



Sportello Energia
della Provincia di Ravenna



Provincia di Ravenna



**Il futuro
ha bisogno di te,
adesso.**

Indice

1. Naturali e inesauribili.

Quali sono le fonti di energia rinnovabile?

- L'energia dal sole: fotovoltaica e termica **3**
- L'energia eolica: per grandi e piccole installazioni **4**
- Le biomasse: energia dai rifiuti e non solo! **5**
- L'energia geotermica: il pianeta dal cuore caldo **7**
- Laghi, fiumi e mari: l'energia idroelettrica **8**

2. Pulite ed economiche.

Quali sono i loro usi domestici?

- Microgenerazione **11**
- Caldaie a biomassa **13**
- Sistemi geotermici **15**
- Tecnologie per l'utilizzo dell'energia solare **17**

3. Bassi consumi, alta efficienza.

- Criteri progettuali per gli edifici ad uso abitativo **21**
- Tecnologie per un riscaldamento intelligente **22**
- Campagna Calore Pulito **26**

4. Opportunità e finanziamenti.

- Conto energia **30**
- Certificati verdi **31**
- Tariffa onnicomprensiva **31**

5. Cosa possiamo fare noi?

Appendice

- Sportello Energia **38**
- Glossario **40**
- Per saperne di più

1

Naturali e inesauribili. Quali sono le fonti di energia rinnovabile?

Le energie rinnovabili sono fonti di energia che si rigenerano, non si esauriscono e fanno risparmiare. Sono l'energia eolica, solare, geotermica, del moto ondoso, maremotrice, idraulica e biomasse. Non inquinano e non pregiudicano le risorse del pianeta.





L'energia del sole: fotovoltaica e termica

La Terra è colpita da una quantità di energia solare enorme, che è possibile sfruttare per mezzo di una conversione fotovoltaica e/o termica. Nel primo caso sostanze opportunamente trattate (semiconduttori) generano corrente elettrica quando sono esposte alla luce solare. Il loro rendimento energetico è in continuo miglioramento e oscilla fra il 10% e 30%. Nella conversione termica l'energia solare diventa calore grazie ai pannelli solari che riscaldano a temperatura relativamente bassa (inferiore a 100°C) l'acqua per usi igienici e per il riscaldamento. Questo impiego dell'energia solare può avvenire solo su medio-piccola scala, ma la sua diffusione può consentire notevoli risparmi energetici.

> Costi

Il costo dell'energia fotovoltaica è dato dalla somma dei costi di investimento (progettazione, impianto fotovoltaico, inverter o batterie, altre attrezzature ausiliarie), dei costi di esercizio (manutenzione, personale tecnico) e dei costi aggiuntivi (tasse e assicurazioni) e si aggirano attorno ai 40-50 €/kWh. Un impianto di piccola taglia può costare intorno ai 5000 Euro/kWp e avere rendimenti che variano dal 6-8% (silicio amorfo) al 15-19% (silicio policristallino e monocristallino). Esistono anche pannelli solari fotovoltaici in tellururo di cadmio/solfuro di cadmio, che hanno efficienze del 10-11% e costo fino a 3 volte inferiore a quello delle tradizionali celle in silicio.

L'energia eolica: per grandi e piccoli bisogni



L'energia eolica deriva dalla trasformazione dell'energia cinetica del vento in altre forme di energia (elettrica e meccanica) ed è abbondante, rinnovabile e pulita. Le grandi installazioni, come i parchi eolici, sono connesse alle reti elettriche, a differenza di installazioni più piccole usate per fornire elettricità a luoghi isolati, con i cosiddetti impianti minieolici e microeolici.

I minieolici sono impianti che producono energia elettrica utilizzando generatori di altezza inferiore a 30 metri, mentre i microeolici sono impianti capaci di fornire fino a 20 kW a piccole strutture come camper, cucine e ospedali da campo, barche a vela, yacht, ecc.

> Costi

Il costo di un impianto eolico si aggira attorno ai 1800-1900 Euro/kW, con un costo totale dell'energia prodotta di circa 12,7-13,9 €/c/kWh.

Le biomasse: energia dai rifiuti e non solo!



Le biomasse sono materiali di origine biologica rappresentati da residui agricoli e forestali, scarti dell'industria agro-alimentare, reflui di allevamento, rifiuti da raccolta differenziata, o specie vegetali appositamente coltivate (biomasse dedicate o no-food). Sfruttare le biomasse consente di gestire i rifiuti in modo ecologico e di produrre energia termica/elettrica.

La biomassa forestale, ovvero prodotti ottenuti dal taglio dei boschi, come i semplici ciocchi di legna, il pellet e il cippato, può essere utilizzata per alimentare caldaie ad altissimo rendimento (fino al 90%), fornendo acqua calda per il riscaldamento e per gli usi sanitari.

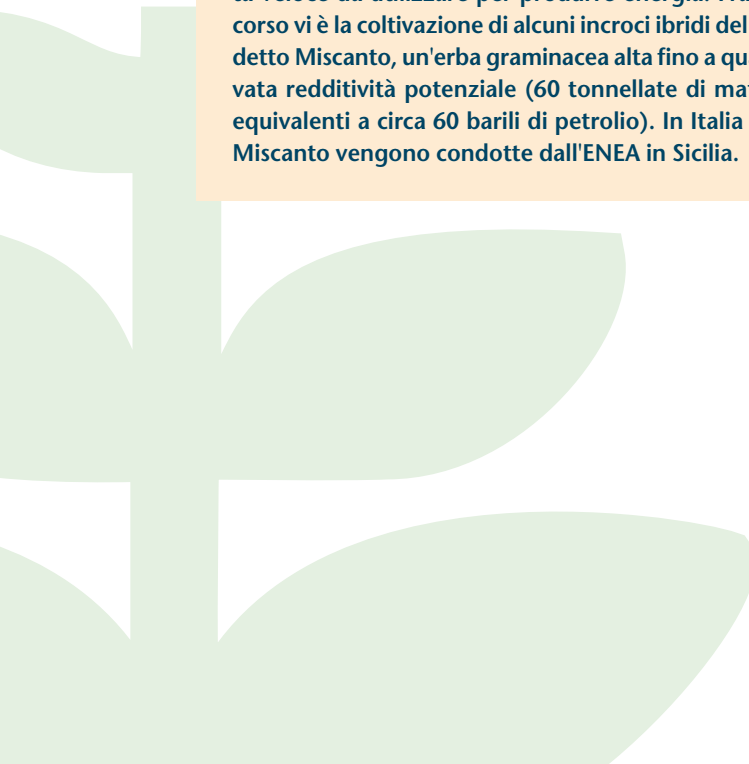


Le tipologie di impianto più frequenti sono: caldaie a tronchetti di legna, caldaie a pellet, termocaminetto ad aria o ad acqua, caldaie a cippato.

Dalla fermentazione dei vegetali ricchi di zuccheri, come canna da zucchero, barbabietola e mais, si possono ricavare biocarburanti, etanolo o alcool etilico utilizzabili come combustibili per i motori in sostituzione della benzina, e i biodiesel, ricavati da oli vegetali (girasole, colza e soia) e da grassi animali. Anche i rifiuti urbani da raccolta differenziata, i fanghi di depurazioni civili e i liquami di origine animale possono essere sottoposti a fermentazione per produrre biogas.

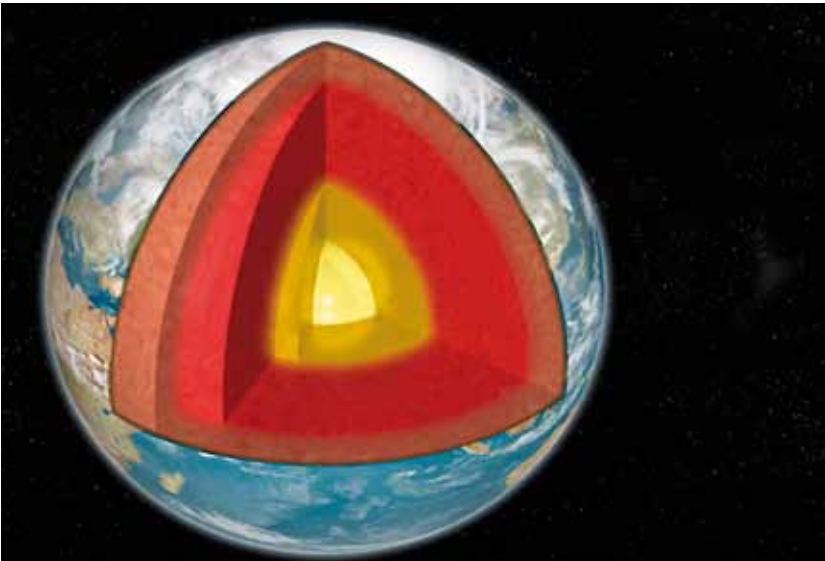
> Curiosità

In alcuni paesi si stanno sperimentando coltivazioni di vegetali a crescita veloce da utilizzare per produrre energia. Fra le sperimentazioni in corso vi è la coltivazione di alcuni incroci ibridi del *Miscanthus Giganteus* detto Miscanto, un'erba graminacea alta fino a quattro metri con un'elevata redditività potenziale (60 tonnellate di materia secca per ettaro, equivalenti a circa 60 barili di petrolio). In Italia le sperimentazioni sul Miscanto vengono condotte dall'ENEA in Sicilia.



L'energia geotermica: il pianeta dal cuore caldo

L'energia geotermica è l'energia che si trova nel sottosuolo sotto forma di calore derivante in maggior parte dal decadimento delle sostanze radioattive in esso contenute e da intrusioni magmatiche posizionate a profondità relativamente piccole (5-10 Km). Le temperature nel nucleo della terra si aggirano intorno a 6000°C, mentre nel mantello superiore sono intorno a 1800°C. L'energia nel sottosuolo può essere sfruttata con sonde geotermiche (scambiatori di calore verticali con lunghezze tipiche da 50 a oltre 200 m), serpentine nel terreno (scambiatori di calore posti orizzontalmente a 1-2 m di profondità), pozzi d'estrazione e reimmissione che utilizzano le acque sotterranee o superficiali e pali energetici (scambiatori di calore integrati negli elementi di fondazione di costruzioni palificate).





Laghi, fiumi e mari: l'energia idroelettrica.

L'energia idroelettrica viene ricavata dal corso di fiumi e laghi grazie alla creazione di dighe, per mezzo della trasformazione dell'energia gravitazionale posseduta da masse d'acqua in quota in energia cinetica, a sua volta trasformata in energia elettrica.

Le centrali a salto sfruttano grandi altezze di caduta dell'acqua, presenti soprattutto nelle regioni montane; le centrali ad acqua fluente utilizzano grandi masse di acqua fluviale e piccoli dislivelli, mentre nelle centrali idroelettriche di pompaggio l'acqua viene pompata nei serbatoi a monte sfruttando l'energia prodotta e non richiesta durante la notte cosicché di giorno, quando la richiesta di energia elettrica è maggiore, si può disporre di ulteriori masse d'acqua da cui produrre energia.



Oltre alla produzione di energia elettrica su larga scala tramite grandi centrali, vi sono anche applicazioni più ridotte, come il mini e micro-idroelettrico, che sono comunque in grado di produrre quantità interessanti di energia.

Infine, la produzione di energia può avvenire anche attraverso lo sfruttamento del moto ondoso, delle maree e delle correnti marine. In questi casi si parla di energia maremotrice.

> Applicazioni

I piccoli progetti idroelettrici possono essere costruiti in aree isolate oppure in aree dove non esiste una rete di distribuzione elettrica nazionale. Dal momento che hanno bacini d'acqua minimi e prevedono poche opere civili di costruzione, sono percepiti come progetti a basso impatto ambientale e paesaggistico e si dimostrano particolarmente adatti per i paesi senza grandi risorse economiche.

In un contesto di risorse idriche scarse, è molto interessante l'applicazione di impianti mini-idroelettrici su canali irrigui, acquedotti o canali di scarico di acque industriali, senza precludere altri utilizzi dell'acqua dopo che questa ha attraversato l'impianto, ed al contempo evitando qualunque possibile impatto su ecosistemi fluviali.

2

Pulite ed economiche. Quali sono gli usi domestici delle fonti rinnovabili?

Dall'applicazione su grande scala degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili è importante passare ad una localizzazione diffusa e di dimensione domestica, adattando e migliorando le tecnologie per un loro utilizzo conveniente e alla portata di tutti.



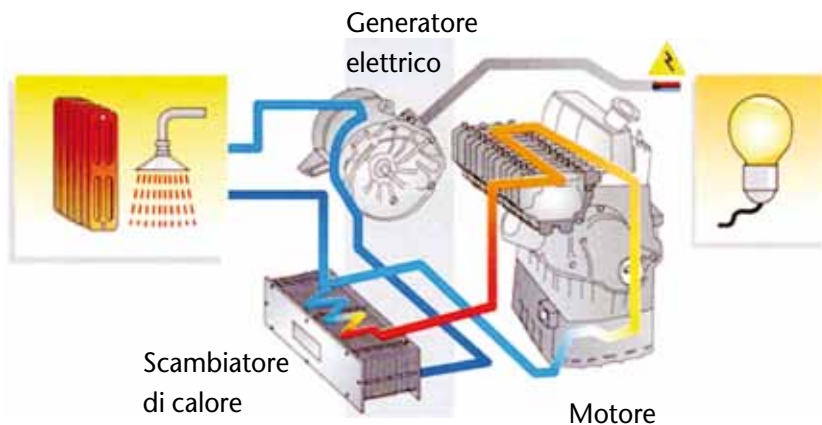
La microcogenerazione

La cogenerazione recupera il calore generato durante la produzione di energia elettrica, altrimenti disperso nell'ambiente, e lo riutilizza per produrre energia termica. La microcogenerazione indica una sua applicazione su piccola scala (potenze < 50 kWe) e risulta ideale per abitazioni, ospedali, condomini, alberghi, case di cura, etc.

Il funzionamento si basa sull'installazione di motori a combustione interna o su microturbine. Sono molto semplici da installare e possono privilegiare, a seconda del bisogno, la produzione di energia elettrica o termica, quest'ultima con considerevoli risparmi di energia primaria e ottimi ritorni economici a breve termine.

Nella microcogenerazione diffusa il calore viene prodotto ed utilizzato direttamente presso l'utenza che ha installato l'impianto, che in genere autoconsuma tutta l'energia elettrica prodotta.

Alcuni impianti di cogenerazione a scala industriale sono destinati al teleriscaldamento: il calore, prevalentemente sotto forma di vapore acqueo, viene trasportato a distanza dalle reti di teleriscaldamento urbano e viene utilizzato dalle abitazioni collegate alla rete, consentendo la sostituzione delle singole caldaie tradizionali (ed evitando la produzione in loco di fumi di scarico), mentre l'energia elettrica prodotta dall'impianto viene immessa direttamente nella rete di distribuzione.



> Gli incentivi

La microgenerazione è assimilata all'energia rinnovabile ed è ritenuta fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi del Protocollo di Kyoto. Sono pertanto previsti incentivi per la microgenerazione sia sull'investimento iniziale per l'installazione della macchina, sia per l'energia prodotta: è possibile usufruire del recupero dell'IRPEF del 55% e dell'aliquota IVA ridotta al 10%. Per l'attribuzione di tali benefici non è sufficiente la produzione contemporanea di elettricità e calore da uno stesso impianto, ma è necessario che gli impianti garantiscano un significativo risparmio di energia (Indice di Risparmio Energetico almeno del 10%) e che producano almeno il 15% di energia termica sul totale prodotto (delibera AEEG 42 del 2002).

Mediamente l'impianto si ripaga in 4-5 anni e riduce del 30-40% la quantità di combustibile utilizzato e le relative emissioni inquinanti.

Caldaie e biomassa

Le caldaie domestiche alimentate a biomassa vegetale hanno raggiunto alti livelli di efficienza e comfort, del tutto simili a quelli degli impianti di riscaldamento domestici tradizionali. Si distinguono in caldaie a legna in ciocchi, legno sminuzzato (cippato), legno macinato e pressato (pellet). Riscaldarsi con le biomasse costa poco e non inquina l'ambiente, in quanto la combustione non dà alcun contributo netto all'effetto serra, perchè il carbonio che si sprigiona bruciando il legno proviene dall'atmosfera stessa e non dal sottosuolo.

Caldaie a fiamma inversa per la combustione di legna in ciocchi

La combustione della legna è la forma più diffusa di riscaldamento domestico. Data la necessità di carica manuale dei ciocchi, le caldaie a legna hanno una potenza limitata di qualche decina di kW e trovano l'impiego ottimale per il riscaldamento di case isolate comprendenti uno o pochi appartamenti. Nelle caldaie a fiamma inversa la fiamma si sviluppa verso il basso per via di un'aspirazione forzata dei prodotti di combustione; in questo modo la legna non brucia tutta insieme e una carica può durare anche alcuni giorni.

Caldaie a cippato

Le caldaie a cippato utilizzano legno vergine di diversa origine (potature sminuzzate, scarti di segheria o biomasse derivanti dalle attività selvicolturali), ridotto in piccoli pezzi della dimensione di qualche centimetro e caricato automaticamente per mezzo di appositi dispositivi meccanici.

Gli impianti a cippato sono totalmente automatizzati e non hanno limiti dimensionali, potendo raggiungere potenze anche di diversi MW termici. Sono particolarmente indicati per il riscaldamento di

edifici di dimensioni medio-grandi e i loro rendimenti e comfort sono gli stessi delle caldaie a gas/gasolio e a metano.

Caldaie a pellets

Il pellet è un combustibile costituito prevalentemente da legno vergine essiccato e pressato in piccoli cilindretti, senza alcuna aggiunta di additivi. Ha un elevato potere calorifico ed è indicato per impianti di riscaldamento automatici di tutte le dimensioni. Può essere utilizzato nelle caldaie a cippato oppure in caldaie appositamente progettate. È anche possibile utilizzare il pellet in alcuni modelli di caldaie a gasolio, per mezzo di speciali bruciatori.

> Gli incentivi

La sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con impianti alimentati a biomassa usufruisce di incentivi e detrazioni fiscali che variano dal 36% al 55% a seconda della tipologia di impianto. Tra le voci di spesa ammesse alla detrazione troviamo: spesa di progettazione, acquisto materiali e installazione.

Sistemi geotermici

Un sistema geotermico è costituito da sonde con profondità comprese fra 70 e 120 metri, che sfruttano il calore del terreno e lo trasferiscono ad una pompa di calore e ad un serbatoio per l'acqua calda dell'impianto di riscaldamento.

Durante un ciclo di riscaldamento invernale il liquido termovettore scende a bassa temperatura (intorno allo zero) in un tubo, per risalire in un altro, riscaldato dal calore del suolo.

Pompa di calore

Il solo calore estratto dal sottosuolo è insufficiente a riscaldare un edificio: il liquido termovettore deve essere convogliato ad una pompa di calore che alza la temperatura e lo distribuisce ai terminali (termoconvettori, piastre o pannelli radianti). Le pompe di calore sono una delle tecnologie più promettenti ed economicamente interessanti per limitare le emissioni. L'unico costo per l'utente è l'energia elettrica necessaria al funzionamento della pompa. La posa in opera della sonda geotermica è semplice e non necessita di grandi spazi. Le temperature quasi costanti del sottosuolo permettono alla pompa di calore di raggiungere rendimenti elevati anche in pieno inverno, consumando elettricità per meno di 1/4 rispetto all'energia che la geotermia fornisce all'impianto di riscaldamento. Inoltre, invertendo il ciclo della pompa di calore, è possibile ottenere il raffreddamento del fluido circolante nelle sonde e quindi il raffrescamento dell'edificio durante l'estate.

> Convenienza

Un impianto geotermico si ammortizza in pochi (4-6) anni e, con una minima spesa in termini di elettricità, è possibile avere riscaldamento, raffrescamento e acqua calda sanitaria in ogni momento dell'anno in un unico sistema.

Sonde geotermiche

Ogni sonda è costituita da uno o due moduli in polietilene uniti ad "U" in modo da formare un circuito chiuso (andata-ritorno), all'interno dei quali circola un fluido glicolato (acqua miscelata ad antigelo atossico) che scambia calore con il terreno. I tubi delle sonde vengono collegati in superficie ad un collettore, a sua volta collegato alla pompa di calore. Le sonde vengono installate nel terreno in maniera verticale, oppure vengono posate orizzontalmente mediante uno sbancamento a una profondità variabile fra 1 e 2 metri. Rispetto ai sistemi a circuito aperto (ovvero con prelievo ed immissione) hanno un maggior rendimento e funzionano anche in assenza di acque sotterranee, evitando quindi i problemi legati al rischio di inquinamento termico della falda.

> Prestazioni

A seconda del tipo di suolo e della sua esposizione, le prestazioni del sistema sono comprese tra i 10 e i 40 W/m². Se si dispone di una sufficiente area di suolo, la soluzione a sonda orizzontale è generalmente più conveniente in termini di rapporto costi-benefici rispetto a quella verticale. Non è però particolarmente indicata per il raffrescamento, in quanto nei mesi caldi il terreno raggiunge ben presto alte temperature che non agevolano lo scambio termico.

Tecnologie per l'utilizzo dell'energia solare

Solare termico

L'energia solare può essere sfruttata ad uso domestico per produrre acqua calda sanitaria o per generare energia elettrica. L'applicazione più comune è il collettore solare termico utilizzato per scaldare acqua sanitaria. Un metro quadrato di collettore solare può scaldare a 45-60°C tra i 40 ed i 300 litri d'acqua al giorno, a seconda delle condizioni climatiche e della tipologia di collettore. Un impianto solare per la produzione di acqua calda è composto da diverse unità, ognuna con una funzione specifica:



- **collettori vetrati:** sono assorbitori ad alta capacità di trasmissione del calore che possono essere integrati, semintegri (posati sulla copertura del tetto o su una terrazza) o posati a terra. L'assorbitore contiene i tubi che trasmettono il liquido riscaldato dal sole all'accumulatore;
- **i serbatoi di accumulo dell'acqua** presentano due circuiti idraulici separati: quello del pannello, che conduce il liquido termovettore riscaldato dal sole, e quello dell'acqua, collegato all'impianto idraulico di casa, che permette l'utilizzo dell'acqua calda per i servizi domestici in ogni ora del giorno e della notte;
- **circuito idraulico:** può essere a "circolazione forzata" (utilizza una pompa di circolazione del fluido che scorre nei pannelli e una centralina di controllo che regola l'avvio e l'arresto della pompa) o a "circolazione naturale" (il serbatoio è posto sopra il livello dei collettori solari e non necessita di alcuna pompa). La resa energetica della circolazione forzata è migliore di quella naturale, mentre il costo è superiore;
- **sistema di regolazione elettronico:** confronta la temperatura nell'accumulatore (T1) con quella dei collettori (T2). Se T2 è maggiore di T1, la pompa di circolazione si avvia e il fluido termovettore arriva all'accumulatore per trasferire, per mezzo di uno scambiatore, il calore all'acqua contenuta nel serbatoio.

> Prestazioni

I collettori solari termici variano molto in termini di costo e di prestazioni (rendimenti superiori anche all'80%) e vanno considerati come strumenti integrativi rispetto alle tecnologie tradizionali. Un collettore solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria è progettato per soddisfare il 60-65% del fabbisogno termico. Questo limite è comune a moltissime tecnologie basate su fonti rinnovabili, il più delle volte caratterizzate da disponibilità intermittente.

Fotovoltaico

Il pannello fotovoltaico, invece di produrre acqua calda, ha la capacità di generare corrente elettrica. La tecnologia attuale ci permette di convertire in energia elettrica solo il 6% (silicio amorfo) - 15% (silicio monocristallino) dell'energia solare che colpisce il pannello fotovoltaico. L'impianto si compone di una serie di pannelli, di un inverter (trasformatore di corrente continua in alternata), di un contatore che misura l'energia prodotta e di un contatore che rileva i consumi domestici.

> Rendimento

I pannelli fotovoltaici in silicio amorfo sono i più economici e hanno un rendimento che va dal 6% al 10% e che nei primi due mesi di vita diminuisce di circa il 20%, per poi rimanere stabile. I pannelli fotovoltaici in silicio policristallino o monocristallino hanno un rendimento superiore (anche se sono più selettivi rispetto alla luce che li colpisce) e presentano cali di rendimento minori lungo gli anni.



3

Bassi consumi, alta efficienza. Le strategie energetiche per edifici ad uso residenziale.

Intraprendere interventi di risparmio energetico significa: consumare meno energia, riducendo da subito le spese di riscaldamento e condizionamento; investire in modo produttivo i risparmi; migliorare il livello di comfort e benessere nell'abitazione e contribuire allo sforzo collettivo per limitare i consumi di combustibili fossili e il livello di inquinamento dell'ambiente.



Criteria progettuali per gli edifici ad uso abitativo

La forma dell'edificio

La forma dell'edificio influisce in maniera significativa sulle perdite termiche. Lo scambio termico tra interno ed esterno avviene attraverso la superficie dell'involucro: tanto più elevata è la superficie che racchiude il volume, tanto più elevato è lo scambio. Per essere energeticamente efficiente un edificio deve avere quindi una forma compatta, priva di sporgenze e rientranze; balconi, terrazzi e verande si possono costruire, purché all'esterno dell'involucro termico.

Orientamento dell'edificio e vetrate

L'orientamento verso sud è il migliore per due motivi: il lato sud riceve il massimo della radiazione in inverno, quando è più richiesta; in estate, quando il sole è alto e i suoi raggi incidono ad angolo acuto sulla superficie terrestre, l'edificio riceve meno radiazione. L'aspetto architettonico di questi edifici è caratterizzato da ampie finestre vetrate sul lato sud e aperture di dimensione contenuta sul lato nord.

> Efficienza

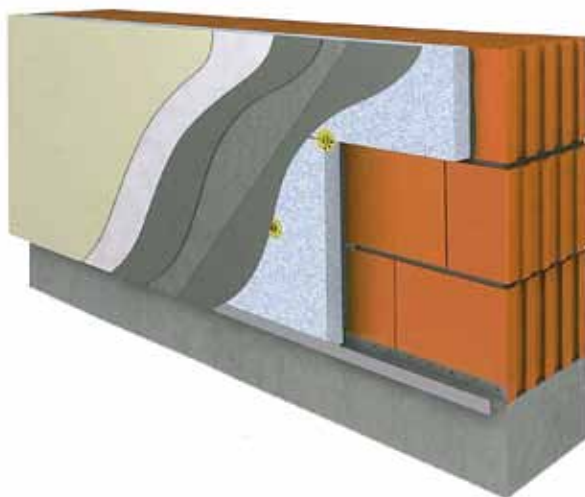
Da simulazioni al computer si è capito che la superficie ottimale delle vetrate sul lato sud è dell'ordine del 40% della superficie complessiva della facciata. Un aumento della superficie vetrata oltre il 50% non aumenta i guadagni solari e in estate provoca un surriscaldamento, mentre le finestre orientate verso ovest non migliorano il bilancio energetico e in estate contribuiscono notevolmente al surriscaldamento.

Disposizione dei locali

È consigliabile esporre il soggiorno e le camere da letto al lato sud e dotarle di grandi finestre, mentre per la cucina, i bagni e le dispense è consigliabile adottare finestre di ridotte dimensioni sul lato nord, dove questi locali assumono la funzione di "cuscinetti termici".

Isolamento termico

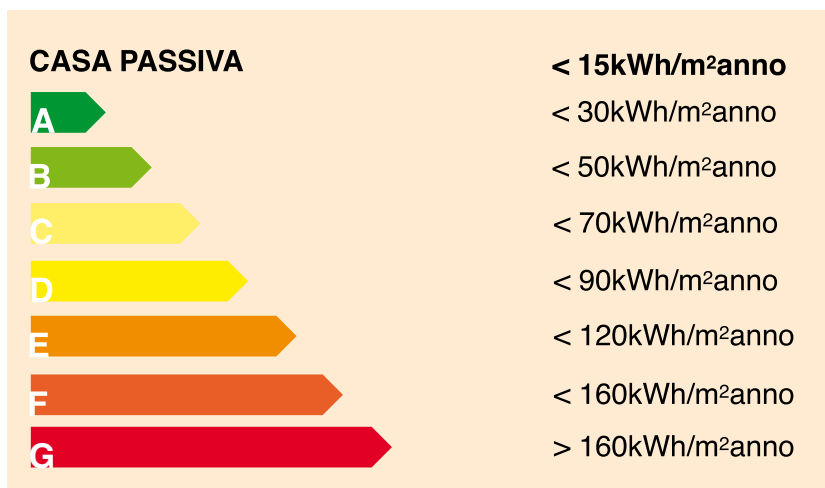
Un passo essenziale verso l'ottimizzazione dei consumi di energia consiste nel diminuire il fabbisogno termico dell'edificio dove si abita o si lavora: bisogna cioè isolare. Per questo scopo si usano materiali (sia di natura sintetica che naturale, di costo superiore ma più salubri) che hanno proprietà fisiche tali da ostacolare il passaggio di calore: il poliuretano, il polistirolo espanso, resine fenoliche, PVC espanso, vetro cellulare, fibre di roccia e di vetro, vermiculite, perlite; vegetali come il sughero, fibre di legno, fibra di lino, lana di pecora. Ognuno di questi materiali si differenzia dagli altri per costo, efficienza e rispetto dell'ambiente. Le aree in cui utilizzare materiali isolanti sono i soffitti, i solai, le pareti rivolte a nord e i pavimenti nel caso di abitazioni al piano terra o posti su locali non riscaldati.



I telai e le finestre

I telai delle finestre sono i componenti a maggiore dispersione termica dell'intero involucro, per cui devono avere alte prestazioni termiche e la percentuale di telaio deve essere ridotta al minimo. Molti costruttori realizzano le strutture di legno con un nucleo in gomma piuma o in purenit (un isolante in poliuretano riciclato con conducibilità termica relativamente bassa).

Gli infissi ad elevate prestazioni proteggono dal freddo e dal caldo, migliorano la qualità acustica degli ambienti, riducono il bisogno energetico e le dispersioni di calore. Le prestazioni energetiche globali di un infisso sono il risultato della somma delle qualità di singoli elementi, come i materiali utilizzati, il sistema di riscaldamento adottato e il corretto posizionamento delle superfici vetrate nell'abitazione. Infissi ad elevata prestazione utilizzano vetri basso emissivi o vetrocamera: doppio vetro con camera d'aria riempita con gas nobile (argon o krypton) o triplo vetro con camera doppia.



Tecnologie per un riscaldamento intelligente

Caldaie a condensazione

Le caldaie a condensazione sono le caldaie più moderne ed ecologiche esistenti: riescono ad ottenere rendimenti dell'ordine del 91-93% recuperando il calore di condensazione (da qui il nome) del vapore acqueo contenuto nei fumi. Nelle caldaie tradizionali, il vapore acqueo generato dalla combustione è disperso in atmosfera ad una temperatura di circa 110°C.

La caldaia a condensazione, invece, raffredda i fumi ad una temperatura di 40°C, li trasforma allo stato liquido saturo e recupera il calore per pre-riscaldare l'acqua di ritorno dall'impianto. La quota di energia recuperabile è dell'ordine del 16-17%.

Queste caldaie necessitano di due impianti di smaltimento: uno per eliminare la condensa proveniente dalla caldaia stessa ed uno per eliminare la condensa proveniente dal sistema di scarico dei fumi.

> Vantaggi economici

Con una caldaia a condensazione si raggiungono risparmi nell'ordine del 15-20% sulla fornitura di acqua calda a 80°C e del 20-30% a 60°C. Esprimono il massimo delle prestazioni (risparmi del 40% e oltre) quando vengono utilizzate con impianti radianti (pannelli a soffitto, serpentine a pavimento o serpentine a parete).

Cronotermostati

Mantenere costante la temperatura è l'ideale per risparmiare e vivere in un ambiente sano. Installare un cronotermostato permette di regolare la temperatura nelle diverse aree della casa, nelle diverse ore della giornata e nei giorni della settimana. Non tutte le aree dell'abitazione hanno bisogno della stessa temperatura: camera da letto e cucina necessitano ad esempio di temperature basse (15°-18°C), mentre bagno e soggiorno necessitano di temperature sui 20°C. Pianificare il riscaldamento per i diversi periodi e mesi invernali significa limitare l'effetto "attacca/stacca" del riscaldamento (perché il calore è mantenuto costante), e avere bollette più leggere da pagare. I cronotermostati costano fra i 70 e i 120 euro.

Pannelli radianti

I pannelli radianti sono un modo diverso per distribuire il calore nell'impianto di riscaldamento e possono essere compatibili con altre soluzioni, compresi i pannelli solari termici. Sono installati a pavimento o a parete e con opportune modifiche possono anche essere utilizzati come impianto di raffrescamento durante l'estate. I radiatori tradizionali scaldano l'ambiente tramite una corrente d'aria che riscalda prima l'aria del soffitto e poi quella sottostante, con un conseguente spreco di energia. I pannelli radianti, invece, riscaldano in maniera uniforme e richiedono una temperatura dell'acqua nell'impianto di soli 30-40°C rispetto ai 70-80°C necessari in un impianto tradizionale. Inoltre i pannelli radianti offrono una maggiore libertà di arredamento e una maggiore disponibilità di spazio.

Ventilazione meccanica controllata (V.M.C.)

L'impianto di ventilazione meccanica controllata è un sistema meccanizzato che ricambia l'aria degli ambienti senza sprecare il calore in inverno e deumidificando l'aria in estate. L'immissione dell'aria avviene attraverso bocchette a parete, mentre l'aria calda e viziata dalle stanze viene aspirata e cede il proprio calore a quella di rinnovo entrante. In estate, grazie ad un deumidificatore, l'aria in ingresso ha un tasso di umidità inferiore a quella estratta, in modo da avere all'interno un'umidità relativa di circa il 60%. Inoltre, attraverso speciali filtri di depurazione, il ricambio consente di avere aria in ingresso sempre pulita, così da ottenere ambienti salubri anche con finestre chiuse.



Campagna Calore Pulito

La Regione Emilia-Romagna promuove la Campagna “Calore Pulito” dedicata al risparmio energetico, al miglioramento della qualità dell’aria e alla sicurezza dei propri cittadini. La Provincia di Ravenna aderisce alla campagna realizzando le verifiche e i controlli previsti dalla legge per far sì che tutti gli impianti termici presenti sul proprio territorio, oltre a garantire la sicurezza di chi li utilizza, funzionino senza sprechi di combustibile, limitando al massimo le emissioni di fumi nocivi per l’ambiente e la salute. Un’attenta manutenzione delle caldaie può garantire una sensibile riduzione dei consumi energetici, immediatamente traducibile in un significativo risparmio annuo sulla bolletta.

La Provincia di Ravenna ha il compito di verificare il rispetto della legge per i Comuni con popolazione inferiore a 40.000 abitanti - Alfonsine, Bagnacavallo, Bagnara di Romagna, Brisighella, Casola Valsenio, Castelbolognese, Cervia, Conselice, Cotignola, Fusignano, Lugo, Massalombarda, Riolo Terme, Russi, S.Agata sul Santerno e Solarolo - mentre nei comuni di Ravenna e Faenza, aventi popolazione superiore a 40.000 abitanti, spetta all’amministrazione comunale il compito della verifica del rispetto della normativa vigente.

Cosa fare per essere in regola?

Il Rapporto di Controllo Tecnico, che verifica l'efficienza energetica, il rendimento e la compatibilità ambientale degli impianti termici, è redatto da un manutentore qualificato ai sensi della Legge 46/90 ed iscritto negli appositi elenchi della Camera di Commercio. L'operatore redige e sottoscrive un Rapporto di Controllo Tecnico conforme all'Allegato 11 della Delibera di Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna n°156/2008 per impianti con potenza inferiore a 35 kW (ex modulo H o modulo G) con applicazione del "Bollino Calore Pulito" e all'Allegato 10 per impianti con potenza uguale o superiore a 35 kW (ex modulo H bis o modulo F), con allegato l'attestato di pagamento dell'importo definito a seconda delle classi di potenza dell'impianto.

Potenza impianto (kW)	Costi
$P < 35$	Bollino Calore Pulito € 6,00
$35 \leq P < 116$	Versamento € 12,00
$116 \leq P < 350$	Versamento € 35,00
$350 \leq P < 600$	Versamento € 70,00
$P \geq 600$	Versamento € 140,00

L'operatore rilascia tale rapporto al proprietario, al conduttore, all'amministrazione di condominio, o per essi a un terzo, che ne sottoscrive copia per ricevuta e presa visione. La trasmissione dei Rapporti di Controllo Tecnico alla Provincia di Ravenna, redatti in occasione di nuove installazioni, in caso di sostituzione di impianti termici preesistenti o in caso di controllo delle emissioni (analisi dei fumi), deve essere effettuata dal responsabile dell'impianto termico o dal manutentore delegato, con timbro e firma dell'operatore e sottoscritto del responsabile dell'impianto, entro 60 giorni dalla data di esecuzione dell'intervento.

BASSI CONSUMI, ALTA EFFICIENZA

Tipologia impianto	Controlli Bollino Calore Pulito (analisi dei fumi)	Trasmissione dei modelli di verifica impianti termici (allegati 10 e 11)
potenza > = 350 kW	ogni 6 mesi	ogni anno
impianti alimentari a combustibile liquido o solido indipendentemente dalla potenza, e impianti alimentati a gas metano o GPL di potenza >=35 kW	ogni anno	ogni anno
impianti con potenza < 35 kW e impianti dotati di generatore di calore ad acqua calda a focolare aperto installati da più di 4 anni all'interno di locali abitati	ogni 2 anni	ogni 2 anni
impianti con potenza < 35 kW e impianti dotati di generatore di calore ad acqua calda a focolare aperto installati da meno di 4 anni all'interno di locali abitati	primo controllo dopo 4 anni; i successivi ogni 2 anni	prima trasmissione dopo 4 anni; le successive ogni 2 anni

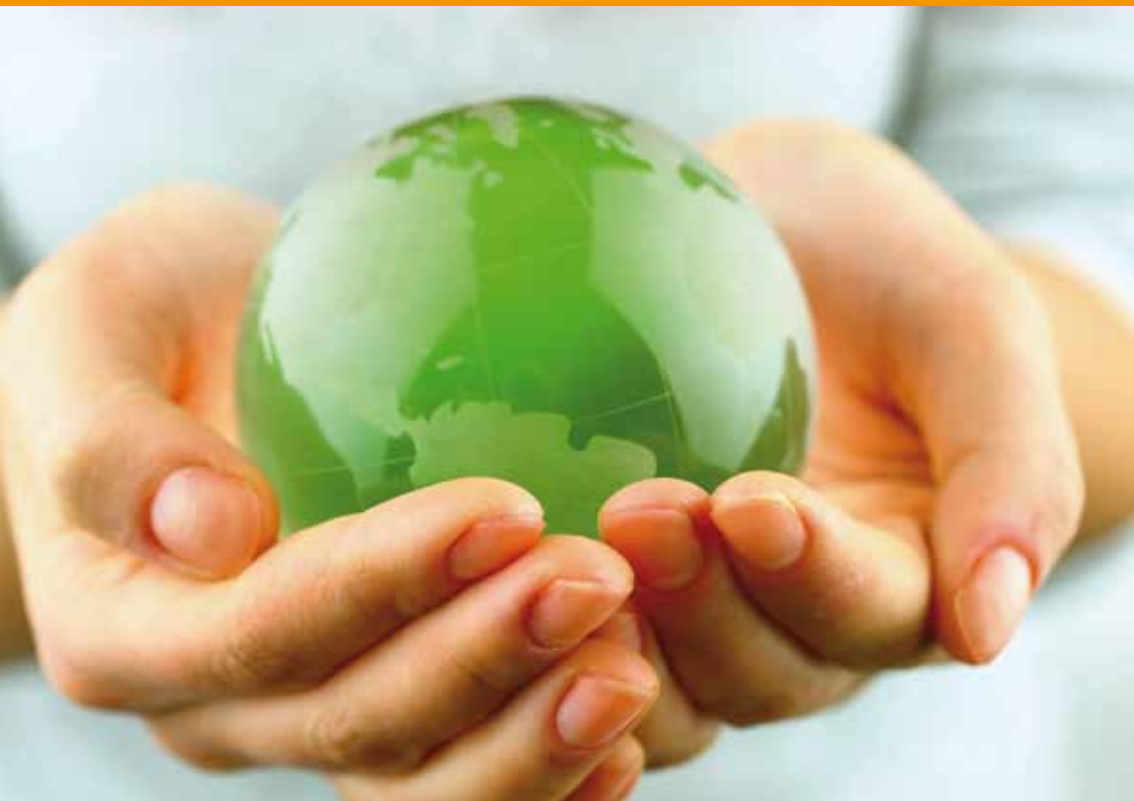


Il Bollino Blu è una certificazione che attesta, a seguito di una serie di controlli effettuati sulla caldaia, il corretto funzionamento dell'impianto e l'emissione di sostanze inquinanti nei fumi di scarico entro i limiti fissati dalla legge.

4

Opportunità e finanziamenti

L'attenzione sempre maggiore allo sviluppo delle fonti rinnovabili ha portato lo stato italiano a stanziare finanziamenti ed incentivi che ne favorissero la diffusione. D'altro canto l'assenza di un quadro normativo ed economico stabile nel lungo periodo e l'incertezza sui tempi di ritorno degli investimenti sono tra i principali ostacoli allo sviluppo diffuso di queste tecnologie.



Conto energia

Per raggiungere gli obiettivi del Protocollo di Kyoto l'Italia ha recepito la Direttiva Europea 2001/77 in tema di incentivazione della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, creando il conto energia: un piano di incentivi per favorire la realizzazione di impianti fotovoltaici domestici, condominiali o industriali. A fronte di alcuni parametri discriminanti (grado di integrazione architettonica e potenza nominale dell'impianto), il conto energia consente di scambiare o vendere l'energia elettrica prodotta direttamente al GSE (Gestore dei Servizi Elettrici) ad una tariffa incentivante. Le tariffe del conto energia sono valide per 20 anni e rimangono costanti nel tempo.

La richiesta di incentivo deve essere inviata al GSE entro 60 giorni dalla data di entrata in esercizio degli impianti fotovoltaici. In aggiunta alle tariffe incentivanti del conto energia, che remunerano tutta l'elettricità prodotta, per gli impianti fino a 200 kW è possibile scegliere o di cedere alla rete tutta l'energia prodotta ai prezzi fissati dall'AEEG (Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas) o di accedere al servizio di scambio sul posto, che consente di valorizzare l'energia immessa in rete secondo un criterio di compensazione economica con il valore dell'energia prelevata dalla rete. Il GSE riconosce un contributo, a favore dell'utente dello scambio, che si configura come ristoro di una parte degli oneri sostenuti per il prelievo di energia elettrica dalla rete. Dal punto di vista della regolazione delle partite economiche, a fine anno si porterà a credito, per utilizzarla negli anni successivi, l'energia prodotta in eccesso rispetto ai consumi o si pagherà l'energia consumata in eccesso rispetto alla produzione annua. Al servizio di scambio sul posto possono accedere tutti gli impianti di produzione da fonti rinnovabili fino a 200 kW e gli impianti di produzione da cogenerazione ad alto rendimento con potenza fino a 200 kW.

Certificati verdi

I certificati verdi (CV) costituiscono una delle forme di incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Ad acquistarli sono i produttori e gli importatori di energia elettrica da fonti non rinnovabili, che hanno l'obbligo di immettere in rete una percentuale di energia rinnovabile, crescente di anno in anno, cui possono ottemperare anche con l'acquisto dei CV. Tali titoli vengono rilasciati dal GSE per una durata di 15 anni ed il loro numero è pari al prodotto della produzione netta di energia elettrica da fonti rinnovabili (MWh) moltiplicata per un coefficiente variabile a seconda della tipologia della fonte, in modo da garantire maggiore equità, considerati i diversi costi di investimento.

34 Non è possibile richiedere i certificati verdi per la produzione da impianti fotovoltaici (incentivati attraverso il conto energia).



Tariffa onnicomprensiva

È una tariffa incentivante, comprensiva dell'incentivo e del ricavo dalla vendita dell'energia, che può essere erogata in alternativa ai certificati verdi e su richiesta del produttore per gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di potenza nominale annua non superiore ad 1MW e a 0,2MW per gli impianti eolici. L'entità della tariffa, che viene erogata dal GSE per ogni kWh immesso nella rete elettrica, per una durata di 15 anni, è variabile a seconda della fonte. Diversamente dal conto energia per il fotovoltaico e dai certificati verdi, che incentivano tutta l'energia prodotta (compresa quella autoconsumata), la Tariffa è corrisposta solo per l'elettricità effettivamente ceduta alla rete, al netto degli autoconsumi. Non è possibile richiedere la tariffa onnicomprensiva per gli impianti fotovoltaici (incentivati attraverso il conto energia). Le tariffe possono essere aggiornate ogni 3 anni, con decreto del Ministro dello Sviluppo Economico.

5

Cosa possiamo fare noi?

La continua crescita delle concentrazioni dei gas serra a livello globale, come effetto diretto dell'aumento dei consumi energetici, e l'intensificarsi dei cambiamenti climatici, ha visto crescere sempre più la consapevolezza dei cittadini verso i temi dell'energia e dell'ambiente. Oggi appare sempre più indispensabile un impegno sinergico su più fronti, finalizzato a conseguire obiettivi condivisi orientati al risparmio energetico e al maggiore impiego di tecnologie appropriate ed efficienti.



La Provincia, attraverso il Piano Energetico Ambientale Provinciale, punta all'efficienza energetica e allo sviluppo delle fonti rinnovabili, per raggiungere gli obiettivi di Kyoto e quelli stabiliti dall'U.E. in quanto ad emissioni di gas climalteranti, definendo una serie di azioni da promuovere e realizzare sul territorio.

Per quanto riguarda l'uso efficiente delle risorse, la Provincia intende perseguirlo in tutti i settori economici: terziario, trasporti, abitativo, industria, agricoltura, produzione di elettricità.

Nei settori residenziale e dei trasporti il margine di miglioramento è notevolissimo e i singoli cittadini sono chiamati in prima persona, attraverso scelte consapevoli e attente, a giocare il proprio ruolo verso il risparmio di energia.

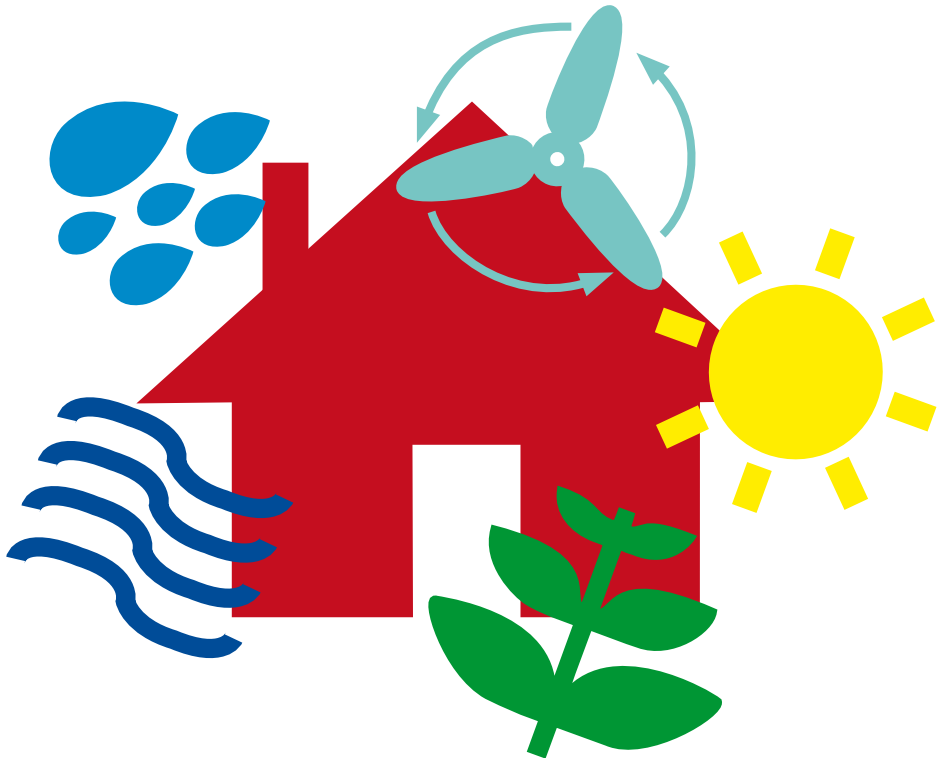
Per quanto riguarda le fonti rinnovabili, la Provincia privilegia quelle che non comportino un peggioramento dell'inquinamento atmosferico e l'emissione di CO₂: i residui delle coltivazioni; l'energia solare termica e fotovoltaica; l'energia eolica, in particolare off-shore e micro-eolico; la mini-idroelettrica. L'obiettivo della riduzione delle emissioni di CO₂ sarà il frutto dell'impegno per la riduzione dei consumi e per lo sfruttamento delle fonti rinnovabili.

COSA POSSIAMO FARE NOI?

Obiettivi di risparmio	ktep	t CO₂eq
Civile	58,1	141.196
calore pulito	9,0	21.788
risparmio ed. pubblici	5,0	12.105
illuminazione pubblica a led	2,4	6.333
teleriscaldamento	3,0	7.263
altre azioni	38,7	93.707
Trasporti	44,4	134.427
Industria	67,9	161.728
Agricoltura	9,2	30.120
Tot	179,6	467.471
Obiettivi per le rinnovabili	ktep	t CO₂eq
Eolico lungo costa e off-shore	10,5	27.768
Fotovoltaico	4,1	10.792
Solare termico	1,2	3.052
Mlni-idro	0,2	438
Mix	228,9	603.966
Biomasse	35,5	235.980
tot	280,3	881.996
TOTALE		1.349.468

Ogni cittadino può concorrere al raggiungimento di questi obiettivi attraverso il suo stile di vita: risparmiando energia a casa (sostituendo lampade ad incandescenza con lampade ad alta efficienza o led, sostituendo gli elettrodomestici obsoleti con altri in classe A, A+ o A++, sostituendo le vecchie caldaie con altre a biomassa o a condensazione, evitando lo spreco di acqua e corrente elettrica...), usando maggiormente la bicicletta (per contribuire ad una mobilità più sostenibile), scegliendo di applicare a livello domestico tecnologie rinnovabili quali pannelli fotovoltaici e solari termici.

Nel territorio della Provincia la produzione di energia elettrica da fotovoltaico è di circa 12 GWhe e da biomasse di circa 565 GWhe (dati aggiornati a maggio 2010). Ancora molto può essere fatto per raggiungere gli obiettivi di risparmio ed incentivo alle fonti rinnovabili, e tutti possono dare un contributo importante.



Sportello Energia della Provincia di Ravenna

> Cos'è

Lo Sportello Energia è un servizio di informazione per la promozione dell'efficienza energetica sul territorio, per risposte sulle procedure per la realizzazione degli impianti a fonti rinnovabili, sugli incentivi e sulla campagna Calore Pulito. Il servizio è rivolto a privati cittadini, Enti Pubblici, Istituzioni e Associazioni di Categoria.

> Cosa fa

- Monitoraggio delle azioni previste dal Piano Energetico Ambientale Provinciale per il miglioramento del risparmio energetico, uso efficiente delle risorse, sviluppo e valorizzazione delle fonti rinnovabili e riduzione delle emissioni dei gas climalteranti;
- Costituzione di una banca dati dedicata (norme e specifiche tecniche), newsletter, siti web e gestione delle normative sul tema ambientale;
- Tutoraggio degli strumenti finanziari e supporto alla Provincia per la partecipazione a bandi regionali, nazionali e comunitari;
- Pubblicazioni di materiali informativi per la diffusione gratuita sui temi e le novità in materia di energia;

- Analisi delle esperienze già presenti nel territorio a livello locale, regionale e nazionale per la verifica delle buone pratiche già in atto in materia di “Sportelli informativi in campo energetico”;
- Organizzazione di eventi formativi (corsi, seminari) e informativi (workshop, convegni, fiere, ecc...) per soggetti pubblici e privati sulle tematiche energetiche;
- Lavora con i Comuni per: promuovere la semplificazione delle procedure autorizzative e la diffusione delle informazioni presso cittadini, istituzioni e aziende, circa la convenienza, le qualità e le applicazioni delle fonti rinnovabili; promuovere comportamenti virtuosi che favoriscano l’uso di energie rinnovabili; realizzare progetti di sviluppo sostenibile in campo energetico e ambientale.

> Dov'è

Piazza dei Caduti per la Libertà n. 2/4 Ravenna

Tel: 0544-258163/ 258294

Mail: sportelloenergia@mail.provincia.ra.it

Glossario

Accumulatore:

apparecchio destinato ad assorbire od accumulare energia (elettrica, termica, meccanica) da distribuirsi nel momento opportuno e nella misura richiesta.

Anidride carbonica (CO₂):

componente naturale dell'atmosfera, gas pesante, inerte, incolore, inodore, non tossico e non infiammabile. Il significativo aumento della sua concentrazione in atmosfera è dovuto all'uso di combustibili fossili. Questo gas contribuisce all'effetto serra.

Biogas:

gas derivanti da processi di decomposizione di materiale organico (come, ad esempio, la frazione umida dei rifiuti solidi urbani) che, opportunamente trattati, possono essere utilizzati come combustibile per impianti di generazione di energia elettrica.

Biomasse:

la parte biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui provenienti dall'agricoltura, dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani.

Cogenerazione:

la generazione simultanea in un unico processo di energia elettrica e/o meccanica ed energia termica, partendo da un'unica fonte in ingresso (rinnovabile o fossile).

Effetto serra:

aumento del riscaldamento della superficie della Terra e degli strati bassi dell'atmosfera derivante dall'incremento delle concentrazioni di gas serra i quali, agendo come pannelli di vetro di una serra, consentono l'ingresso del calore e ne impediscono l'uscita.

Efficienza (%) :

rapporto tra la potenza (o l'energia) in uscita e la potenza (o l'energia) in ingresso ad un sistema.

Energia:

capacità di un sistema di compiere lavoro. L'unità di misura del Sistema Internazionale per l'energia e il lavoro è il joule (simbolo: J), chiamata così in onore di James Prescott Joule.

1 joule equivale a 1 newton*metro.

Energia Cinetica:

è l'energia che un corpo possiede come conseguenza del suo movimento. Un corpo in moto è in grado di compiere lavoro sull'ambiente circostante proprio in quanto esso è in moto.

Energia Termica:

l'energia propria di qualsiasi oggetto con temperatura maggiore dello zero assoluto. Può essere prodotta attraverso la combustione, il passaggio di corrente elettrica attraverso un filo ad alta resistenza o reazioni chimiche e nucleari. Esistono due fonti naturali di calore: il Sole e il sottosuolo.

Fluido termovettore:

fluido con proprietà di trasmissione del calore

Fonti Energetiche Rinnovabili (FER):

sono le fonti non fossili (eolica, solare, geotermica, del moto ondoso, maremotrice, idraulica, biomasse, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas), che hanno la capacità rinnovare la propria disponibilità in tempi brevi.

Gas serra (GHG): gas che contribuiscono all'effetto serra, quali ad esempio: l'anidride carbonica (CO_2), il metano (CH_4), il protossido di azoto (N_2O), i clorofluorocarburi (CFC) ecc.

Inverter:

dispositivo in grado di modificare le caratteristiche della corrente in ingresso, solitamente convertendo la corrente continua in corrente alternata.

Potere calorifico:

energia che un combustibile libera durante il processo di combustione. Si misura in J/kg. Si parla di "potere calorifico superiore" (p.c.s.) se si considera tutta l'energia prodotta dal combustibile e di "potere calorifico inferiore" (p.c.i.) se si prescinde dall'energia totale prodotta dal combustibile ed impiegata per l'evaporazione dell'acqua presente nel combustibile.

Silicio (Si):

elemento chimico semiconduttore, non presente in natura allo stato libero, di colore bruno nerastro usato per costruire celle fotovoltaiche.

> Unità di misura

Caloria (cal):

unità di misura del calore, uguale alla quantità di calore necessaria ad aumentare la temperatura di un grammo d'acqua distillata di 1°C.

Frequenza (Hz):

fenomeno periodico che corrisponde al valore delle volte in cui si ripete una forma d'onda completa in un secondo. È l'inverso del periodo (T), che invece misura la durata del fenomeno stesso.

Joule (J):

unità di misura dell'energia (1 kcal = 4187 J).

Potenza di picco (Wp):

potenza massima prodotta da un dispositivo fotovoltaico in condizioni standard di funzionamento (irraggiamento 1000 W/m² e temperatura 25°C).

Tonnellate equivalenti di petrolio (Tep):

unità di misura dell'energia, equivalente a quella media prodotta dalla combustione di una tonnellata di petrolio grezzo. L'equivalenza è stabilita convenzionalmente in:

1 MWh di energia elettrica = 0.25 TEP

1 t di olio combustibile = 0.95 TEP

1 m³ di metano = 0.00082 TEP

Volt (V):

unità di misura della tensione elettrica. Negli usi finali è normalmente pari a 220 V (monofase) o 380 V (trifase).

APPENDICE

Watt (W):

unità di misura della potenza. Un watt corrisponde a 1 joule al secondo (1 J/s) e prende il nome da James Watt, per il suo contributo nello sviluppo della macchina a vapore.

Watt/ora (Wh):

unità di misura dell'energia elettrica, corrispondente al lavoro fornito in un'ora da un dispositivo della potenza di un Watt.

Più semplicemente, per ottenere il consumo elettrico di un dispositivo basta moltiplicare la potenza di quel dispositivo (ovvero la velocità con cui l'energia passa attraverso il contatore e viene assorbita dagli elettrodomestici) per le ore di funzionamento dello stesso.

Per saperne di più

Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA)
www.enea.it

Gestore Servizi Energetici
www.gse.it

Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia
www.fire-italia.it

Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas
www.autorita.energia.it

Regione Emilia Romagna – Portale sull'ambiente
www.ermesambiente.it

Provincia di Ravenna – Portale sull'ambiente
<http://www.provincia.ra.it/Argomenti/Ambiente/Energia-ed-elettromagnetismo>

Allo **Sportello Energia** puoi trovare informazioni sulle fonti di energia rinnovabile, capire come si usano in casa e in ufficio e a quali finanziamenti puoi accedere. Risparmia sui consumi affidandoti all'energia della natura e all'intelligenza della tecnologia.

