



Energia

capitolo 2
energia





Energia



Caro studente,

la parola energia è un termine antico che deriva dal greco “energheia” e che significa “forza in azione”. Una forza che non si crea né si distrugge ma può trasformarsi in forme diverse. Ma da dove proviene l'energia? Essa deriva da più fonti, riconducibili e due grandi categorie: fonti di origine fossile (derivanti da petrolio, carbone, gas naturale e uranio), non rinnovabili e destinate ad esaurirsi, e fonti rinnovabili (provenienti da sole e terra), presenti in natura in quantità illimitata e rigenerabili nel tempo. Gli esperti hanno tracciato un quadro poco confortante sui bisogni energetici mondiali: le riserve petrolifere esistenti si stanno esaurendo e attualmente il consumo mondiale di energia cresce di circa il 3-4% ogni anno; in aggiunta, il 75% dell'energia prodotta è destinata a solo il 25% della popolazione mondiale, che vive nei paesi industrializzati, mentre la maggioranza della popolazione mondiale dispone del restante 25% di energia.

Già 30 anni fa la Provincia autonoma di Trento. si poneva come obiettivo di legge “una razionale ed economica utilizzazione delle risorse energetiche disponibili, promuovendo l'impiego di tecnologie aventi come scopo il **risparmio di energia** soprattutto sotto forma di combustibili e l'utilizzo delle fonti energetiche alternative”. Per far fronte a questi impegni, l'Agenzia provinciale per l'energia ha predisposto e aggiorna periodicamente il “Piano provinciale energetico-ambientale”. Si tratta di un documento che indirizza le azioni politiche provinciali e che tiene conto degli obiettivi del Protocollo di Kyoto per la riduzione delle emissioni dei gas serra, che sono causa del surriscaldamento climatico.

L'impegno del Trentino è di ridurre, entro il 2012, le emissioni provinciali di anidride carbonica del 2% rispetto al 1990. Tale impegno prevede anche la riduzione dei consumi energetici nelle abitazioni: ed è qui che entriamo in gioco noi cittadini che, cambiando anche di poco le nostre abitudini, possiamo contribuire a rallentare il surriscaldamento climatico del Pianeta. In queste pagine andremo a conoscere quanta energia consumiamo e quali misure e azioni sono state messe in pratica per sensibilizzare la popolazione trentina alla cultura del risparmio energetico e dell'energia pulita e rinnovabile.





C H E C O S ' È ?

L'energia e le sue forme



Il pianeta Terra può essere considerato come un unico grande sistema energetico in cui sono presenti forme di energia molto diverse fra loro ma che possono trasformarsi l'una nell'altra. Per tutte queste forme è valido il principio di conservazione, secondo il quale ogni trasformazione di energia provoca il "degrado" di una parte di essa; in altri termini, via via che si trasforma, l'energia - pur non distruggendosi - perde parzialmente il suo potere di produrre lavoro (e quindi di essere utilizzata per scopi pratici).

Le sostanze e i fenomeni in grado di liberare o produrre energia sono chiamati fonti energetiche; queste fonti si dividono in due gruppi: rinnovabili e non rinnovabili.

FONTI RINNOVABILI

Una fonte di energia è rinnovabile quando è in grado di rigenerarsi man mano che la si usa. A differenza dei combustibili fossili e nucleari, destinati a esaurirsi in un tempo finito, le fonti rinnovabili possono essere considerate virtualmente inesauribili.

La maggior parte delle forme di energia sul nostro pianeta ha origine dall'irraggiamento solare (ad eccezione dell'energia nucleare e dell'energia geotermica).

Le fonti energetiche rinnovabili si distinguono in :

ENERGIA SOLARE

E' l'energia raggiante sprigionata dal Sole per effetto di reazioni nucleari (fusione dell'idrogeno) e trasmessa alla Terra (ed in tutto lo spazio circostante) sotto forma di radiazione elettromagnetica. Essa è rinnovabile in quanto la sua fonte (il Sole) è inesauribile e ha un impatto ambientale molto limitato rispetto ai combustibili fossili. Può essere termica o **fotovoltaica**.

- Termica: viene generata attraverso tecnologie in cui la radiazione solare viene utilizzata per produrre calore. Il maggiore settore di applicazione è quello per la produzione dell'acqua calda e per il riscaldamento delle abitazioni private.
- Fotovoltaica: si basa sul modulo fotovoltaico che, costituito da diverse celle, trasforma l'energia contenuta nella radiazione solare in energia elettrica.



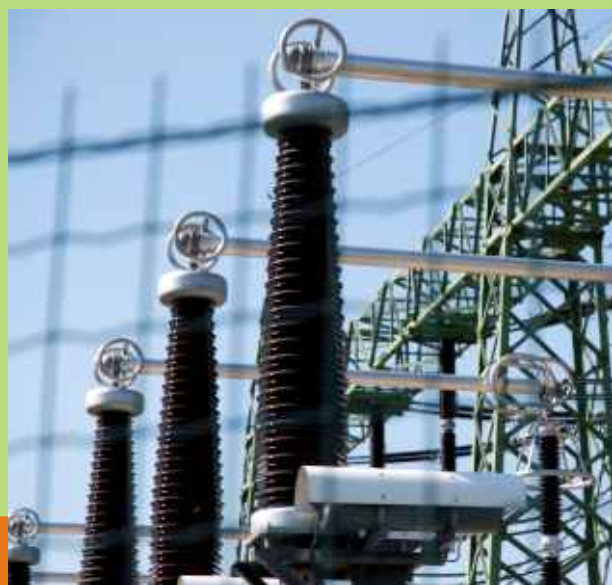


ENERGIA EOLICA

È posseduta dal vento sotto forma di energia cinetica, che, trasformata in energia meccanica, può essere sfruttata per la generazione di energia elettrica. Essa è rinnovabile in quanto la sua fonte (il vento) è inesauribile e ha un impatto ambientale estremamente limitato grazie alla mancanza di **emissioni climalteranti**.

ENERGIA IDROELETTRICA

Termine usato per definire l'energia elettrica ottenibile sfruttando una caduta d'acqua. Il sistema consente di convertire con apposito macchinario l'energia cinetica contenuta nella portata d'acqua in energia elettrica. Gli impianti idraulici, quindi, sfruttano l'energia potenziale contenuta in una portata di acqua che si trova disponibile ad una certa quota rispetto al livello cui sono posizionate le turbine. Queste ultime sono macchine motrici, che hanno il compito di trasformare l'energia potenziale dell'acqua in energia elettrica.



ENERGIA DA BIOMASSA

Biomassa è un termine che riunisce una gran quantità di materiali, di natura estremamente eterogenea, ma tutti di matrice organica. Le più importanti tipologie di biomassa sono residui forestali, scarti dell'industria di trasformazione del legno (truciolini, segatura, etc.), scarti delle aziende zootecniche, scarti dei mercati e rifiuti solidi urbani. Le principali applicazioni della biomassa sono la produzione di energia (biopower) e di carburanti (biofuels).

In relazione alla loro natura e composizione, le biomasse possono essere convertite in combustibili di vario tipo attraverso tre principali sistemi.

- la gassificazione;
- la conversione biologica ad alcoli;
- la combustione diretta.



ENERGIA GEOTERMICA

Trova origine dal calore primitivo del pianeta e dalle reazioni nucleari che avvengono al suo interno. Quella geotermica è una fonte energetica a erogazione continua e indipendente da condizionamenti climatici.

Essendo difficilmente trasportabile, è utilizzata per usi prevalentemente locali.

La risorsa geotermica risulta costituita da acque sotterranee che, venendo a contatto con rocce ad alte temperature, si riscaldano e in alcuni casi vaporizzano.

Un interessante uso delle acque geotermiche a basse temperature è costituito dall'innaffiamento delle colture di serra o dall'irrigazione a effetto climatizzante, in grado di garantire le produzioni agricole anche nei Paesi freddi.



FONTI NON RINNOVABILI

La maggior parte dell'energia oggi utilizzata è ottenuta da combustibili fossili (petrolio, gas naturale, carbone) e dall'uranio. Queste sono le cosiddette fonti di energia non rinnovabili, destinate in periodi più o meno lunghi ad esaurirsi. Si tratta di fonti di **energia primaria**, che vengono trasformate soprattutto in energia elettrica dopo processi di conversione.

PETROLIO

Il petrolio è il principale combustibile fossile liquido. E' costituito da una miscela di idrocarburi (molecole costituite da carbonio e idrogeno) che derivano dalla decomposizione in ambiente marino, al di sotto delle coperture sedimentarie, di organismi animali e vegetali. Poiché i tempi naturali di formazione del petrolio sono di decine di milioni di anni, e lo sfruttamento è invece rapidissimo, questa fonte, al pari degli altri combustibili fossili, è da considerarsi non rinnovabile. La maggiore o minore facilità di estrazione dipende dal grado di fluidità del greggio e dalla permeabilità della roccia porosa che lo racchiude. Il petrolio greggio estratto non è immediatamente utilizzabile: deve essere raffinato per separare i suoi componenti principali: gas, benzina, gasolio, nafta, oli pesanti.

GAS NATURALE

Il gas naturale è una miscela di sostanze chimiche, formatosi nel sottosuolo, disciolto o raccolto in sacche o tasche superficiali. Il metano (CH_4) è il maggior componente del gas naturale; oltre al metano, ci sono quantità minori di etano, propano, butano, pentano, azoto, elio e anidride carbonica. Tra le risorse energetiche destinate ad esaurirsi nel tempo, il gas naturale è quella meno dannosa per l'ambiente, soprattutto per quanto riguarda il contributo al surriscaldamento climatico. Infatti, una volta bruciato, il gas naturale, per produrre la stessa quantità di energia, emette il 45% in meno di anidride carbonica rispetto al carbone e il 30% in meno rispetto al petrolio. Va inoltre detto che si dispone in natura di riserve più consistenti di metano rispetto al petrolio.





CARBONE

È un combustibile fossile estratto dal terreno in miniere sotterranee o a cielo aperto, costituito da resti vegetali, completamente o in parte fossilizzati secondo il processo di carbonizzazione. Esso consiste in un progressivo arricchimento in carbonio della materia organica (ad opera di particolari batteri anaerobici) seguito da ulteriori processi fisici (gradienti di pressione e temperatura). Vi sono numerose tipologie di carboni fossili: torba, lignite, litantrace e antracite.

Il carbone è alla base della rivoluzione industriale ed è oggi usato soprattutto per produrre elettricità e nell'industria pesante. Il carbone ha due vantaggi rispetto a petrolio e metano: le sue riserve sono abbondanti e costa poco. Tuttavia, essendo costituito quasi interamente da carbonio, è il combustibile fossile che produce più anidride carbonica per unità di energia prodotta, più polveri sottili e più ossidi di zolfo (la principale causa delle piogge acide).



URANIO

L'uranio è un elemento che si trova in natura, in basse concentrazioni, praticamente in tutte le rocce, in tutti i terreni e nelle acque. La cosiddetta energia nucleare è sprigionata dai nuclei di elementi radioattivi quando questi vengono frantumati. Due sono i processi fondamentali per ottenere energia nucleare: la **fissione** e la fusione nucleare. Solo la fissione nucleare è utilizzata finora per la produzione di energia elettrica e l'elemento fissile usato per eccellenza è l'uranio-235.

Durante il processo di fissione viene emessa radioattività ad alta intensità.

L'inconveniente è che gli oggetti e i metalli esposti alle radiazioni diventano essi stessi radioattivi, ossia scorie radioattive. Le scorie devono essere stoccate per migliaia di anni, fin quando non decade il livello di radioattività. Il grado di radioattività non consente all'uomo di avvicinarsi alle scorie e, al momento, la scienza non è in grado di distruggere le scorie radioattive o di accelerare il periodo di decadimento della radioattività.





Produzione e consumi di energia elettrica

Il sistema energetico italiano è fortemente dipendente dall'estero e da un'alta quota di consumi petroliferi. In Trentino il panorama è un po' diverso visto che possiamo utilizzare l'energia prodotta da una fonte rinnovabile importante: l'idroelettrico. Infatti abbiamo 286 impianti di produzione idroelettrica che sfruttano i numerosi corsi d'acqua presenti sul territorio. Il resto dell'energia prodotta proviene dalle centrali termoelettriche, alimentate dai combustibili, e da alcune altre fonti di energia rinnovabile: il solare, l'eolico e le biomasse.

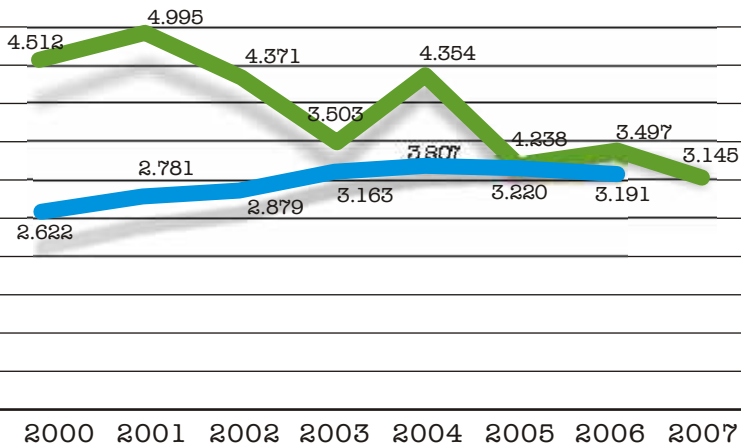


Centrale idroelettrica di Mezzocorona



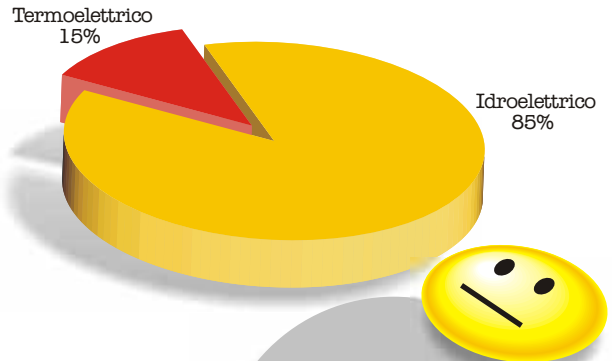
Produzione e consumi di energia elettrica

Fonte: annuario statistico 2007, PAT



Energia prodotta da idroelettrico e termoelettrico (2007)

Fonte: annuario statistico 2007, PAT



La Provincia di Trento produce la quasi totalità dell'energia dall'idroelettrico, che è una fonte energetica pulita e rinnovabile. Ad oggi, come si evidenzia dal grafico, l'idroelettrico ha una fetta decisamente maggiore (85%) rispetto al termoelettrico (15%).

■ produzione
■ consumi

GWh

Dal 2000 al 2005 i consumi di energia elettrica hanno subito un incremento del 22%. La richiesta energetica provinciale si accosta sempre più alla produzione, lo scarto minimo è stato rilevato nel 2005, con soli 18 GWh di differenza tra produzione e consumo.



C H E C O S ' È ?

Come si misura l'energia?

L'energia si misura in joule. Il joule rappresenta all'incirca l'energia necessaria per sollevare di un metro un corpo avente un peso pari ad un etto. Essendo il joule un'unità molto piccola vengono generalmente utilizzati i suoi multipli: il Kilojoule ($1\text{KJ}=1000$ joule) e il Megajoule ($\text{MJ}=1.000.000$ joule).

Un'altra grandezza importante è la Potenza, definita come la quantità di lavoro compiuta nell'unità di tempo. Pertanto la Potenza indica di fatto la velocità alla quale un lavoro viene compiuto. L'unità di misura della potenza è il watt (W) che è il lavoro di 1 joule compiuto in un secondo.

- Per l'**energia elettrica** l'unità di misura utilizzata è il kilowattora (simbolo kWh).
Un kilowattora equivale a 3.600.000 joule 1 milione di kWh corrisponde ad 1 Gigawatt (GWh) e 1.000 GWh corrispondono a 1 Terawatt (TWh).
Se l'energia viene misurata in kWh, la Potenza viene misurata in kilowatt o watt.
Per conoscere l'energia erogata, bisogna moltiplicare la potenza di un'apparecchiatura per il tempo di funzionamento. Per esempio, immaginiamo che un televisore assorba una potenza di 300 W, in tre ore di funzionamento esso assorbirà 900 Wh, cioè 0,9 kWh.
- Per l'**energia termica** si utilizza la kilocaloria, che rappresenta la quantità di calore necessario per aumentare di un grado la temperatura di un kilogrammo (un litro) di acqua. Una kilocaloria è pari a 4.196 joule.
- Per i **bilanci dell'energia** l'unità energetica comunemente usata a livello internazionale è la Tonnellata equivalente di petrolio (**TEP**). Il TEP rappresenta praticamente il calore sviluppato bruciando una tonnellata di petrolio. Equivale a circa 42 miliardi di joule. Multiplo del TEP è il MegaTep, pari a un milione di TEP impiegato per misurare, ad esempio, il consumo annuo di energia in un Paese.





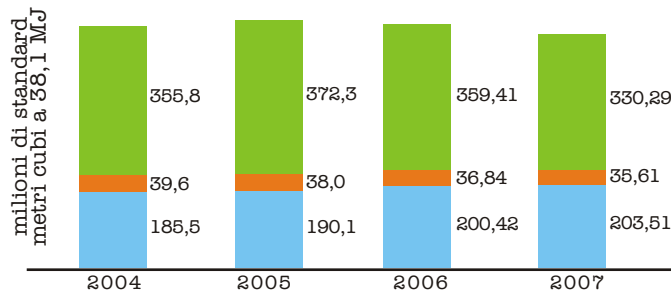
Consumi di petrolio e gas naturale

Energia

La stima dei consumi di petrolio nel corso degli anni si può ottenere indirettamente dall'andamento delle vendite dei suoi derivati: benzina, gasolio e G.P.L. La Provincia ha favorito negli anni la diversificazione delle fonti di energia, promuovendo un maggior uso del gas naturale che, tra i combustibili fossili, è il meno costoso ma soprattutto il meno inquinante.

Consumi di gas naturale

Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico
Direzione Generale dell' Energia e delle Risorse minerarie
Osservatorio Statistico Energetico



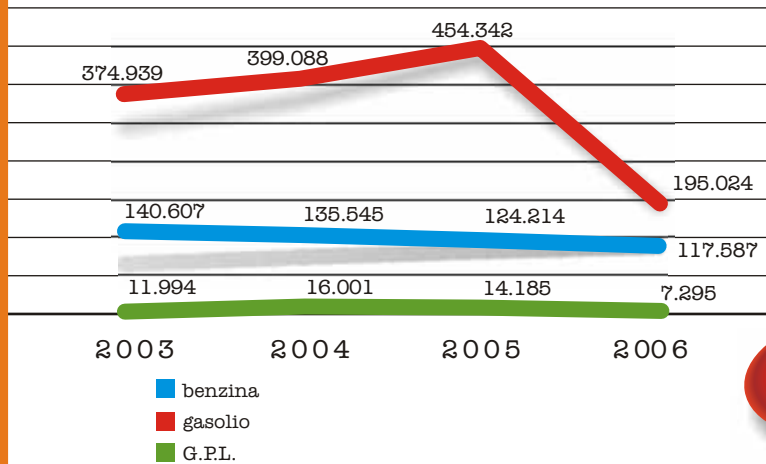
- industriale
- termoelettrico
- residenziale e terziario



Il consumo di gas naturale permane stabile per quanto riguarda il settore industriale e termoelettrico. I quantitativi distribuiti dalle reti di distribuzione residenziale al 2007 sono in leggero calo (-7%)

Vendita di benzina, gasolio motori e GPL

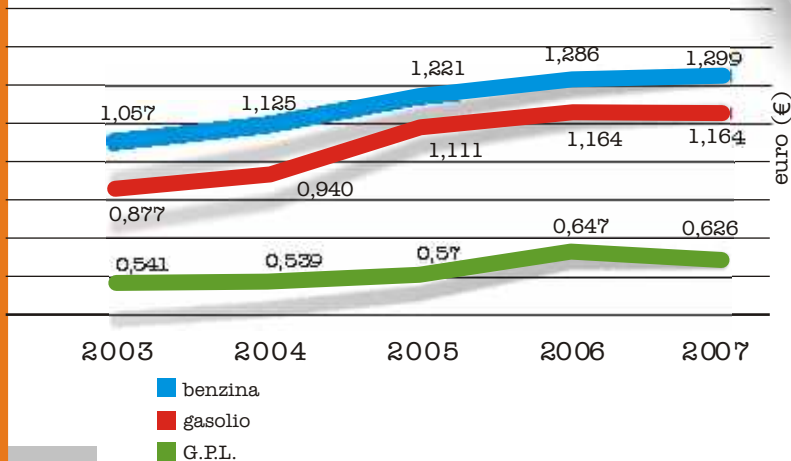
Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico
Direzione Generale dell' Energia e delle Risorse minerarie
Osservatorio Statistico Energetico



In Provincia di Trento si è assistito nel tempo ad un sensibile calo di vendite dei derivati dal petrolio, soprattutto nel caso del gasolio. Contemporaneamente, si registra un forte rincaro del prezzo del petrolio, che si è riflesso sulle tariffe di benzina (+78%), gasolio (+69%) e G.P.L. (+80%).

Prezzi Nazionali di benzina, gasolio motore e G.P.L.

Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico
Direzione Generale dell' Energia e delle Risorse minerarie
Osservatorio Statistico Energetico





Il risparmio energetico

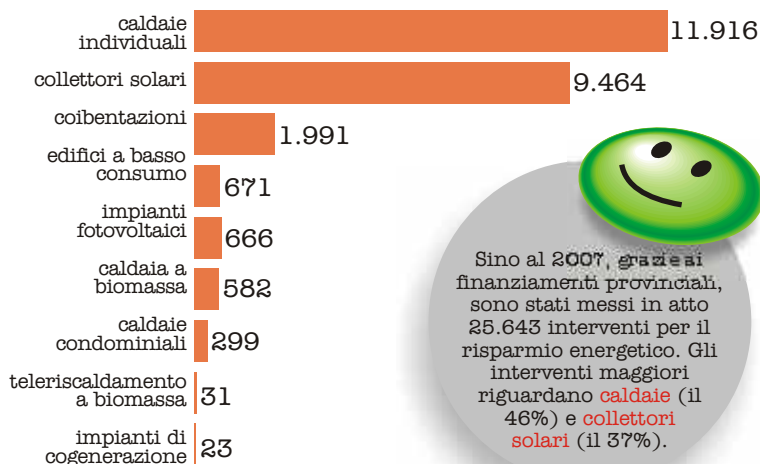
Per fare la propria parte rispetto all'obiettivo del Protocollo di Kyoto, la Provincia autonoma di Trento si impegna fin dal 1980 nella riduzione delle emissioni di anidride carbonica promuovendo l'efficienza energetica e l'impiego delle **fonti rinnovabili**. Tra le opere più importanti si ricordano la costruzione di centrali di teleriscaldamento a biomassa (la prima è stata quella di Cavalese in Val di Fiemme), l'attuazione di progetti per sfruttare l'energia eolica (è in fase di sperimentazione a Trento Nord un campo eolico sperimentale) e la ricerca attiva nella bioedilizia.



Energia

Interventi di risparmio energetico per tipologia

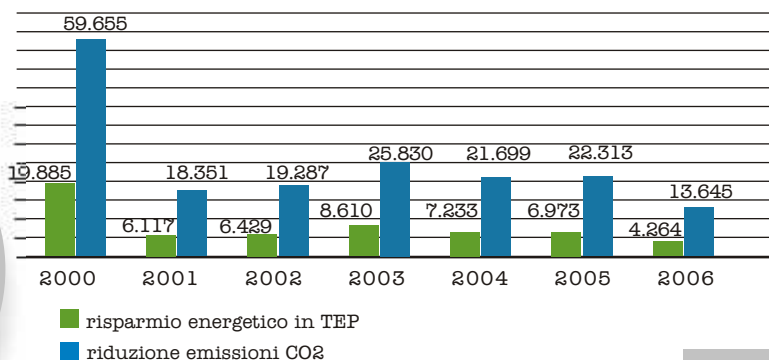
Fonte: Agenzia provinciale per l'energia



Sino al 2007, grazie ai finanziamenti provinciali, sono stati messi in atto 25.643 interventi per il risparmio energetico. Gli interventi maggiori riguardano **caldaie** (il 46%) e **collettori solari** (il 37%).

Interventi di risparmio energetico: energia risparmiata e riduzioni di emissioni

Fonte: Agenzia provinciale per l'energia



Nel 2006, a seguito degli interventi provinciali per favorire il risparmio energetico, si sono raggiunti due risultati importanti: un decremento dei consumi di petrolio di circa 59.500 Tep ed una riduzione delle emissioni di anidride carbonica pari a 180.780 tonnellate.



BUONE PRATICHE per una corretta gestione dell'energia



Se vuoi davvero dare una mano all'ambiente, oltre a utilizzare energia elettrica da fonti alternative e rinnovabili, ricordati che è possibile risparmiare sul consumo di energia adottando dei piccoli accorgimenti. Te ne suggeriamo alcuni:

Frigorifero

- evita di lasciare lo sportello aperto;
- non riporre nel frigorifero/congelatore cibi ancora caldi, poiché causano formazione di brina e scongelano gli altri alimenti che ne entrano a contatto facendo lavorare di più l'apparecchio;
- regola il frigorifero alle temperature meno basse.

Lavatrice

- lava a pieno carico;
- utilizza temperature di lavaggio più basse

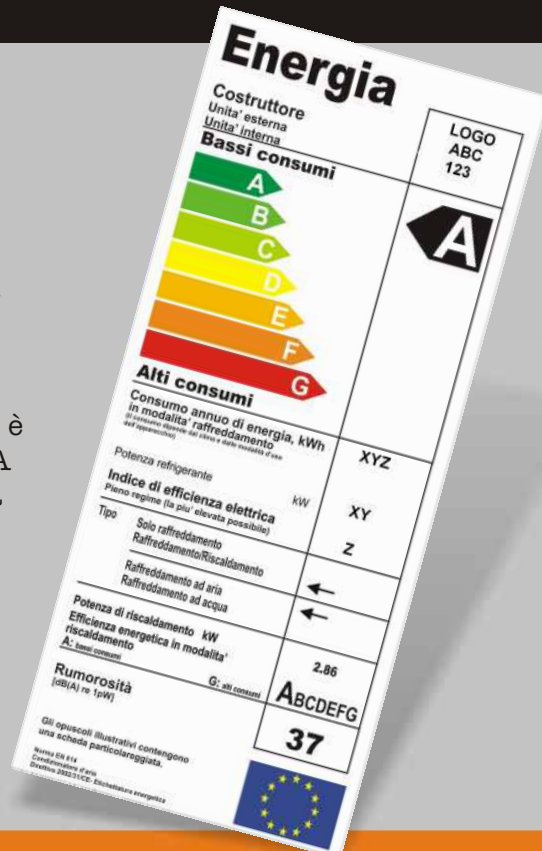
Lampadine e altri apparecchi elettrici

- spegni le lampadine quando esci dalla stanza;
- utilizza lampadine a basso consumo;
- non lasciare gli apparecchi elettrici in stand-by con il led acceso.



L'etichetta energetica

L'etichetta energetica degli elettrodomestici informa i consumatori circa il consumo di energia degli apparecchi, allo scopo di consentire un impiego più razionale dell'energia e di favorire il risparmio energetico e la riduzione dell'inquinamento atmosferico. L'etichetta deve essere ben visibile, davanti o sopra l'apparecchio, con una serie di frecce di lunghezza crescente, ognuna di colore diverso. Ad ogni freccia è associata una lettera dell'alfabeto (dalla A alla G). La lunghezza delle frecce è legata ai consumi: a parità di prestazioni, gli apparecchi con consumi più **bassi (lettera A)** hanno la freccia più corta, quelli con consumi più **alti (lettera G)** hanno la freccia più lunga. Dunque più alta è l'efficienza energetica dell'apparecchio, più corta è la freccia.





FOCUS SUL MONDO

Distribuzione dei consumi di energia elettrica a livello globale

Fonte: Agenzia Internazionale per l'Energia.




L'Agenzia Internazionale per l'Energia (IEA), organismo sovranazionale istituito da 26 Paesi, opera allo scopo di coordinare e armonizzare le politiche energetiche dei vari Stati. Tra gli impegni di primo piano dell'IEA vi è la riduzione della dipendenza dal petrolio attraverso la promozione di una maggiore efficienza energetica e di fonti di energia alternativa.

La situazione attuale rispetto al fabbisogno d'energia mondiale e alle tendenze energetiche globali è comunicata nel rapporto annuale dell'IEA "World Energy Outlook", in cui emerge la disparità del consumo di energia elettrica da parte dei paesi industrializzati rispetto a quelli in via di sviluppo.

Attualmente nel mondo il trend di utilizzo delle fonti energetiche mondiali è così ripartito:

- **37% di Petrolio.** Il petrolio è la fonte energetica più utilizzata tramite l'uso di benzina, cherosene, oli per motori, lubrificanti, oltre ad una serie di prodotti destinati alle industrie petrolchimiche.
- **27% di Carbone.** I principali Paesi esportatori di carbone sono l'Australia, la Polonia, la Colombia, il Canada e il Sudafrica.
- **24% di Gas naturale.** Quasi la metà delle riserve mondiali di gas naturale sono di proprietà dei dodici Stati dell'ex Unione Sovietica facenti parte della Confederazione degli Stati Indipendenti; gli Stati Uniti sono il secondo produttore, consumando da soli la stessa percentuale che producono; seguono i Paesi Medio Orientali.

- 
- **6% di Nucleare.** Ad agosto 2007 vi erano 439 centrali nucleari operative nel mondo, in 31 Stati, che attualmente producono il 17% dell'energia elettrica mondiale. Gli Stati Uniti con ben 104 centrali nucleari sono i maggiori produttori di energia elettrica di origine nucleare, seguono la Francia (59) e il Giappone (55). Nel 1987, in Italia, è stato bloccato con referendum l'utilizzo del nucleare, anche se oggi il nostro Paese importa energia nucleare da paesi limitrofi, come la Francia e la Svizzera.
 - **6% di Rinnovabili.**
 - **Energia eolica.** Il vento, grazie a circa 55mila turbine attualmente installate nel mondo, rappresenta la sorgente energetica con il maggior tasso di crescita.
 - **Energia idroelettrica.** E' molto diffusa nei Paesi in cui vi è una certa abbondanza di corsi d'acqua e di laghi, come in Canada, negli USA e nella stessa Italia. L'energia idroelettrica fornisce un quinto della produzione mondiale di elettricità (circa 2.700 TWh) ed è la forma più sfruttata di energia rinnovabile.
 - **Energia geotermica.** In tutto il mondo circa 130 impianti per l'energia geotermica utilizzano il vapore acqueo proveniente dal sottosuolo a fini energetici. L'Islanda è il Paese dove si dà maggiore importanza alla geotermia, grazie all'abbondanza di questa risorsa. Il nostro Paese ha investito molto nella ricerca tecnologica in questo campo e riesce a produrre, con la geotermia, l'1,5% dell'energia elettrica nazionale.
 - **Biomassa.** La biomassa rappresenta una fonte energetica importante solo nei Paesi in via di sviluppo. Quasi trascurabile è, invece, la funzione che essa svolge nei Paesi industrializzati.
 - **Energia solare.** È in forte crescita, infatti alla fine del 2007 il volume di produzione totale di energia da impianti fotovoltaici a livello mondiale ha di poco superato i 9.200 MW.





Sei un risparmiatore di energia?

Mettiti in gioco! Vediamo quanto hai imparato fino ad ora e se sei un vero campione di risparmio energetico!

1. metti gli elettrodomestici in stand-by?
 - a. Non so deve sia lo stand-by
 - b. Sempre!
 - c. Mai, li spengo piuttosto.
2. se la tapparella è abbassata, al mattino accendi comunque la luce?
 - a. No, se qualcuno me la alza
 - b. Sì
 - c. No, mai.
3. hai mai comprato con i tuoi genitori lampadine a risparmio energetico?
 - a. A volte.
 - b. No, mai
 - c. Sempre
4. lasciamo il nostro computer in stand-by quando:
 - a. Andiamo a scuola
 - b. Andiamo a dormire
 - c. Sappiamo di riaccenderlo dopo pochi minuti
5. se accendi il condizionatore chiudi le finestre?
 - a. Se mi ricordo
 - b. No
 - c. Sì
6. tra sole e vento, qual è la fonte rinnovabile?
 - a. Solo il vento
 - b. Nessuna delle due
 - c. Entrambe

Se hai dato più risposte “a”, vai al profilo A, se hai dato più risposte “b”, vai al B, se hai dato più risposte “c”, vai al C.

Profilo A: risparmiare non ti dispiace ma a volte sei superficiale o ti mancano alcune nozioni. Rileggi meglio il capitolo!

Profilo B: non dai molta importanza al risparmio energetico, forse perché non sai quanto è preziosa l'energia. Rivedi il capitolo e capirai meglio!

Profilo C: sei un vero campione del risparmio! Conosci il vero valore dell'energia elettrica e sai quanto siano dannosi gli sprechi: complimenti!



Caldaia: apparecchiatura che trasforma l'energia di un determinato combustibile in calore rendendolo disponibile in un circuito contenente acqua o aria, che ha la funzione di distribuire il calore negli ambienti ed eventualmente nell'acqua dell'impianto sanitario.

Caldaia a biomassa: caldaia che utilizza come combustibile la biomassa al posto dei combustibili fossili.

Combustione diretta delle biomasse: procedimento in cui il calore prodotto dalla combustione delle biomasse viene convertito in energia elettrica.

Conversione biologica ad alcol delle biomasse: procedimento in cui l'amido viene demolito e trasformato in glucosio, e quindi sottoposto all'azione di microrganismi, che causano la fermentazione alcolica producendo alcol utilizzabile come carburante meno inquinante dei derivati del petrolio. **Pannelli solari o collettori solari:** impianti che servono per ottenere acqua calda dal sole, sfruttandone l'energia irradiata.

Edifici a basso consumo: edificio costruito attraverso l'integrazione di tecnologie e materiali che assicurano un'elevata qualità abitativa e una sensibile riduzione dei consumi energetici.

Emissioni climalteranti: emissioni prodotte dall'uomo che vanno ad alterare od aumentare i gas serra presenti in atmosfera (anidride carbonica, metano, perossido di azoto ecc...), causando il surriscaldamento climatico.

Energia primaria: energia che, attinta dall'ambiente, viene direttamente trasformata in lavoro.

Energia secondaria: energia che non viene erogata direttamente dall'ambiente, ma si ricava a partire da fonti primarie di energia, e che deve essere successivamente convertita in altre forme utilizzabili.

Energia rinnovabile: fonte di energia in grado di rigenerarsi man mano che la si usa.

Fissione: divisione del nucleo dell'uranio in due nuclei più piccoli attraverso il bombardamento di neutroni; la fissione genera energia e altri neutroni che, a loro volta, continueranno a bombardare i nuclei di uranio dividendoli e dando luogo alla cosiddetta "reazione a catena nucleare".

Impianto di cogenerazione: impianto che produce contemporaneamente diverse forme di **energia secondaria** (energia elettrica ed energia termica) partendo da un'unica fonte (fossile o rinnovabile).

Massificazione delle biomasse: nel procedimento che sottopone le biomasse a processi di fermentazione anaerobica, dai quali si ottiene il biogas, una miscela di metano e anidride carbonica.

Pannello fotovoltaico: particolare tipo di pannello solare che ha la capacità di generare corrente elettrica quando viene esposto alla luce del Sole.



Risparmio di energia: insieme di tecniche, politiche e procedimenti, diretti a utilizzare con il massimo di efficienza le fonti di energia disponibili.

Teleriscaldamento a biomassa: forma di riscaldamento che consiste nella distribuzione, attraverso una rete di tubazioni isolate e interrato, di acqua calda, acqua surriscaldata o vapore proveniente da una grossa centrale di produzione elettrica che utilizza la biomassa come combustibile.

TEP (Tonnellata equivalente di petrolio): unità di misura delle fonti energetiche, pari all'energia ottenuta dalla combustione di 1 tonnellata di petrolio.

Sitografia

Agenzia provinciale per l'energia
www.provincia.tn.it/energia

Agenzia Internazionale per l'Energia
www.iea.org
www.worldenergyoutlook.org

Direzione Generale dell'Energia e delle Risorse Minerarie - Osservatorio Statistico Energetico
<http://dgerm.sviluppoeconomico.gov.it/dgerm>

ENEA - Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente
www.enea.it

PAEA - Progetti Alternativi per l'Energia e l'Ambiente
www.paea.it