicamente il computer è acceso, ma inattivo e si riprenderà da questa modalità in pochi secondi, un tempo in molti casi trascurabile.

Fonte: Energia24, n.3 giugno 2008 [www.b2b24.ilsolare.com/articoli/0,1254,24\\_ART\\_90400,00.html?lw=2406;10](http://www.b2b24.ilsolare.com/articoli/0,1254,24_ART_90400,00.html?lw=2406;10)

L'impatto ambientale derivante dall'attività che giornalmente si compie negli uffici non è trascurabile se rapportato a quello derivante dall'attività domestica: l'utilizzo di macchinari e supporti alimentati da energia elettrica, il raffreddamento/riscaldamento degli ambienti, la quantità di carta e inchiostro utilizzati, rendono importanti tali consumi sotto l'aspetto delle ricadute sull'ambiente. La cultura ambientale circa queste problematiche all'interno degli uffici stenta però a diffondersi e l'attenzione al risparmio di energia e di risorse perde di valore nel momento in cui i destinatari di bollette e fatture diventa il soggetto pubblico.

Eppure la modifica di semplici comportamenti verso modalità sostenibili potrebbe consentire un risparmio significativo di risorse con un impegno individuale assolutamente trascurabile e addirittura nullo nel momento in cui il comportamento sostenibile si trasforma in buona pratica, divenendo un comportamento automatico nello svolgimento delle proprie attività quotidiane.

Con questi presupposti l'azione di sensibilizzazione promossa attraverso questa pubblicazione, che parte dall'esperienza realizzata dalle strutture ARPAV nel 2006 in collaborazione con ARPA Toscana, vuole essere di stimolo per favorire un comportamento dei lavoratori efficiente sotto il profilo energetico.

In occasione della Settimana dell'Energia Sostenibile EUSEW 2009, che si terrà dal 9 al 13 febbraio 2009, le amministrazioni che decideranno di aderire all'iniziativa, potranno fare la propria esperienza di risparmio energetico in ufficio.

Il costo economico per la realizzazione della buona pratica è nullo in quanto essa insiste sulla modifica di comportamenti ed utilizza strumenti di monitoraggio semplici e immediati, quali la lettura dei contatori di consumo energetico e la compilazione, a conclusione della settimana di risparmio energetico in ufficio, di un semplice questionario da parte dei dipendenti sui comportamenti adottati nella settimana.

Attraverso alcune "Pillole...di sostenibilità" verranno fornite informazioni e suggerimenti per acquisire comportamenti "virtuosi" sull'uso di stampanti, fotocopiatrici, personal computer, monitor, ascensori, impianti di riscaldamento, apparecchiature illuminanti, ecc., e che si auspica vengano adottati da ogni dipendente e collaboratore.

Nel caso di adesione all'iniziativa dovrà essere effettuato il monitoraggio dei consumi per valutare l'efficacia dell'adozione, presso le proprie strutture, della "buona pratica" e quindi quantificare il risparmio energetico conseguito.

Le Pillole di sostenibilità vengono presentate nelle pagine seguenti.

### ARPAV: il Gruppo di Lavoro "Energia & Ambiente"

ARPAV nel 2007 ha istituito il Gruppo di Lavoro "Energia & Ambiente" in linea con la Legge istitutiva n.32/1996 che individua, tra le altre, anche la competenza a "formulare agli enti pubblici proposte sugli aspetti ambientali riguardanti la produzione energetica, la cogenerazione, il risparmio energetico, le forme alternative di produzione energetica". Compito prioritario del GdL è lo studio degli aspetti ambientali legati alla trasformazione, trasporto e degrado dell'energia, partendo dall'analisi dello stato dell'energia in Veneto anche in termini di potenzialità di produzione di energia da fonti rinnovabili.

Per il 2009 sono previste numerose attività tra cui l'analisi del bilancio energetico del Veneto, l'adesione a progetti transregionali, lo studio delle potenzialità di produzione di energia da fonti rinnovabili, la stesura di linee guida per il controllo dell'inquinamento luminoso ed altre attività, non solo di natura tecnica ma anche informativo-educativa.

# I computer

Come risparmiare energia con un corretto uso del PC e del monitor



## I consumi

- Un tipico computer da ufficio acceso per 9 ore al giorno arriva a consumare fino a 175 kWh in un anno [1]. Impostando l'opzione di risparmio energetico il consumo scende del 37%, con un risparmio di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) emessa in atmosfera di circa 49 kg! [2].
- Un monitor 14" (a colori, a tubo catodico) in un anno arriva a consumare 135 kWh [1]: stimando che mediamente si usi attivamente il PC per 4 ore al giorno [4], spegnendolo quando non utilizzato si può arrivare a risparmiare oltre 65 kWh!
- I monitor LCD (a cristalli liquidi) utilizzano in media il 50% - 70% in meno di energia rispetto agli schermi CRT (a tubo catodico) convenzionali. Un recente studio sui nuovi monitor e i personal computer sostiene che - per i campioni esaminati - uno schermo LCD a 15" consuma il 30% di energia di uno schermo CRT a 15", e che il consumo energetico di un LCD di 17" equivale a circa il 50% di un CRT a 17". Questo vantaggio tende a diminuire man mano che gli schermi LCD diventano più grandi [8].
- La potenza dei computer raddoppia ogni 18 mesi e si stima che oggi vi siano nel mondo 315 milioni di computer obsoleti [3]. Questo equivale a 600 milioni di kg di piombo, 1 milione di kg di cadmio e 200.000 kg di mercurio che possono disperdersi nell'ambiente se non correttamente gestiti.

## Le buone pratiche

- 1 Quando fai una pausa... concedila anche al computer e al monitor: puoi attivare la funzione stand-by o da tastiera o dalle impostazioni del sistema operativo. Ad esempio su Windows®: da Start – Pannello di Controllo - Opzioni Risparmio Energia puoi regolare il tempo di spegnimento del monitor, della disattivazione dei dischi rigidi o della modalità standby o sospensione del PC. In alcuni casi non è disponibile la funzione "risparmio energia"; si possono allora impostare le funzioni di risparmio energetico del solo monitor cliccando sull'icona "schermo" anziché su quella "risparmio energia".
- 2 L'eliminazione di qualsiasi "salvaschermo" (screen saver) disattiva il segnale del monitor e permette un reale risparmio di energia.
- 3 Se non utilizzi il PC per un lungo periodo di tempo, ricordati di spegnerlo. Alla fine della giornata di lavoro, stacca la spina del computer: il PC è uno di quegli elettrodomestici che assorbe una potenza elettrica anche da spento; una potenza che può variare dai 3W a 6W a seconda dei modelli [4].
- 4 Stimando l'ammontare annuo medio di ore in cui il PC resta presumibilmente spento ma con la spina attaccata, e il costo medio attuale della fornitura di energia elettrica (0,18 euro per kWh), è possibile valutare una spesa annua che può variare da 28 euro a 56 euro per ogni singolo PC... una spesa che potremmo risparmiare semplicemente staccando la spina.
- 5 Ricordati di assumere una postura corretta di fronte al video in modo tale che la distanza occhi-schermo sia pari a circa 50-70 cm, e di distogliere periodicamente lo sguardo dal video per guardare oggetti lontani, al fine di ridurre l'affaticamento visivo [5].

## Per approfondimenti

[1] [www.epa.gov/greeningepa/index.htm](http://www.epa.gov/greeningepa/index.htm)

[2] ANPA, Banca dati I-LCA, ver. 2.0, 2000

[3] Silicon Valley Toxic Coalition, [www.svtc.org](http://www.svtc.org)

[4] Ambiente Italia, Provincia di Torino, *Consigli pratici per un uso razionale dell'energia con le apparecchiature per ufficio e l'illuminazione per il personale dell'edificio della Provincia di Torino situato in v. Valeggio 5, a Torino*

[5] Decreto 2 ottobre 2000, Linee guida d'uso dei videoterminali

[6] B.Nordman, M.-A. Piette, K.Kinney, C.Webber, *User Guide to Power Management for PCs and Monitors*, Environmental Energy Technologies Division, Lawrence Berkeley National Laboratory, University of California, 1997

[7] [www.actionenergy.org.uk](http://www.actionenergy.org.uk)

[8] Energy Star: [www.eu-energystar.org/it/index.html](http://www.eu-energystar.org/it/index.html)

[9] UNESCO-UNEP, Youth x Change - *la guida*, 2005 [www.arpa.veneto.it/pubblicazioni/htm/scheda\\_pub.asp?ID=150](http://www.arpa.veneto.it/pubblicazioni/htm/scheda_pub.asp?ID=150)

# La stampante

Come risparmiare energia e carta con un corretto uso della stampante



## I consumi

- I principali impatti ambientali di una stampante sono quelli generati durante il suo uso, cioè quelli derivanti dal consumo energetico e dal consumo di carta.
- Una stampante da ufficio può arrivare a consumare ben 63 kWh per anno di energia elettrica! [1] Che corrispondono alle emissioni di 48 Kg di CO<sub>2</sub> (anidride carbonica) emessa nell'ambiente [2].
- Scollegando la stampante fuori dall'orario di ufficio, i consumi possono scendere a 48 kWh, con un risparmio di CO<sub>2</sub> emessa di circa 12 Kg e di una quantità di polveri sottili paragonabili a quelle emesse da un motore diesel Euro IV in circa 210 km di percorrenza [2].
- Solo l'8% del consumo energetico complessivo è dovuto alla fase di stampa, mentre il rimanente 49% è "speso" nella fase di stand-by e il 43% in quella di spegnimento (con la spina inserita, naturalmente!) [3].
- Una tonnellata di carta riciclata rispetto alla carta vergine consente di risparmiare [4] il taglio di 24 alberi, il consumo di 4100 kWh di energia e di 26 m<sup>3</sup> di acqua, e le emissioni di 27 kg di CO<sub>2</sub>.

## Le buone pratiche

- 1 Ricordati di spegnere la stampante, dell'ufficio o di rete, alla fine dell'orario di ufficio.
- 2 Ogni volta che è possibile usa la carta riciclata.
- 3 Stampa con l'opzione fronte/retro e/o inserendo più pagine nella stessa facciata.
- 4 Utilizza ogni volta che è possibile la modalità di stampa a bassa risoluzione ("economy", "draft", o "bozza").
- 5 Per quanto possibile stampa tutti i documenti in un'unica sessione: si evita che la stampante debba ogni volta raggiungere la temperatura adeguata per la stampa.
- 6 Prima di stampare un documento, usa l'opzione "Anteprima di stampa" per vedere se l'impaginazione e l'effetto visivo è quello desiderato.
- 7 Ove possibile, riduci i margini della pagina e la dimensione del carattere.
- 8 Molto spesso capita di dover commentare un documento condiviso: invece di stamparlo, lavoraci in formato elettronico, utilizzando la funzione "Commento" (es. usando MS Word dal menù "Inserisci" "Commento" permette di inserire un commento nel testo).
- 9 Ricordati che il caricatore di toner può contenere prodotti nocivi, per contatto ed inalazione: segui le istruzioni di sicurezza allegate al prodotto e/o emanate dai competenti servizi aziendali per sostituirlo e per smaltirlo. Nell'apertura della macchina segui le indicazioni contenute nel libretto di uso e manutenzione.
- 10 Prima di stampare un documento accertati che sia veramente utile: un po' di tempo dedicato ad una lettura veloce "a video" faranno risparmiare in termini di carta ed energia!

## Per approfondimenti

[1] R.E. Picklum, B.Nordman, B.Kresch, *Guide to reducing energy use in office equipment*, <http://eetd.lbl.gov/BEA/SF/>

[2] ANPA, *Banca dati I-LCA*, ver. 2.0, 2000

[3] [www.topten.ch/index.php?page=consigli\\_fotocopiatrici\\_app\\_multifunzionali\\_stampanti&fromid=975](http://www.topten.ch/index.php?page=consigli_fotocopiatrici_app_multifunzionali_stampanti&fromid=975)

[4] ARPA Piemonte, *Linee Guida per l'integrazione dei requisiti ambientali negli acquisti: carta per stampa*, 2004

[5] [www.provincia.torino.it/ambiente/energia/progetti/consigli](http://www.provincia.torino.it/ambiente/energia/progetti/consigli)

[6] [www.wwf.it/client/render.aspx](http://www.wwf.it/client/render.aspx)

[7] Commissione Europea, Directorate General Joint Research Centre, *Reference Document on Best Available Techniques in the Pulp and Paper Industry*, 2000, <http://eippcb.jrc.es>

[8] Paper task force (Duke University, Environmental Defense Fund, Johnson & Johnson, Mc Donald's, The Prudential Insurance Company of America, Time Inc.), *Lifecycle environmental comparison: virgin paper and recycled paper-based systems*, 1995 (aggiornamento 2002), [www.environmentaldefense.org/documents/1618\\_WP3.pdf](http://www.environmentaldefense.org/documents/1618_WP3.pdf)

[9] Energy Star: [www.eu-energystar.org/it/index.html](http://www.eu-energystar.org/it/index.html)

# La fotocopiatrice

Come risparmiare energia e carta con un corretto uso della fotocopiatrice



## I consumi

- Secondo le definizioni ASTM [1] si possono individuare cinque fasi di uso distinte della fotocopiatrice, ognuna con differente consumo di energia: 1) fase di copia (massimo consumo); 2) fase di standby (immediatamente dopo la copia, quando la fotocopiatrice è pronta per quella successiva); 3) fase "energy saver", con un consumo minore che in standby; 4) fase di riscaldamento, che prepara la fotocopiatrice ad esser pronta per la copiatura (il 75% del consumo energetico complessivo avviene in questa fase [2]); 5) collegata alla rete elettrica, ma spenta (in questa fase l'assorbimento di potenza elettrica medio di una fotocopiatrice è spesso superiore a 30W [3]).
- E poi c'è la fase "più risparmiosa": quando la fotocopiatrice ha...la spina staccata.
- Una fotocopiatrice media può arrivare a consumare in un anno fino a 1800 kWh, determinando l'emissione in atmosfera di circa 1400 kg di CO<sub>2</sub> [4]. Impostando le opzioni per il risparmio energetico e usando maggiori attenzioni nell'utilizzo, come quella di scollegare l'apparecchio dalla presa quando non utilizzato per molto tempo, si può ridurre il consumo energetico di circa il 24% [5].

## Le buone pratiche

- 1 Se la fotocopiatrice non possiede l'opzione di standby automatico ricordati di inserirlo sempre dopo il suo uso.
- 2 Alla fine dell'orario di ufficio è opportuno spegnere la fotocopiatrice e sconnetterla dalla rete, specialmente se rimane inutilizzata per lunghi periodi come ad esempio i fine settimana e le festività.
- 3 Quando possibile, fotocopia almeno con modalità fronte/retro, e usa la carta riciclata.
- 4 Ricordati che il caricatore di toner può contenere prodotti nocivi, per contatto ed inalazione: segui le istruzioni di sicurezza allegate al prodotto e/o emanate dai competenti servizi aziendali per sostituirlo e per smaltirlo. Nell'apertura della macchina segui le indicazioni contenute nel libretto di uso e manutenzione.

## Per approfondimenti

- [1] ASTM: American Society for Testing and Materials. L'ASTM nel 1987 ha definito un test per la valutazione del consumo energetico delle fotocopiatrici rivisto poi nel 1994 e ancora usato in America e Europa
- [2] [www.energyoffice.org/english/index.html](http://www.energyoffice.org/english/index.html)
- [3] Energy Star: [www.eu-energystar.org/it/index.html](http://www.eu-energystar.org/it/index.html)
- [4] ANPA, Banca dati I-LCA, ver. 2.0, 2000
- [5] R.E. Picklum, B. Nordman, B. Kresch "Guide to Reducing Energy Use in Office Equipment", <http://eetd.LBL.gov/BEA/SF/>
- [6] Consigli per il risparmio energetico: [www.provincia.torino.it/ambiente/energia/progetti/consigli](http://www.provincia.torino.it/ambiente/energia/progetti/consigli)
- [7] ENEA (Ente Nazionale per le Nuove Tecnologie e l'Ambiente): [www.enea.it](http://www.enea.it)
- [8] <http://yosemite.epa.gov/oar/globalwarming.nsf/content/resourceCenterToolsCalculators.html>
- [9] [www.greenoffice.org.nz/greenoffice.html](http://www.greenoffice.org.nz/greenoffice.html)
- [10] Provincia di Bologna – Progetto "Energy Trophy": [www.provincia.bologna.it/emas/Engine/RAServePG.php/P/252111190504](http://www.provincia.bologna.it/emas/Engine/RAServePG.php/P/252111190504)
- [11] P. Bertoldi et al, *Standby losses: the magnitude of the consumption, the planned policies and the technical solutions: is this enough?* <http://sunbird.jrc.it/energyefficiency/pdf/publications/ACEEE2002%20paper%20569%20final.pdf>

# L'ascensore e l'illuminazione

Come risparmiare energia (e migliorare la salute) con un corretto uso dell'ascensore e dell'illuminazione



## I consumi

### L'ascensore

- Il consumo energetico medio di un ascensore rappresenta circa il 5% del consumo elettrico complessivo di un edificio adibito ad uffici [1].
- Si stima che un ascensore in modalità stand-by (quindi fermo) arrivi ad assorbire mediamente una potenza elettrica di circa 2 kW [1], comportando quindi un consumo elettrico annuo di circa 10.000 kWh, che rappresenta una quota considerevole del consumo elettrico totale annuo dell'ascensore, compresa tra il 25 e l'80% [1][2].

### L'illuminazione

- L'illuminazione dei locali dove viviamo rappresenta la più comune ed evidente delle utilizzazioni finali dell'energia elettrica.
- L'illuminazione assorbe circa il 13% dei consumi elettrici nel settore residenziale [3].
- Accendere 10 lampade da 100 Watt per un'ora comporta l'emissione in atmosfera di 0,80 kg di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) [4].

## Le buone pratiche

- 1 Con il nostro comportamento possiamo ridurre il consumo energetico dell'ascensore per una quota compresa tra il 20 e il 75%. Ogni volta che non usiamo l'ascensore risparmiamo circa 0,05 kWh.
- 2 Ricordati che la combinazione tra sedentarietà e sovrappeso influenza negli anni il mantenimento del nostro stato di salute. E' stato dimostrato che i soggetti che praticano regolarmente attività fisica presentano una bassa incidenza di malattie cardiovascolari.
- 3 Evita di usare l'ascensore tutte le volte che puoi, facendo invece le scale a piedi. Il dispendio energetico complessivo stando in piedi inattivi (come dentro l'ascensore) è pari a 1,0 kCal/minuto; se si cammina tale dispendio è circa tre volte maggiore (2,5 kCal – 3,5 kCal camminando a 4 Km/h), ed è ancora maggiore se si cammina sotto sforzo, come, ad esempio, quando saliamo le scale. Ancora altri benefici sono legati alla movimentazione muscolo scheletrica [5].
- 4 Calibra l'illuminazione in base alle reali necessità: spesso è sufficiente utilizzare il 50% dei neon disponibili, specialmente nelle giornate di sole.
- 5 Spegni le luci quando esci dall'ufficio e dagli ambienti comuni (bagni, corridoi, sale riunioni, ecc.).

## Per approfondimenti

[1] L.Al-Sharif, *Lift Energy consumption: General Overview (1974-2001)*, Elevator Engineering, 2004

[2] J.Nipkow, M.Schalcher, *Energy consumption and efficiency potentials of lifts*

[3] [www.enea.it](http://www.enea.it)

[4] ANPA, *Banca dati I-LCA*, ver. 2.0, 2000

[5] INRAN, *Linee guida per una sana alimentazione*, revisione 2003

[6] H.M. Sachs, *Opportunities for elevator energy efficiency improvements*, Washington, 2005

[7] ENEA, *Risparmio energetico con l'illuminazione*, Roma, 2003, scaricabile dal sito: [www.enea.it/com/web/pubblicazioni/Op5.pdf](http://www.enea.it/com/web/pubblicazioni/Op5.pdf)

# La climatizzazione

Come risparmiare energia con un corretto uso degli impianti di climatizzazione



## I consumi

- Gli edifici che ospitano gli uffici delle Pubbliche Amministrazioni hanno impianti e strutture spesso non idonei a realizzare un buon impiego dell'energia, in quanto di non recente costruzione. Negli edifici più recenti (costruiti almeno dopo l'emanazione della Legge 10/91 sul risparmio energetico), si sono adottati accorgimenti e tecniche che la stessa legge indica tra i suoi regolamenti attuativi.
- I consumi riguardano sia i combustibili per il riscaldamento che l'energia elettrica per gli impianti di condizionamento ed il sistema di distribuzione dei fluidi impiegati nel processo di climatizzazione. Si è stimato che in alcuni uffici il consumo di energia elettrica per la climatizzazione può costituire circa il 25% dei consumi elettrici complessivi [1]. I generatori di calore presenti negli edifici pubblici funzionano generalmente con potenze termiche che vanno da 30 kW a 350 kW e, a seconda della zona climatica, sono accesi per 10/12 ore al giorno nel periodo di riscaldamento (complessivamente, dal 1 novembre al 15 aprile dell'anno successivo).
- Il consumo energetico per il riscaldamento corrisponde mediamente al 30% dei consumi energetici totali di un edificio [3], e determina l'emissione in atmosfera di una quantità compresa tra circa 675 e 7.875 Kg di CO<sub>2</sub> all'anno a seconda della potenza termica del generatore (considerando l'utilizzo del metano come combustibile per il riscaldamento).
- La temperatura indicata dalla legge per il periodo di riscaldamento è compresa, negli ambienti adibiti ad ufficio, tra 18°C e 20°C. E' stato calcolato che per ogni grado in meno di temperatura richiesta nella stagione in cui è necessario il riscaldamento, si può risparmiare.

## Le buone pratiche

Una corretta climatizzazione consente di lavorare nelle condizioni ideali con risparmio di energia. Per ottenere il miglior comfort alle temperature indicate, e al contempo contenere i consumi energetici, occorrono comportamenti consapevoli da parte degli operatori presenti nei locali. Ecco alcuni suggerimenti:

- 1 ricorda che in estate la differenza tra la temperatura raccomandata interna agli edifici e quella esterna non dovrebbe superare i 7°C [3] [4]. Differenze eccessive tra temperature esterne ed interne ai locali possono favorire l'insorgenza di malesseri e patologie acute (ad es. raffreddori estivi ed invernali o dolori muscolo-scheletrici o reumatici);
- 2 in inverno, evita di aprire le finestre se fa troppo caldo: se puoi, abbassa il riscaldamento;
- 3 in estate, tieni le finestre chiuse quando è acceso l'impianto di condizionamento;
- 4 se si usano sale riunioni saltuariamente, ricordati di spegnere il riscaldamento a fine riunione;
- 5 in inverno, ricordati di tenere le porte chiuse, per evitare che il calore si propaghi in ambienti che non è necessario riscaldare;
- 6 qualunque sia il tipo di radiatore, non ostacolare la circolazione dell'aria, pertanto non coprire i radiatori con "copri-termosifoni" o tende;
- 7 in estate, regola il climatizzatore sul consumo energetico ottimale e comunque accendilo solo se necessario. Inoltre, a minori velocità di ventilazione, la quantità di aria trattata è minore e quindi viene meglio raffreddata e soprattutto maggiormente deumidificata, con conseguente maggiore sensazione di benessere.

## Per approfondimenti

[1] Provincia di Torino, Ambiente Italia, Audit energetico dell'edificio di v.Valeggio, 5 Torino

[2] [www.enea.it](http://www.enea.it)

[3] ENEA-APAT, *Scenari energetici italiani*, 2004

[4] D.Parvis, *Compendio di igiene*, Monduzzi editore, Bologna, 1979

[5] A.Albano, L.Selvaggio, *Manuale di igiene*, Piccin editore, 1987

[6] ENEA, *Risparmio energetico con gli impianti di riscaldamento*, Roma, 2003, scaricabile dal sito: [www.enea.it/com/web/pubblicazioni/Op14.pdf](http://www.enea.it/com/web/pubblicazioni/Op14.pdf)

### 3.4 L'esperienza ARPAV di risparmio in ufficio: il progetto "Se spengo, non spreco e non spendo"

Il progetto è stato realizzato dal 6 al 12 novembre 2006, in collaborazione con ARPA Toscana, in occasione della "Settimana Nazionale dell'Educazione all'Energia Sostenibile", promossa dall'UNESCO e rivolta a proporre sul territorio nazionale iniziative di sensibilizzazione di giovani e adulti sul tema dell'energia sostenibile.

Obiettivo dell'iniziativa era coinvolgere le varie strutture dell'Agenzia nell'adottare attivamente comportamenti tesi alla riduzione degli sprechi di energia durante l'intera giornata di lavoro, (dal corretto utilizzo delle apparecchiature elettriche ed elettroniche e degli impianti illuminanti, al riscaldamento efficiente degli uffici ecc.) e a trasformarli in pratica quotidiana.

#### In concreto... "Pillole di sostenibilità"

Nei giorni immediatamente precedenti alla settimana dell'educazione all'energia sostenibile sono state trasmesse ai dipendenti alcune "Pillole...di sostenibilità" quale supporto per sperimentare attivamente comportamenti orientati alla riduzione degli sprechi di energia di tutte le macchine che quotidianamente si utilizzano per lo svolgimento dell'attività lavorativa.

#### In concreto... Il monitoraggio dei consumi elettrici e dei comportamenti

Per valutare l'efficacia dell'iniziativa, il progetto prevedeva il monitoraggio dei consumi elettrici sostenuti dalle strutture ARPAV nel periodo dal 23 ottobre al 4 dicembre e la somministrazione di un questionario anonimo per la rilevazione dei comportamenti individuali adottati dai dipendenti nella settimana dell'Educazione all'Energia Sostenibile.

#### 3.4.1 I comportamenti adottati: analisi dei risultati

I dipendenti e collaboratori che hanno ricevuto il questionario sono circa 1200; i questionari pervenuti sono 246, pari al 20,5% del totale. E' una percentuale significativa se si considera che è la prima iniziativa in cui l'Agenzia chiede al proprio personale di farsi promotore in prima persona attraverso l'adozione di comportamenti sostenibili.

Vengono di seguito presentati in sintesi i comportamenti rilevati per quesito proposto, evidenziando gli aspetti più significativi per aspetto trattato.

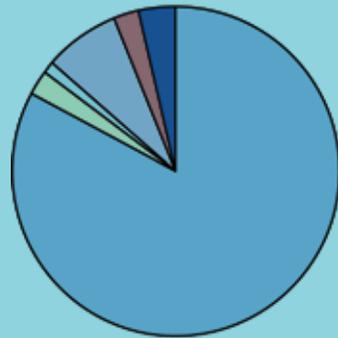


## La stampante

**Il quesito** *Riduci il numero di pagine da stampare utilizzando l'opzione retro-fronte e/o verificando l'impaginazione del documento con la funzione "Anteprima di stampa" e/o inserendo più pagine nella stessa facciata?*

### I risultati

Distribuzione percentuale dei comportamenti adottati



- lo faccio abitualmente
- l'ho fatto nella sett ma non lo farò in futuro
- l'ho fatto nella sett e lo farò in futuro
- non lo so fare
- rallenta la mia attività
- non riesco a modificare abitudini
- è tecnicamente impossibile

### I risultati più significativi

% si sul totale	85
% lo faccio abitualmente sul totale dei si	97
% no sul totale	15
% rallenta la mia attività sul totale dei no	50
% è tecnicamente impossibile sul totale dei no	25

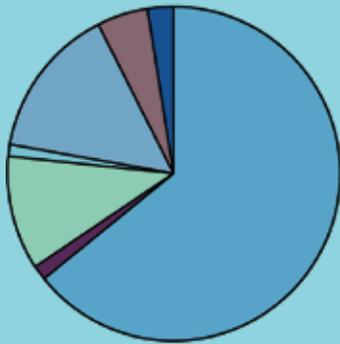


## La stampante

**Il quesito** *Riduci la "dimensione" del documento diminuendo i margini della pagina e/o la dimensione del carattere?*

### I risultati

Distribuzione percentuale dei comportamenti adottati



- lo faccio abitualmente
- l'ho fatto nella sett ma non lo farò in futuro
- l'ho fatto nella sett e lo farò in futuro
- non lo so fare
- rallenta la mia attività
- non riesco a modificare abitudini
- è tecnicamente impossibile

### I risultati più significativi

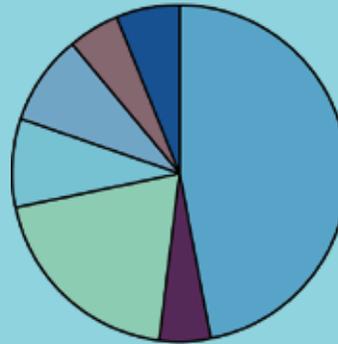
% si sul totale	77
% lo faccio abitualmente sul totale dei si	64
% no sul totale	23
% rallenta la mia attività sul totale dei no	63
% non riesco a modificare abitudini sul totale dei no	21

## La stampante

**Il quesito** *Riduci il consumo di toner utilizzando la modalità di stampa a bassa risoluzione ("economy" o "draft")?*

### I risultati

Distribuzione percentuale dei comportamenti adottati



- lo faccio abitualmente
- l'ho fatto nella sett ma non lo farò in futuro
- l'ho fatto nella sett e lo farò in futuro
- non lo so fare
- rallenta la mia attività
- non riesco a modificare abitudini
- è tecnicamente impossibile

### I risultati più significativi

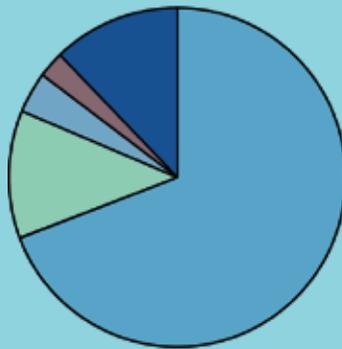
% si sul totale	72
% lo faccio abitualmente sul totale dei si	47
% no sul totale	28
% rallenta la mia attività sul totale dei no	30
% non lo so fare sul totale dei no	30

## La stampante

**Il quesito** *Spegni la stampante alla fine dell'orario d'ufficio?*

### I risultati

Distribuzione percentuale dei comportamenti adottati



- lo faccio abitualmente
- l'ho fatto nella sett ma non lo farò in futuro
- l'ho fatto nella sett e lo farò in futuro
- non lo so fare
- rallenta la mia attività
- non riesco a modificare abitudini
- è tecnicamente impossibile

### I risultati più significativi

% si sul totale	81
% lo faccio abitualmente sul totale dei si	69
<hr/>	
% no sul totale	19
% è tecnicamente impossibile sul totale dei no	67
% rallenta la mia attività sul totale del no	20

### Un commento sui risultati...

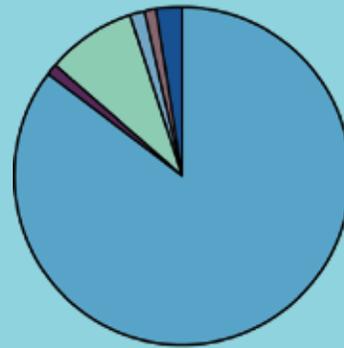
In generale le risposte sono ampiamente a favore di comportamenti sostenibili: la percentuale più bassa di si tra i comportamenti considerati è pari al 72% del totale. Il comportamento più difficile è risultato essere la riduzione del consumo di toner utilizzando la modalità di stampa a bassa risoluzione (il 28% dei rispondenti non l'ha adottato nella settimana) e le motivazioni ricadono principalmente nella non conoscenza dell'opzione di stampa e nel rallentamento delle proprie attività. Tra coloro che hanno risposto affermativamente solo il 47% dichiara di farlo abitualmente, la percentuale più bassa assunta da questa modalità di risposta tra i 4 comportamenti considerati. La modalità "rallenta la mia attività" risulta sempre tra le prime due modalità più selezionate dai rispondenti e acquisisce percentuali rilevanti nei quesiti relativi alla riduzione del numero delle pagine e della dimensione del documento.

## La fotocopiatrice

**Il quesito** *Utilizzi carta riciclata tutte le volte che è possibile?*

### I risultati

Distribuzione percentuale dei comportamenti adottati



- lo faccio abitualmente
- l'ho fatto nella sett ma non lo farò in futuro
- l'ho fatto nella sett e lo farò in futuro
- non lo so fare
- rallenta la mia attività
- non riesco a modificare abitudini
- è tecnicamente impossibile

### I risultati più significativi

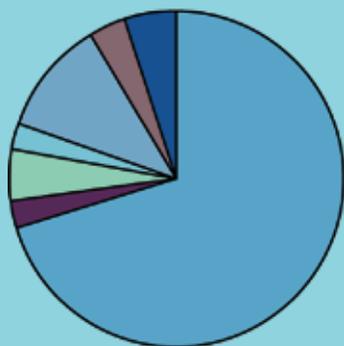
% si sul totale	95
% lo faccio abitualmente sul totale dei si	90
% no sul totale	5
% è tecnicamente impossibile sul totale dei no	50
% rallenta la mia attività sul totale dei no	25
% non riesco a modificare abitudini sul totale dei no	25

## La fotocopiatrice

**Il quesito** *Fotocopi utilizzando l'opzione fronte- retro?*

### I risultati

Distribuzione percentuale dei comportamenti adottati



- lo faccio abitualmente
- l'ho fatto nella sett ma non lo farò in futuro
- l'ho fatto nella sett e lo farò in futuro
- non lo so fare
- rallenta la mia attività
- non riesco a modificare abitudini
- è tecnicamente impossibile

### I risultati più significativi

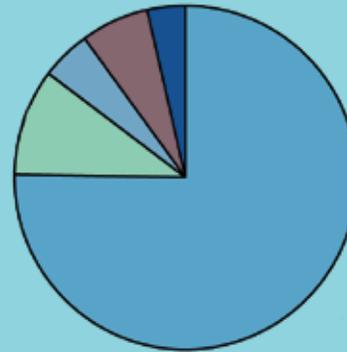
% si sul totale	78
% lo faccio abitualmente sul totale dei si	90
% no sul totale	22
% rallenta la mia attività sul totale dei no	50
% è tecnicamente impossibile sul totale dei no	22

## La fotocopiatrice

**Il quesito** *Usi i fogli già stampati o fotocopiati e non più utili per altri scopi (appunti, fotocopie per uso interno, ecc.)?*

### I risultati

Distribuzione percentuale dei comportamenti adottati



- lo faccio abitualmente
- l'ho fatto nella sett ma non lo farò in futuro
- l'ho fatto nella sett e lo farò in futuro
- non lo so fare
- rallenta la mia attività
- non riesco a modificare abitudini
- è tecnicamente impossibile

### I risultati più significativi

% si sul totale	85
% lo faccio abitualmente sul totale dei si	88
% no sul totale	15
% non riesco a modificare abitudini sul totale dei no	42
% rallenta la mia attività sul totale dei no	33

### Un commento sui risultati...

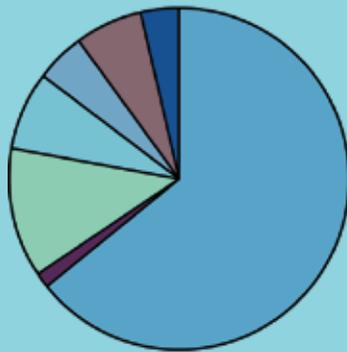
Le risposte sono ampiamente a favore di comportamenti sostenibili: la percentuale più bassa di si tra i comportamenti considerati è pari al 78% del totale. Il comportamento più difficile nel caso della fotocopiatrice è risultato essere il fotocopiare in fronte-retro (il 22% dei rispondenti non l'ha adottato nella settimana) e le motivazioni ricadono principalmente nel rallentamento dell'attività che ne deriva (50% di coloro che hanno risposto negativamente al quesito). In generale la modalità "rallenta la mia attività" risulta sempre tra le prime due selezionate dai rispondenti.

## PC e monitor

**Il quesito** *Hai attivato la funzione stand-by?*

### I risultati

Distribuzione percentuale dei comportamenti adottati



- lo faccio abitualmente
- l'ho fatto nella sett ma non lo farò in futuro
- l'ho fatto nella sett e lo farò in futuro
- non lo so fare
- rallenta la mia attività
- non riesco a modificare abitudini
- è tecnicamente impossibile

### I risultati più significativi

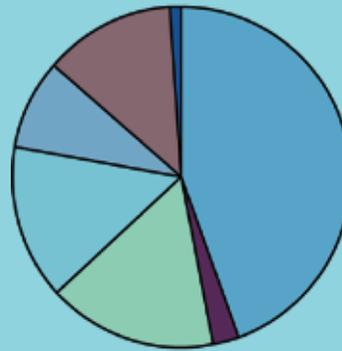
% si sul totale	78
% lo faccio abitualmente sul totale dei si	83
% no sul totale	22
% non lo so fare sul totale dei no	33
% non riesco a modificare le abitudini totale del no	28

## PC e monitor

**Il quesito** *Hai disattivato la funzione salva-schermo (screen saver)?*

### I risultati

Distribuzione percentuale dei comportamenti adottati



- lo faccio abitualmente
- l'ho fatto nella sett ma non lo farò in futuro
- l'ho fatto nella sett e lo farò in futuro
- non lo so fare
- rallenta la mia attività
- non riesco a modificare abitudini
- è tecnicamente impossibile

### I risultati più significativi

% si sul totale	63
% lo faccio abitualmente sul totale dei si	71
<hr/>	
% no sul totale	37
% non riesco a modificare le abitudini totale del no	42
% non lo so fare sul totale dei no	33



## PC e monitor

**Il quesito** *A fine giornata stacchi la spina del PC?*

### I risultati

Distribuzione percentuale dei comportamenti adottati



### I risultati più significativi

% si sul totale	51
% l'ho fatto nella settimana e lo farò sul totale dei si	49
<hr/>	
% no sul totale	49
% non riesco a modificare abitudini sul totale dei no	50
% è tecnicamente impossibile sul totale dei no	35

### Un commento sui risultati...

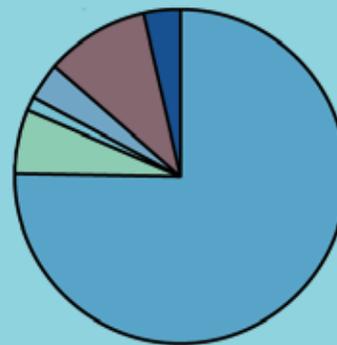
Rispetto ai quesiti su stampante e fotocopiatrice, nel caso di pc e monitor i comportamenti risultano in generale sostenibili ma con percentuali più contenute. Il comportamento risultato più difficile è quello relativo al distacco della spina del pc alla fine della giornata di lavoro: il 51% dichiara di effettuare questa operazione ma di questi il 49% (frequenza più elevata) ha iniziato a farlo solo nella settimana. Le motivazioni di coloro che rispondono negativamente rispetto a questo comportamento ricadono principalmente nella difficoltà a modificare le proprie abitudini (50%).

## L'ascensore e l'illuminazione

**Il quesito** *Hai evitato di prendere l'ascensore?*

### I risultati

Distribuzione percentuale dei comportamenti adottati



- lo faccio abitualmente
- l'ho fatto nella sett ma non lo farò in futuro
- l'ho fatto nella sett e lo farò in futuro
- non lo so fare
- rallenta la mia attività
- non riesco a modificare abitudini
- è tecnicamente impossibile

### I risultati più significativi

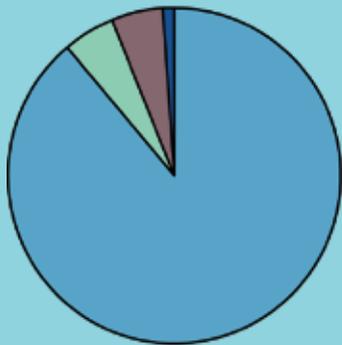
% si sul totale	81
% lo faccio abitualmente sul totale dei si	92
<hr/>	
% no sul totale	19
% non riesco a modificare abitudini sul totale dei no	53
% rallenta la mia attività sul totale dei no	20
% è tecnicamente impossibile sul totale dei no	20

## L' ascensore e l'illuminazione

**Il quesito** *Spegni le luci quando esci dagli ambienti comuni (bagni, sale riunioni,...)?*

### I risultati

Distribuzione percentuale dei comportamenti adottati



- lo faccio abitualmente
- l'ho fatto nella sett ma non lo farò in futuro
- l'ho fatto nella sett e lo farò in futuro
- non lo so fare
- rallenta la mia attività
- non riesco a modificare abitudini
- è tecnicamente impossibile

### I risultati più significativi

% si sul totale	94
% lo faccio abitualmente sul totale dei si	95
% no sul totale	6
% non riesco a modificare abitudini sul totale dei no	80
% è tecnicamente impossibile sul totale dei no	20

## L' ascensore e l'illuminazione

**Il quesito** *Spegni le luci quando esci dal tuo ufficio per andare a casa  
elo in altri uffici per periodi considerevoli?*

### I risultati

Distribuzione percentuale dei comportamenti adottati



- lo faccio abitualmente
- l'ho fatto nella sett ma non lo farò in futuro
- l'ho fatto nella sett e lo farò in futuro
- non lo so fare
- rallenta la mia attività
- non riesco a modificare abitudini
- è tecnicamente impossibile

### I risultati più significativi

% si sul totale	98
% lo faccio abitualmente sul totale dei si	96
% no sul totale	2
% non riesco a modificare abitudini sul totale dei no	100

### Un commento sui risultati...

In generale le risposte sono ampiamente a favore di comportamenti sostenibili: la percentuale più bassa di si tra i comportamenti considerati si registra nel non utilizzo dell'ascensore ed è pari all'81% del totale con un 92% dei si che adotta il comportamento abitualmente.

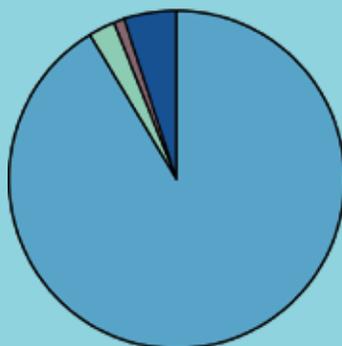
Altissime le percentuali di si nel caso dei quesiti sullo spegnimento delle luci. Tra le modalità di risposta negativa "non riesco a modificare le mie abitudini" è quella che registra le percentuali più elevate anche se complessivamente i no costituiscono percentuali residuali in 2 dei 3 quesiti posti.

## La climatizzazione

**Il quesito** *Gestisci l'apertura/chiusura di porte e finestre in modo da salvaguardare la temperatura dell'ambiente?*

### I risultati

Distribuzione percentuale dei comportamenti adottati



- lo faccio abitualmente
- l'ho fatto nella sett ma non lo farò in futuro
- l'ho fatto nella sett e lo farò in futuro
- non lo so fare
- rallenta la mia attività
- non riesco a modificare abitudini
- è tecnicamente impossibile

### I risultati più significativi

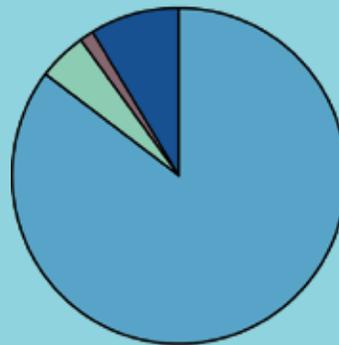
% si sul totale	94
% lo faccio abitualmente sul totale dei si	97
<hr/>	
% no sul totale	6
% è tecnicamente impossibile sul totale dei no	80
% non riesco a modificare abitudini sul totale dei no	20

## Climatizzazione

**Il quesito** *Assicuri la corretta circolazione dell'aria evitando di coprire il termosifone?*

### I risultati

Distribuzione percentuale dei comportamenti adottati



- lo faccio abitualmente
- l'ho fatto nella sett ma non lo farò in futuro
- l'ho fatto nella sett e lo farò in futuro
- non lo so fare
- rallenta la mia attività
- non riesco a modificare abitudini
- è tecnicamente impossibile

### I risultati più significativi

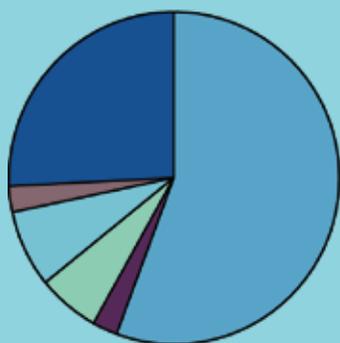
% si sul totale	90
% lo faccio abitualmente sul totale dei si	95
<hr/>	
% no sul totale	10
% è tecnicamente impossibile sul totale dei no	88
% non riesco a modificare abitudini sul totale dei no	12

## Climatizzazione

**Il quesito** *Spegni il riscaldamento negli ambienti utilizzati occasionalmente (es. sale riunioni), dopo averli utilizzati?*

### I risultati

Distribuzione percentuale dei comportamenti adottati



- lo faccio abitualmente
- l'ho fatto nella sett ma non lo farò in futuro
- l'ho fatto nella sett e lo farò in futuro
- non lo so fare
- rallenta la mia attività
- non riesco a modificare abitudini
- è tecnicamente impossibile

### I risultati più significativi

% si sul totale	64
% lo faccio abitualmente sul totale dei si	87
<hr/>	
% no sul totale	36
% è tecnicamente impossibile sul totale dei no	72
% non lo so fare sul totale dei no	21

### Un commento sui risultati...

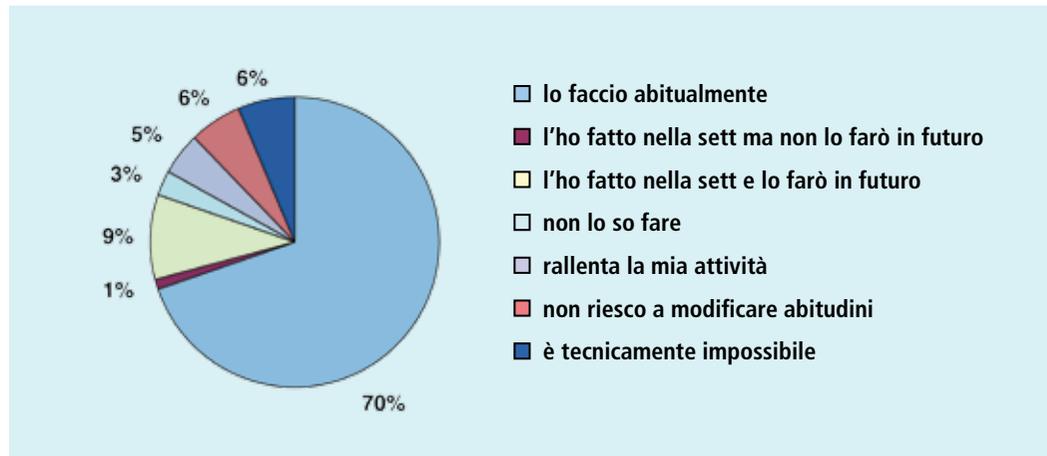
In generale le risposte sono ampiamente a favore di comportamenti sostenibili: la percentuale più bassa di si tra i comportamenti considerati è pari al 64% del totale e si registra nello spegnimento del riscaldamento negli ambienti comuni utilizzati occasionalmente. Le risposte negative in questo caso sono motivate con l'impossibilità tecnica nel 72% dei casi.

La modalità "è tecnicamente impossibile" risulta sempre presente tra i no e con percentuali superiori al 70% del totale dei no rilevati.

### In sintesi... il comportamento adottato dai dipendenti

Sommando i dati raccolti per modalità di risposta a prescindere dallo specifico comportamento, si è ottenuto un dato sintetico sulla sostenibilità o meno del comportamento adottato in generale dai dipendenti. Emerge una situazione complessiva fortemente positiva in cui il 70% dei rispondenti adotta abitualmente un comportamento sostenibile e un 9% di soggetti che hanno modificato le loro abitudini nella settimana con l'intenzione di trasformare tale cambiamento in pratica quotidiana.

### Il comportamento in generale...



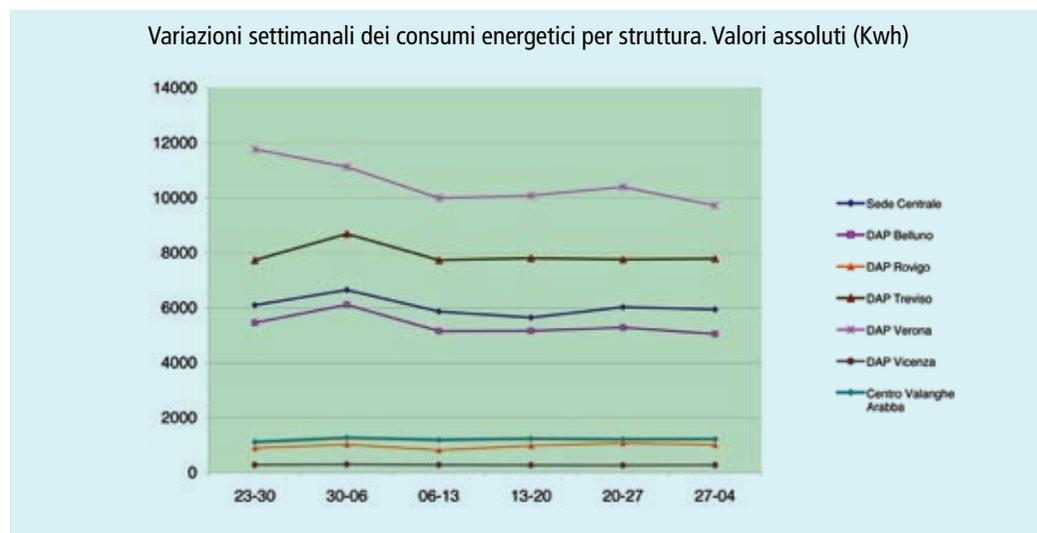
### 3.4.2 La rilevazione dei consumi energetici

Nel periodo dal 23 ottobre al 4 dicembre 2006 le strutture dell'Agenzia hanno rilevato, con cadenza settimanale, la lettura dei consumi elettrici al fine di valutare l'eventuale risparmio energetico derivante dalla modifica dei comportamenti dei dipendenti nella settimana dal 6 al 13 novembre.

Le strutture ARPAV partecipanti a tutto il periodo di rilevazione sono 7 su 10.

Per rendere confrontabili tra loro tutte le settimane in termini di giorni lavorativi e quindi di consumo di energia, per la settimana dal 30 al 6 dicembre il consumo complessivo è stato integrato di un quarto del consumo medio registrato nella settimana.

Nel grafico si riportano le variazioni settimanali dei consumi di energia registrate dalle singole strutture nel periodo considerato.



Nella settimana dal 6 al 13 novembre in tutte le strutture si registra una flessione dei consumi, in alcune più pronunciata che in altre. La riduzione registrata nella settimana che ha coinvolto tutti i dipendenti nel contenimento degli sprechi viene parzialmente mantenuta anche nelle settimane successive, non si registrano, infatti, impennate dei valori dei consumi verso l'alto.

Se si considera il consumo complessivo dell'Agenzia, nella settimana dal 6 al 13 sono stati con-

sumati 4141 kWh in meno rispetto alla settimana precedente, pari al 12% in termini di variazione percentuale; l'incremento dei consumi nella settimana successiva è stato invece di soli 148 kWh, pari allo 0.5% in termini di variazione percentuale rispetto alla settimana precedente.

#### Il risparmio energetico per la sostenibilità

Il risparmio energetico ottenuto attraverso semplici modifiche dei comportamenti quotidiani può essere tradotto in termini di ridotta emissione in atmosfera di sostanze inquinanti.

I fattori di conversione utilizzati per la quantificazione delle emissioni dei principali inquinanti tengono conto anche dell'energia persa nel trasporto e trasformazione, dei materiali e infrastrutture richieste per il trasporto e la trasformazione stessa, riferiti a 1000000 MJ equivalenti a 277777,8 kWh<sup>2</sup>.

Emissioni in atmosfera riferiti a 1000000 MJ di energia elettrica all'utilizzatore

Inquinante	Emissione(kg)
monossido di carbonio (CO)	61
anidride carbonica (CO <sub>2</sub> )	211076
ossidi di azoto (NOx)	466
polveri	97
ossidi di zolfo (SOx)	1351

Il risparmio energetico pari a 4141 kWh registrato nella settimana dell'Energia Sostenibile può quindi essere tradotto in quantitativi di inquinanti non emessi in atmosfera:

Emissioni in atmosfera riferiti a 1000000 MJ di energia elettrica all'utilizzatore

Inquinante	Quantitativo non emesso (kg)
monossido di carbonio (CO)	0,9
anidride carbonica (CO <sub>2</sub> )	3146,6
ossidi di azoto (NOx)	6,9
polveri	1,4
ossidi di zolfo (SOx)	20,1

<sup>2</sup> ANPA, Banca dati I-LCA (ver. 2.0), 2000  
Rapporto ETH-ESU, 1996



In termini economici questo risparmio si traduce in una minor spesa pari a circa 700 euro nella settimana.

Se si considera un'adozione abituale di comportamenti sostenibili nell'anno, il risparmio energetico tradotto in inquinanti non emessi considerando 200 giorni lavorativi, risulterebbe:

Emissioni in atmosfera riferiti a 1000000 MJ di energia elettrica all'utilizzatore

Inquinante	Quantitativo non emesso (kg)
monossido di carbonio (CO)	36,4
anidride carbonica (CO <sub>2</sub> )	125865,5
ossidi di azoto (NOx)	277,9
polveri	57,8
ossidi di zolfo (SOx)	805,6

In termini economici questo risparmio si traduce in una minor spesa pari a circa 28.000 euro nell'anno.



### 3.4.3 Alcune considerazioni complessive sui risultati

I risultati dell'iniziativa sono soddisfacenti in termini dell'adozione di un comportamento volto al contenimento degli sprechi di energia: si rileva infatti una concreta diminuzione dei consumi nella settimana d'interesse e, soprattutto, i marginali aumenti del consumo nelle settimane successive fanno ben sperare in termini di trasformazione del comportamento adottato nella settimana in pratica quotidiana. Questo risultato viene confermato dai dati raccolti attraverso i questionari rivolti ai dipendenti: nei casi in cui il comportamento per la maggior parte dei rispondenti non risulta già consolidato come pratica quotidiana vi è la volontà di continuare ad adottarlo in futuro.

Relativamente ai risultati in termini di sensibilizzazione dei dipendenti sulla necessità di modificare i propri comportamenti nell'ambito dell'attività lavorativa, la numerosità dei questionari pervenuti e l'alta percentuale di risposte positive contenute in essi fa presumere che abbia risposto all'iniziativa essenzialmente la parte più sensibile del personale. Vi è quindi la necessità di maggiori interventi volti alla sensibilizzazione dei dipendenti che possano amplificare i risultati di questa prima iniziativa, con particolare riferimento al personale più reticente e diffidente nei confronti di simili azioni.

Data l'alta percentuale di personale sensibile, se ne conclude che risparmi significativi possono essere realizzati esclusivamente con interventi strutturali indirizzati al conseguimento dell'efficienza delle strutture in termini di risparmio energetico. Il buon esempio dell'Agenzia aiuterà e faciliterà i dipendenti nel loro quotidiano impegno verso la sostenibilità.





Depth [m]  
Maximum-Integration Time [hr:min:sec]  
Minimum-Integration Time [hr:min:sec]  
Maximum-Integration Time [hr:min:sec]  
Minimum-Integration Time [hr:min:sec]



# Glossario - Linkografia - Link utili - Bibliografia ARPAV - Riferimenti normativi

## Glossario

### **Acquisti Pubblici Verdi** 24

#### **AEEG (Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas)**

È un'amministrazione pubblica con la funzione di autorità indipendente, istituita con la Legge del 14 novembre 1995, n. 481, per la regolazione e di controllo dei settori dell'energia elettrica e del gas.

### **AEL (Agenzie Energetiche Locali)** 18

#### **Bioproduttività o Capacità bioproduttiva**

Nell'ambito dell'impronta ecologica si intende la superficie del pianeta a disposizione pro capite che fornisce energia e materia per produrre cibo, vestiti, prodotti, servizi e per assimilare i rifiuti che ne derivano, tra cui il CO<sub>2</sub> prodotto dalla combustione di benzina gas, ecc.

### **Biocombustibili o Biogas** 4

#### **Biomasse** 4

#### **Caloria (cal)**

La quantità di calore necessaria ad elevare da 14,5 a 15,5 °C la temperatura della massa di un grammo di acqua distillata a livello del mare. Esistono diverse varianti nella definizione di caloria, ciascuna usata in determinati ambiti scientifici. 1 caloria è pari a 4,18 Joule.

I multipli della caloria più utilizzati sono: **Kilocaloria** (Kcal) = 1000 calorie; **Megacaloria** (Mcal o MJ) = 1000.000 calorie.

#### **Car pooling**

Modalità di trasporto che consiste nella condivisione di automobili private tra un gruppo di persone.



### **Car sharing**

Servizio che permette di utilizzare un'automobile su prenotazione, prelevandola e riportandola in un sito predefinito e possibilmente vicino al proprio domicilio, e pagando per l'effettivo utilizzo fatto.

### **CasaClima 27**

### **Certificati Bianchi 20**

### **Certificati Verdi 20**

### **CDR (Combustibile da Rifiuti) 4**

### **Ciclo Combinato**

Tecnologia per la produzione di energia elettrica da combustibili in forma gassosa che si basa sull'utilizzo di una o più turbine a gas (turbogas) associate ad una turbina a vapore. Il calore dei fumi allo scarico della turbina a gas viene sfruttato in un generatore di vapore a recupero nel quale si produce il vapore poi utilizzato nella turbina a vapore.

### **Cogenerazione**

Produzione combinata di energia elettrica e calore. Il calore può essere utilizzato per scopi di processo industriale o di condizionamento ambientale (riscaldamento, raffrescamento). La cogenerazione viene realizzata recuperando il calore prodotto da un motore primo alimentato a combustibile (gas, olio combustibile, biomasse, etc) e garantisce un significativo risparmio di energia rispetto alla produzione separata dell'energia elettrica e del calore.

### **Ecoetichette o etichette ecologiche 26**

#### **Ecolabel**

È il marchio di qualità ecologica che l'Unione Europea assegna ai prodotti e i servizi realizzati nel rispetto dell'ambiente. L'etichetta attesta che il prodotto o il servizio ha un ridotto impatto ambientale nel suo intero ciclo di vita. Il marchio è rappresentato da una margherita stilizzata con al centro la "E" di Europa, circondata dalle stelle che rappresentano gli Stati Membri.

### **Efficienza Energetica 17**

#### **ENEA (Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente)**

È un ente pubblico che opera nei settori dell'energia, dell'ambiente e delle nuove tecnologie a supporto delle politiche di competitività e di sviluppo sostenibile del Paese.

I suoi compiti principali sono:

- promuovere e svolgere attività di ricerca di base ed applicata e di innovazione tecnologica, anche mediante la realizzazione di prototipi e l'industrializzazione di prodotti;
- diffondere e trasferire i risultati ottenuti, favorendone la valorizzazione a fini produttivi e sociali;
- fornire a soggetti pubblici e privati servizi ad alto contenuto tecnologico, studi, ricerche, misure, prove e valutazioni.

## **Energia geotermica 4**

### **Energy Manager 19**

#### **ESCO (Energy Service Company)**

È l'azienda che fornisce una serie di servizi energetici integrati. Nello specifico si adopera nel trovare soluzioni migliorative per tutti quei passaggi che intercorrono tra l'approvvigionamento della fonte energetica primaria e l'utilizzo finale dell'energia:

- aumentando l'efficienza degli impianti di produzione già esistenti o sostituendoli con tecnologie più evolute;
- adottando accorgimenti tecnici che riducono gli sprechi e migliorano distribuzione e utilizzo dell'energia;
- sostituendo le fonti fossili con fonti rinnovabili.

È previsto che i risparmi energetici ottenuti riescano a coprire, in tempi medi (dai 3 ai 10 anni) il costo degli investimenti sostenuti.

### **Fonti energetiche 1**

#### **Fonti energetiche alternative 3**

#### **Fonti energetiche esauribili, primarie, rinnovabili, secondarie 2**

#### **Gas serra (Greenhouse gas) 6**

#### **GNL (Gas Naturale Liquefatto)**

Gas naturale, costituito prevalentemente da metano liquefatto per raffreddamento a  $-161^{\circ}\text{C}$ , a pressione atmosferica, allo scopo di renderlo idoneo al trasporto mediante apposite navi cisterna (metaniere) oppure allo stoccaggio in serbatoi. Per essere immesso nella rete di trasporto, il prodotto liquido deve essere riconvertito allo stato gassoso in impianti di rigassificazione e portato alla pressione di esercizio dei gasdotti.

**GPL (Gas di Petrolio Liquefatto)**

Miscele di idrocarburi che per caratteristiche possono essere immagazzinarne quantitativi rilevanti in recipienti metallici di agevole maneggiabilità (bombole e serbatoi), consentendone il largo impiego come combustibile.

**GPP (Green Public Procurement)**

(vedi Acquisti Verdi)

**GRTN (Società Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale)**

Una società per azioni la cui costituzione è avvenuta in base al Decreto Bersani (1999). Al Gestore della Rete sono state attribuite in concessione le attività di trasmissione e dispacciamento e la gestione unificata della rete di trasmissione nazionale dell'energia. GSE è la denominazione assunta dal GRTN in seguito alla fusione con la società Terna Spa nel 2008.

**GSE (Gestore dei Servizi Elettrici)**

Il GSE (ex Società Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale S.p.a.) è una società per azioni interamente posseduta dal Ministero dell'Economia e delle Finanze. Gli indirizzi strategici ed operativi del GSE sono definiti dal Ministero dello Sviluppo Economico. Il GSE promuove lo sviluppo delle fonti rinnovabili in Italia attraverso l'erogazione degli incentivi previsti dalla normativa nazionale e con campagne di informazione per un consumo di energia elettrica

**GME (Gestore del Mercato Elettrico)**

E' la società per azioni costituita dal GSE alla quale è affidata la gestione economica del mercato elettrico secondo criteri di trasparenza e obiettività, al fine di promuovere la concorrenza tra i produttori assicurando la disponibilità di un adeguato livello di riserva di potenza.

**GWP (Global Warming Potential)**

Il biossido di carbonio è stato preso come metro di riferimento per valutare l'impatto di tutti i gas sul riscaldamento globale. Il valore del biossido di carbonio è quindi posto pari ad uno. rappresenta il rapporto fra il riscaldamento causato da un gas in 100 anni ed il riscaldamento causato nello stesso periodo dal biossido di carbonio nella stessa quantità. Il valore del biossido di carbonio è quindi posto pari ad uno.

Il GWP dei vari gas evidenzia la loro incidenza sul fenomeno dell'effetto serra: il metano, per esempio, ha 21 GWP;

**Idrogeno 2**

**Impianti fotovoltaici 3**

**Impianti solari termici 3**

**Impronta ecologica 10**

### **IPP (Integrated Product Policy)**

La Commissione Europea nel “Libro Verde sulla Politica Integrata dei Prodotti (IPP)” del 2002 ha affermato l’importanza dell’approccio integrato alle politiche ambientali rivolto al miglioramento continuo della prestazione ambientale dei prodotti nel contesto dell’intero ciclo di vita (LC). L’IPP più che una nuova politica ambientale rappresenta un metodo per raccordare tra loro politiche esistenti, diretto a trasformare il valore ambientale in valore di mercato facendo sì che i così detti costi esterni ambientali siano considerati nel costo del prodotto.

### **Joule (J)**

È l’unità di misura sia dell’energia, che del calore; si definisce come la quantità di lavoro richiesto per esercitare la forza di un newton per la distanza di un metro  $1 \text{ N}\cdot\text{m}$  o come  $1 \text{ W}\cdot\text{s}$

Fra i multipli del joule troviamo il **kilojoule** (kJ) = 1.000 joule; **Megajoule** (MJ) = 1.000.000 di joule; il **Gigajoule** (GJ) = 1.000.000.000 di joule; **Terajoule** (TJ), equivalente a 1.000.000.000.000 di joule.

### **LCA (Life Cycle Assessment - Valutazione del Ciclo di Vita)**

Metodo oggettivo di valutazione e quantificazione dei carichi energetici ed ambientali e degli impatti potenziali associati ad un prodotto/processo/attività lungo l’intero ciclo di vita (dal reperimento delle materie prime per la realizzazione fino allo smaltimento dei rifiuti derivati nel corso del processo).

### **LED (Light-Emitting Diode)**

È un dispositivo semiconduttore (diode) che emette luce al passaggio della corrente elettrica attraverso una giunzione di silicio, opportunamente trattata. A differenza delle normali lampade, il led è privo di filamento interno. Questa particolarità costruttiva consente una durata e un’affidabilità maggiori. È, perciò, un sistema alternativo alla luce ad incandescenza, fluorescenza, alogena e ioduri metallici che la continua ricerca tecnologica rende sempre più vantaggioso. 15

**PEC (Piano Energetico Comunale) 23**

**PER (Piano Energetico Regionale) 23**

**P.C.I. (Potere Calorifico Inferiore)**

Quantità di energia termica che si sviluppa dalla combustione di 1 kg di materia

**Piano Nazionale d’Azione sul Green Public Procurement (PAN GPP) 25**

**Protocollo di Kyoto 6**

**Risparmio energetico 17**

**Risparmio energetico attivo 5**

**Risparmio energetico passivo 5**

**RU**

Con riferimento al D.Lgs. n. 152/2006, sono Rifiuti Urbani:

- a) i rifiuti domestici, anche ingombranti, provenienti da locali e luoghi adibiti ad uso di civile abitazione;
- b) i rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti ad usi diversi da quelli di cui al punto precedente, assimilati ai rifiuti urbani per qualità e quantità;
- c) i rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade;
- d) i rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche o sulle strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d’acqua;
- e) i rifiuti vegetali provenienti da aree verdi, quali giardini, parchi ed aree cimiteriali;
- f) i rifiuti provenienti da esumazioni ed estumulazioni, nonché gli altri rifiuti provenienti da attività cimiteriale diversi da quelli indicati nei punti b), c) ed e).

**RSU (Rifiuti Solidi Urbani)**

(vedi Rifiuti Urbani )

**RTN (Rete di Trasmissione Nazionale)**

Complesso delle stazioni di trasformazione e delle linee elettriche di trasmissione ad altissima ed alta tensione sul territorio nazionale.

### **TEE (Titoli di Efficienza Energetica)**

Vedi Certificati Bianchi

### **Teleriscaldamento**

Sistema di riscaldamento centralizzato di quartieri cittadini o di piccoli centri urbani, realizzato recuperando e sfruttando il vapore in eccesso prodotto nel raffreddamento di impianti industriali, centrali termoelettriche ecc.

### **TEP**

Unità di misura convenzionale per la quale si assume che da un kg di petrolio si ottengano 10.000 kcal, per cui  $1 \text{ tep} = 10^7 \text{ kcal}$

### **Volt**

È l'unità di misura della tensione elettrica. Misura la forza che hanno i singoli elettroni e, moltiplicato con gli ampere (numero di elettroni che passano nell'unità di tempo), si ottiene la potenza in Watt.

### **Watt**

È l'unità di misura della potenza elettrica.

I multipli del Watt più utilizzati sono **kiloWatt** (kW) = 1.000 W o 3.600.000 Joule; **MegaWatt** (MW) = 1.000.000 W; **GigaWatt** (GW) = 1.000.000.000 W; **TeraWatt** (TW) = 1.000.000.000.000 W.

## Linkografia

<http://eetd.lbl.gov/BEA/SF/>  
<http://eippcb.jrc.es>  
[http://ec.europa.eu/energy/index\\_en.html](http://ec.europa.eu/energy/index_en.html)  
[http://ec.europa.eu/energy/intelligent/index\\_en.html](http://ec.europa.eu/energy/intelligent/index_en.html)  
[http://ec.europa.eu/energy/action\\_plan\\_energy\\_efficiency/doc/education\\_it.pdf](http://ec.europa.eu/energy/action_plan_energy_efficiency/doc/education_it.pdf)  
[http://ec.europa.eu/energy/action\\_plan\\_energy\\_efficiency/doc/2007\\_eeap\\_it.pdf](http://ec.europa.eu/energy/action_plan_energy_efficiency/doc/2007_eeap_it.pdf)  
[http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/index_en.htm)  
[http://ec.europa.eu/ten/index\\_en.html](http://ec.europa.eu/ten/index_en.html)  
[http://reports.eea.europa.eu/eea\\_report\\_2007\\_5/en](http://reports.eea.europa.eu/eea_report_2007_5/en)  
<http://res-legal.eu/en.html>  
<http://sunbird.jrc.it/energyefficiency/>  
[http://it.wikipedia.org/wiki/Impronta\\_ecologica](http://it.wikipedia.org/wiki/Impronta_ecologica)  
[www.acquistiverdi.it](http://www.acquistiverdi.it)  
[www.actionenergy.org.uk](http://www.actionenergy.org.uk)  
[www.agenziacasaclima.it](http://www.agenziacasaclima.it)  
[www.altroconsumo.it](http://www.altroconsumo.it)  
[www.apat.gov.it](http://www.apat.gov.it)  
[www.ariannaeditrice.it](http://www.ariannaeditrice.it)  
[www.arpa.veneto.it/energia/htm/energia.asp](http://www.arpa.veneto.it/energia/htm/energia.asp)  
[www.autorita.energia.it](http://www.autorita.energia.it)  
[www.b2b24.ilsole24ore.com](http://www.b2b24.ilsole24ore.com)  
[www.campagnaseeitalia.it](http://www.campagnaseeitalia.it)  
[www.comunivirtuosi.org](http://www.comunivirtuosi.org)  
[www.enea.it](http://www.enea.it)  
[www.energoclub.it](http://www.energoclub.it)  
[www.energyoffice.org](http://www.energyoffice.org)  
[www.environmentaldefense.org](http://www.environmentaldefense.org)  
[www.eu-energystar.org/it/index.html](http://www.eu-energystar.org/it/index.html)  
[www.epa.gov/greeningepa/index.htm](http://www.epa.gov/greeningepa/index.htm)  
[www.europa.eu.int/comm/environment/gpp/index.htm](http://www.europa.eu.int/comm/environment/gpp/index.htm)  
[www.europa.eu.int/comm/environment/ipp/home.htm](http://www.europa.eu.int/comm/environment/ipp/home.htm)  
[www.fire-italia.it](http://www.fire-italia.it)  
[www.greenpeace.it](http://www.greenpeace.it)  
[www.grtn.it](http://www.grtn.it)  
[www.kyotoclub.org](http://www.kyotoclub.org)  
[www.iclei-europe.org](http://www.iclei-europe.org)  
[www.iclei-europe.org/index.php?id=relief](http://www.iclei-europe.org/index.php?id=relief)  
[www.legambiente.eu/documenti/2008/0229ComuniRinnovabili/index.php](http://www.legambiente.eu/documenti/2008/0229ComuniRinnovabili/index.php)  
[www.managenergy.net](http://www.managenergy.net)

[www.minambiente.it](http://www.minambiente.it)  
[www.premioinnovazione.legambiente.org](http://www.premioinnovazione.legambiente.org)  
[www.provincia.bologna.it/emas/](http://www.provincia.bologna.it/emas/)  
[www.provincia.torino.it](http://www.provincia.torino.it)  
[www.qualenergia.it](http://www.qualenergia.it)  
[www.regione.veneto.it](http://www.regione.veneto.it)  
[www.sustenergy.org](http://www.sustenergy.org)  
[www.sviluppoeconomico.gov.it](http://www.sviluppoeconomico.gov.it)  
[www.svtc.org/](http://www.svtc.org/)  
[www.tecnologieefficianti.it](http://www.tecnologieefficianti.it)  
[www.terna.it](http://www.terna.it)  
[www.topten.ch/index.php?page=italiano](http://www.topten.ch/index.php?page=italiano)  
[www.wwf.it/client/ricerca.aspx?root=18412&content=1](http://www.wwf.it/client/ricerca.aspx?root=18412&content=1)

## **Bibliografia ARPAV**

A proposito di... Energia (2006)  
A proposito di... Ecolabel (2006)  
A proposito di... Acquisti verdi (2006)  
Dall'A-mianto... alla Z-anzara... Glossario dei rischi ambientali (2005)  
YOUTH X CHANGE – la guida (2005)

*Tutte le pubblicazioni si possono consultare nel sito [www.arpa.veneto.it](http://www.arpa.veneto.it)*

## Link utili

<http://it.enerbuilding.eu>  
[www.energystar.gov](http://www.energystar.gov)  
[www.eu-greenlight.org](http://www.eu-greenlight.org)  
[www.aea.perugia.it](http://www.aea.perugia.it)  
[www.ambientediritto.it](http://www.ambientediritto.it)  
[www.anit.it](http://www.anit.it)  
[www.ansa.it](http://www.ansa.it)  
[www.ape.ud.it](http://www.ape.ud.it)  
[www.aper.it](http://www.aper.it)  
[www.cielobuio.org](http://www.cielobuio.org)  
[www.climatechange.eu.com](http://www.climatechange.eu.com)  
[www.compraverde.it](http://www.compraverde.it)  
[www.comuneditorraca.it](http://www.comuneditorraca.it)  
[www.comune.lodi.it/content/view/2247/80/](http://www.comune.lodi.it/content/view/2247/80/)  
[www.comune.rovigo.it](http://www.comune.rovigo.it)  
[www.cti2000.it](http://www.cti2000.it)  
[www.dolomitipark.it/it/fossil.html](http://www.dolomitipark.it/it/fossil.html)  
[www.ecosmes.net](http://www.ecosmes.net)  
[www.energiyalab.it](http://www.energiyalab.it)  
[www.energypractise.eu](http://www.energypractise.eu)  
[www.eniscuola.net](http://www.eniscuola.net)  
[www.escoitalia.it](http://www.escoitalia.it)  
[www.fonti-rinnovabili.it](http://www.fonti-rinnovabili.it)  
[www.greenlabelspurchase.net](http://www.greenlabelspurchase.net)  
[www.hydrogenpark.com](http://www.hydrogenpark.com)  
[www.kitegen.com](http://www.kitegen.com)  
[www.idealib.be/it/basic1346.html](http://www.idealib.be/it/basic1346.html)  
[www.isesitalia.it](http://www.isesitalia.it)  
[www.itabia.it](http://www.itabia.it)  
[www.mobiliter.eu](http://www.mobiliter.eu)  
[www.padovanet.it](http://www.padovanet.it)  
[www.pannelloecologico.com](http://www.pannelloecologico.com)  
[www.reteambiente.it](http://www.reteambiente.it)  
[www.senato.it/notizie/21397/149405/155416/156622/156623/gennotizianew.htm](http://www.senato.it/notizie/21397/149405/155416/156622/156623/gennotizianew.htm)  
[www.sportelloenergierrinnovabili.it](http://www.sportelloenergierrinnovabili.it)  
[www.vienergia.it/a\\_23\\_IT\\_76\\_1.html](http://www.vienergia.it/a_23_IT_76_1.html)

## Riferimenti normativi

Legge 9 gennaio 1991, n. 10 n. "Norme in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico, e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"

Decreto Legislativo 16 marzo 1999, n. 79 "Attuazione 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica" (Decreto Bersani)

Direttiva 2001/77/CE del Parlamento europeo e del Consiglio "Sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'energia"

Legge 1 giugno 2002, n. 120 "Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto l'11 dicembre 1997"

Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale"

Direttiva 2006/32/CE del Parlamento europeo e del Consiglio concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazione della direttiva 93/77/CEE del Consiglio

Legge 27 dicembre 2006, n. 296 "Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato" (legge finanziaria 2007)

Legge 24 dicembre 2007, n. 244 "Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato" (legge finanziaria 2008)

Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n. 115 "Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE"

Settore per la Prevenzione  
e la Comunicazione Ambientale  
Piazzale Stazione, 1  
35131 Padova  
Italy  
Tel. +39 049 876 7644  
Fax +39 049 876 7682  
E-mail: dsiea@arpa.veneto.it

Progetto grafico: JDW s.n.c. Bassano del Grappa (VI)  
Stampa: Grafiche Erredici SRL Sarmeola (PD)  
Stampato su carta Ecolabel Dalum Cyclus



Finito di stampare nel mese di gennaio 2009



ARPAV  
Agenzia Regionale  
per la Prevenzione e  
Protezione Ambientale  
del Veneto

Direzione Generale  
Via Matteotti, 27  
35137 Padova  
Italy  
Tel. +39 049 823 93 01  
Fax +39 049 660 966  
E-mail [urp@arpa.veneto.it](mailto:urp@arpa.veneto.it)  
E-mail certificata: [protocollo@arpav.it](mailto:protocollo@arpav.it)  
[www.arpa.veneto.it](http://www.arpa.veneto.it)

ISBN 88-7504-135-0