

Crisi Energetica, quali soluzioni?

Viaggio tra le energie rinnovabili e le tecnologie alternative

Arch. Simona Giraudò

Arch. Maria G. Mango

L'attuale situazione energetica del nostro paese si fa sempre più critica, gli ultimi fatti (vedi i tagli di Gas dalla Russia) ci impongono un trend di crescita dei prezzi e una necessità comunque di ridurre i consumi. Tutto ciò ci pone di fronte alla urgenza di valutare ed adottare l'uso energie alternative la cui possibilità di produzione è illimitata in quanto energie rinnovabili e soprattutto possono essere prodotte a casa nostra senza dover dipendere da altri Stati e soprattutto dalle vicende politiche di quegli stessi stati fornitori, da conflitti, da subdoli accordi fra cartelli di compagnie petrolifere etc.....

E' opportuno puntare su tutte le fonti rinnovabili, visto il grande potenziale della nostra penisola. Sarebbe intelligente puntare sulle energie rinnovabili anche per creare nuovi posti di lavoro, nuove aziende, recuperare siti industriali dismessi, essere autosufficienti dal punto di vista energetico.

Abbiamo a nostra disposizione numerosi metodi e tecnologie per ovviare a codesti problemi. I principali sistemi di produzione di energie rinnovabili, che attualmente iniziano ad essere oggetto della attenzione non solo degli utenti ma anche delle pubbliche amministrazioni che incominciano timidamente a proporre e in casi più estremi quasi ad *imporre* l'uso di questo tipo di energie. Ma...quali sono i sistemi per produrre energie rinnovabili?

Il sistema più conosciuto è senza alcun dubbio **il solare** che consiste nell'insieme di diverse tecnologie finalizzate alla produzione di acqua calda, calore ed energia elettrica.

Nel solare termico, l'impianto è composto da un dispositivo attraverso il quale si riscalda il fluido chiamato collettore, o pannello, solare e da un serbatoio dove viene riposta l'acqua scaldata, in attesa di utilizzo. A seconda del tipo di pannello utilizzato si hanno differenti rendimenti dell'impianto. I pannelli solari vetrati sono più efficienti di quelli non vetrati e possono essere utilizzati tutto l'anno con un risparmio energetico considerevole e temperature dell'acqua fino a 40°C - 60°C.

Si sta attualmente diffondendo l'uso di pannelli solari sottovuoto che richiedono una minore superficie espositiva rispetto alle altre tipologie di pannelli e sono capaci di trattenere il calore accumulato anche in condizioni atmosferiche molto rigide, per questi motivi possono essere utilizzati anche in zone con un'insolazione medio-bassa o con condizioni climatiche particolarmente rigide durante l'inverno, come in alta montagna o nei paesi nordici, per contro hanno prezzi piuttosto elevati rispetto agli altri tipi di pannelli.

Si sta attualmente diffondendo l'utilizzo dell'energia solare anche per la produzione di energia elettrica, attraverso l'uso di pannelli fotovoltaici, grazie anche agli incentivi statali predisposti per la diffusione di tale metodologia.

Un altro valido sistema per produrre calore consiste nell'utilizzo di **biomassa** e cioè materiali di origine organica. Le più importanti tipologie di biomassa sono i residui forestali, gli scarti industriali della trasformazione del legno (trucioli, segatura, etc.), gli scarti delle aziende zootecniche, gli scarti mercatali, le alghe e colture acquatiche e, non per ultimi i rifiuti solidi urbani. L'uso di biomassa comporta numerosi vantaggi quali la facilità di estrazione energetica e la economicità. Inoltre l'uso di biomasse non contribuisce all'effetto serra e contiene basse quantità. I metodi più diffusi di utilizzo delle biomasse si esplicano nella produzione di pellet e bricchetti che possono essere poi facilmente utilizzati come combustibile. I **pellets** sono prodotti con la polvere ottenuta dalla sfibratura dei residui legnosi, pressata da apposite macchine in piccoli cilindretti. Mentre i bricchetti sono ottenuti con lo stesso metodo ma hanno tagli più grandi simili ai ciocchi di legno. I legnami utilizzati devono essere vergini e non vengono utilizzate colle durante la pressatura. Caratteristica di questo metodo è il grande potere calorifero ed è indicato, per la sua praticità, per piccoli e medi impianti residenziali. Che prevedono l'utilizzo di speciali stufe a pellets.

Altro interessante metodo per ottenere riscaldamento degli ambienti e dell'acqua sanitaria ma anche per la climatizzazione è lo sfruttamento dell'**energia geotermica** attraverso le pompe di calore, che sono macchine in grado di trasferire calore, da un corpo a temperatura più bassa

(sorgente fredda) ad un corpo a temperatura più alta (pozzo caldo). A seconda delle temperature esterne si possono avere casi in cui la pompa di calore è in grado di soddisfare interamente al fabbisogno termico e casi in cui è necessario fare ricorso al sistema bivalente, che fa ricorso ad un riscaldamento ausiliario che intervenga quando la temperatura scende sotto agli 0°C.

Ai fini del massimo rendimento energetico, soprattutto in riferimento a nuove costruzioni è molto importante utilizzare tecnologie costruttive capaci di sfruttare al meglio le risorse energetiche proprie del luogo e porre particolare attenzione alla scelta dell'**orientamento** e dell'ubicazione di un edificio poiché possono influire notevolmente sulle future prestazioni termiche del manufatto e sul comfort degli spazi interni.

L'orientamento indica il punto cardinale verso il quale è rivolta una facciata dell'edificio. Poiché nel nostro emisfero, l'arco apparente percorso dal sole si svolge in direzione Sud, questo orientamento risulta quello ottimale per favorire il guadagno energetico nel periodo invernale, mentre l'orientamento verso nord, che riceve la radiazione solare in misura ridottissima, ed è spesso esposto ai venti freddi invernali, è soggetto alle dispersioni termiche dell'involucro edilizio. Il corretto orientamento degli ambienti interni, in funzione delle attività svolte, può richiedere un basso apporto energetico per raffrescare o riscaldare gli ambienti. L'orientamento è fondamentale per l'utilizzo dei **sistemi solari passivi** cioè tutti quei sistemi capaci di sfruttare l'energia solare mediante l'utilizzo di idonei accorgimenti architettonici in grado di captare e i raggi solari ed accumularli sotto forma di calore all'interno dell'edificio. Il metodo più semplice per sfruttare l'energia solare per il riscaldamento degli ambienti è quello a guadagno diretto. Le radiazioni solari dirette e diffuse penetrano, infatti, attraverso le superfici vetrate degli edifici e vengono assorbite dai differenti elementi che compongono l'ambiente (pareti, pavimenti, arredi). Nelle ore notturne, questi cedono il calore accumulato riducendo notevolmente le oscillazioni di temperatura. Sia con radiazione diretta sia diffusa il funzionamento continuo del sistema lo rende adatto a molte latitudini ed a molte condizioni climatiche. Inoltre, questo tipo di intervento non richiede particolari costi aggiuntivi per la costruzione dell'edificio ma solo un'accurata progettazione dimensionale degli elementi architettonici.

Interessante esempio di sistema solare passivo è la **serra solare** che consiste in uno spazio chiuso, separato dall'ambiente esterno mediante pareti vetrate e collegato alla costruzione con aperture, eventualmente apribili; la copertura può essere vetrata o opaca a seconda delle latitudine e delle esigenze termiche richieste in fase di progettazione. La serra è un volume che accresce il contributo all'edificio della radiazione solare, trasformata in energia termica e immagazzinata all'interno della serra stessa. Un sistema molto comune per realizzare delle serre solari riguarda la creazione di ambienti vetrati accostati alla parte esterna dell'edificio.

Le serre solari possono essere realizzate, quando possibile, sia davanti ad un muro accumulatore sia davanti ad una parete vetrata. Nel secondo caso la realizzazione della serra fa sì che la struttura riesca a trattenere le dispersioni termiche dovute alla parete vetrata.

Una strategia passiva simile alla serra solare è il **muro di Trombe** consistente in un collettore solare a parete costituito da una muratura spessa, in laterizio, in pietra o in calcestruzzo (che costituisce la massa di accumulo), dotata di aperture in alto e in basso, con una superficie annerita e protetta da una lastra a doppio vetro posta a 5-10 cm di distanza. La radiazione solare viene intrappolata per effetto serra dietro il vetro, ed in seguito viene trasformata in calore poi ceduto al muro termico vero e proprio e parte all'aria dell'intercapedine. La opportuna apertura e chiusura delle aperture permette così il riscaldamento invernale ed il raffrescamento estivo. La resa di tale sistema dipende dallo spessore del muro ed in generale esiste pertanto una fascia ottimale di spessore per ogni materiale superata la quale ulteriori incrementi dello spessore non producono sostanziali benefici.

Anche la scelta dei **materiali da costruzione** è fondamentale per il comfort termico ed abitativo dell'edificio. A questo scopo si sta sempre più diffondendo l'uso in edilizia di blocchi in laterizio alleggeriti in pasta che non presentano, al termine del ciclo produttivo e in condizioni di permanenza in opera, particolari rischi per la salubrità degli ambienti interni ed hanno elevate proprietà termocoibenti che dipendono, oltre che dal tipo di materiale anche dallo spessore della muratura, dal disegno della foratura. Il potere fonoisolante della muratura è alto per il maggior peso del blocco in laterizio termoisolante. Vengono prodotti inserendo all'interno argilla cruda ed elementi combustibili che, durante la cottura lasciano delle cavità

vuote (alveoli), tra loro non comunicanti, che alleggeriscono il manufatto e ne migliorano le prestazioni termocoibenti. Le murature realizzate con blocchi in laterizio alveolato conservano le buone caratteristiche di permeabilità al passaggio del vapore acqueo dei laterizi tradizionali, nei confronti dei quali presentano inoltre un vantaggio dato dalla migliore resistenza termica). In caso di incendio la natura del materiale in sé non dà luogo a esalazioni potenzialmente pericolose.

Anche le finiture hanno il loro peso nella determinazione del comfort termico degli edifici ed in particolare gli intonaci in argilla in quanto quest'ultima ha la capacità di accumulare calore ed umidità. Essa assorbe molto velocemente l'umidità dell'aria, la accumula e poi la cede nuovamente, regolando in questo modo il clima interno naturalmente. L'uso degli intonaci a base di argilla è molto efficace nel caso in cui vengano impiegati riscaldamenti a parete in quanto il materiale è termoaccumulatore e termoregolatore.

E' senza alcun dubbio fondamentale l'iniziativa dello Stato e delle Pubbliche Amministrazioni per la promozione e la diffusione dell'uso delle energie rinnovabili e delle tecniche di risparmio energetico. Nei mesi scorsi ha preso avvio il programma pensato dallo Stato italiano per lo sfruttamento privato dei **pannelli solari**. Il conto energia E' il sistema disegnato dal Decreto del Ministero delle Attività Produttive e dell'Ambiente il 5 agosto 2005 sulla G.U. 181 e previsto dal Decreto Legislativo 387/2003, in attuazione della Direttiva europea sulla promozione delle fonti rinnovabili (la 2001/77).

Tale provvedimento incentiva l'energia prodotta dal sole con un sistema simile a quello in utilizzato in Germania - dove la quantità degli impianti installati è circa 100 volte il nostro - poiché la produzione di elettricità senza necessità di altre forme di alimentazione, salvo l'irradiazione solare, rende i pannelli solari fotovoltaici particolarmente vantaggiosi sotto l'aspetto economico, una volta che l'investimento iniziale di acquisto e messa in opera sia stato ammortizzato.

Il Decreto che prevede incentivi in **Conto Energia** garantisce 45 cent per ogni chilowattora d'elettricità che verranno prodotti con un nuovo impianto fotovoltaico, da qui a vent'anni.

Per beneficiare dell'incentivo si presenta una domanda e si installa il sistema fotovoltaico sul proprio tetto. Le domande potranno essere presentate quattro volte all'anno (fine settembre, fine dicembre, fine marzo, fine giugno) con risposta entro novanta giorni. L'inizio dei lavori dovrà avvenire entro i 6 mesi per gli impianti tra 1 e 20 kWp ed entro i 12 mesi per quelli di categoria superiore. Il sistema ha avuto molto successo e alla scadenza per il primo trimestre di incentivazione - il 30 settembre 2005 - sono pervenute circa 3.500 richieste al Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (GRTN) che, per conto del Ministero delle Attività produttive, attua le necessarie procedure. I MW di potenza degli impianti fotovoltaici finora installati in Italia si contavano sulle dita di una mano: in pochi giorni si sono potenzialmente moltiplicati di oltre dieci volte, grazie all'interesse dei soggetti medio-piccoli. L'unico ostacolo può essere il costo iniziale di un impianto fotovoltaico.

Oggigiorno risparmiare energia è un dovere, dato che chi costruisce una casa produce effetti per generazioni. Inoltre i provvedimenti finalizzati al risparmio energetico possono essere realizzati soltanto con un elevato impegno dal punto di vista finanziario e costruttivo. In tutto ciò gioca un ruolo importante la valutazione complessiva del consumo energetico di un'abitazione e il relativo controllo.

La provincia di Bolzano in proposito ha introdotto la **certificazione energetica "CasaClima"** che, sull'esempio della classificazione degli elettrodomestici, ha applicato il metodo delle lettere e dei colori per indicare i bilanci energetici delle abitazioni. Si tratta di un vero e proprio documento di identità con tutte le informazioni energetiche necessarie all'inquilino, utili anche per individuare i punti critici dell'abitazione nel caso di ulteriori interventi di miglioramento dei consumi. Il comune di Bolzano è il primo in Italia ad aver introdotto l'obbligo della certificazione (volontaria nel resto della Provincia) ed ha anche prescritto lo standard energetico per tutto il territorio, cioè almeno lo standard C (inferiore a 70 kWh/m²/anno).

Il certificato CasaClima informa il consumatore attraverso una presentazione semplificata riguardo al fabbisogno energetico di una casa. Il senso del certificato CasaClima è, tra le altre cose, quello di facilitare l'utente nel decidere l'acquisto o l'affitto di un'abitazione mediante la trasparenza dei costi energetici.

Ogni costruttore e/o proprietario di un edificio, insieme al proprio team di progettazione, può ottenere il certificato presso l'Ufficio aria e rumore. Gli indici termici possono essere determinati mediante un programma di calcolo standard realizzato e messo a disposizione dall'Ufficio aria e rumore. Per la valutazione ecologica e tecnica vi è da compilare un apposito formulario.

Gli edifici che possiedono un particolare risparmio energetico vengono classificati con la targhetta CasaClima.

Le case con un indice termico al di sotto dei 50 kWh per m² all'anno ricevono una targhetta CasaClima B. Se invece l'indice termico si trova al di sotto dei 30 kWh per m² all'anno, l'edificio riceve una targhetta CasaClima A.

La denominazione di CasaClimapiù viene data a quegli edifici abitativi che vengono costruiti in modo ecologico e che utilizzano energie rinnovabili per il proprio fabbisogno di calore. Lo scopo di questa denominazione è di promuovere lo sviluppo di costruzioni realizzate nel pieno rispetto dell'ambiente.

Tra tutti i progetti presentati, ogni anno viene scelta e premiata la migliore CasaClima dell'Alto Adige dal punto vista energetico ed ecologico. I premi vengono elargiti ai costruttori, al team di progettazione ed al Comune. Il primo edificio certificato in Italia con il sistema CasaClima A+ è una casa d'abitazione a Gais (Bz). La struttura portante della casa è formata da pareti prefabbricate formate da cinque pannelli sovrapposti e fissati tramite viti e da solai prefabbricati con delle singole tavole, fissate l'una contro l'altra mediante tasselli.

Le pareti perimetrali sono isolate con un isolante termico in cellulosa e un pannello in fibre di legno. Tutte le finiture interne sono realizzate con materiali ecologici. Il particolare terrazzo scorrevole si sposta per seguire il corso del sole e per non fare ombra sulle zone in cui serve luce.

A 4 metri di profondità è stato posto un tubo lungo 30 metri che aspirando aria dall'esterno, per il semplice passaggio sotto terra dove la temperatura è più alta e costante, la riscalda. Poi, attraverso l'impianto di areazione controllata (con recupero energetico dell'85/90%), l'aria raggiunge una temperatura superiore e viene trasportata tramite tubi nel soggiorno e nelle stanze e aspirata dalla cucina e dai bagni. Sono presenti collettori solari per l'acqua calda e per il riscaldamento anche nel periodo invernale. Inoltre è presente una piccola centrale termica alimentata a "pellets", combustibile legnoso formato da segatura compressa.

Numerose amministrazioni stanno inoltre introducendo all'interno dei loro regolamenti edilizi direttive per incentivare l'uso di energie rinnovabili. Emblematico è l'esempio di Carugate dove nel novembre 2003 è stato approvato un regolamento edilizio che obbliga ad installare pannelli solari termici (acqua calda) negli edifici residenziali, privati e pubblici, di nuova costruzione. Per limitare la dispersione energetica delle case e migliorare la qualità acustica negli ambienti chiusi, il coefficiente di coibentazione è stato alzato da 0,28 (come prevede la legge) a 0,40, allineandosi così ai parametri validi nei paesi del nord Europa. Il nuovo coefficiente permette un risparmio di riscaldamento del 30%. Anche se i costi risultano essere più elevati tali direttive sono state accolte positivamente dalla popolazione.

Ci si augura pertanto che queste iniziative non rimangano isolate e che cittadini ed amministrazioni siano sempre più uniti per migliorare la situazione energetica ed ambientale.