

Passare alle energie alternative, per primo il solare, significa prima di tutto pensare al costruito esistente e inefficiente, oltre che al nuovo, pensando al nuovo concetto di energia immagazzinata e gestita per essere usata quando serve e non sprecata quando non è richiesta.

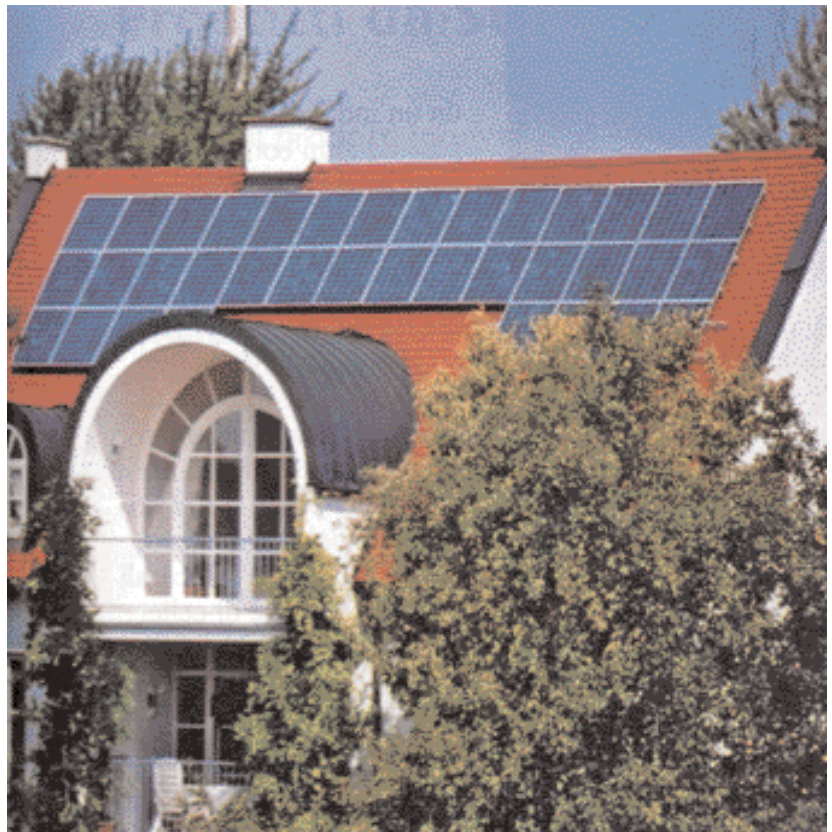
L'illuminazione diventa una leva

fondamentale per l'efficienza energetica, considerando anche i costi e le dispersioni dovuti al trasporto dell'energia.

Come si vede bene nel film "Apollo 13" del 1995, gli astronauti sulla loro navicella spaziale, si salvarono utilizzando nel modo ottimale le loro riserve di energia, immagazzinata in batterie, gestendo l'assorbimento dei pochi ampere rimasti. Nelle nostre abitazioni, ma anche sulle nostre automobili, siamo abituati a pensare all'energia elettrica come alla massima quantità di Watt che possiamo utilizzare. Sulle auto il numero dei Watt che l'alternatore ci può fornire per il funzionamento dei servizi una volta che il motore è avviato, dipende dalla carica residua della batteria. Su un'auto elettrica, l'amperometro fa le veci dell'indicatore del combustibile nel serbatoio di un'auto tradizionale e ci informa su quanta energia abbiamo ancora disponibile, per partire e viaggiare, e in base alla sua posizione sulla scala sapremo quanti km possiamo percorrere. Su un'auto elettrica, quindi, diventa importante gestire i consumi, bilanciandoli con la produzione dovuta a pannelli fotovoltaici e con la ricarica del motore alternatore, all'energia recuperata in discesa e in frenata.

Pannelli solari integrati nell'architettura. Sono i meno invasivi esteticamente, e ricevono il contributo più alto per i watt da loro prodotti, ma hanno un'efficienza legata al posizionamento fisso e legato a quello dell'edificio. Se progettati in fase di progetto dell'edificio avrebbero sicuramente un'efficienza superiore.

Fotovoltaico e Un bilancio vantaggioso



Il concetto è trasferibile alla luce artificiale che è solitamente richiesta quando il sole non c'è e deve obbligatoriamente usare energia immagazzinata in un altro momento della giornata.

Un'efficiente centrale elettrica privata

Il progetto per installare pannelli solari fotovoltaici, sulla nostra casa vede come primo problema scientifico il calcolare con le mappe solari, da che direzione e con che inclinazione i raggi del sole irradiano l'edificio. Dati che cambiano in base all'emisfero terre-

stre, alla latitudine e alla longitudine, alle zone d'ombra dovute all'orografia del terreno e alle costruzioni adiacenti. Trovato l'orientamento e l'inclinazione media ottimale, si passa a un problema pratico: individuare sull'edificio, o nelle sue vicinanze, la superficie adatta all'installazione dell'impianto.

I sistemi di ultima generazione, oltre a un aumento di efficienza dei pannelli, integrano sistemi d'inseguimento che permettono sempre il migliore orientamento e inclinazione. Il piccolo consumo dovuto ai motori elettrici è ampia-

illuminazione

di Ettore Brusatori

mente superato dall'aumento di efficienza e, quindi, di energia captata. È un sistema che funziona bene con pannelli singoli, in gruppo richiede un'area d'installazione più ampia dei pannelli fissi, quelli mobili per muoversi hanno bisogno di spazio fra di loro per non farsi ombra. Una soluzione d'avanguardia che presenta dei problemi in più, ma che è anche la più efficiente oggi disponibile per caricare le batterie.

Dimensionamento e costi

Incaricata un'impresa del settore alla realizzazione del progetto, ipotizziamo ci proporrà di installare i pannelli necessari ad avere una fornitura di 1kW (pari a circa 8 m² di pannelli), si deve avere un terrazzo, o altra superficie o parte di esse disponibile e non ombreggiata.

Il costo di tale impianto si aggirerebbe intorno ai 6.000€ con oscillazioni in base ai pannelli utilizzati, problemi di montaggio e naturalmente politica commerciale del fornitore, finanziamenti statali regionale e comunali. La potenza che potremo avere è data dai dati statistici sull'insolazione media giornaliera per latitudine e per posizione.

Per esempio la fine del 2006 e il 2007 il Nord Italia è stato eccezionalmente poco interessato da fenomeni temporaleschi e questo ha sicuramente aumen-

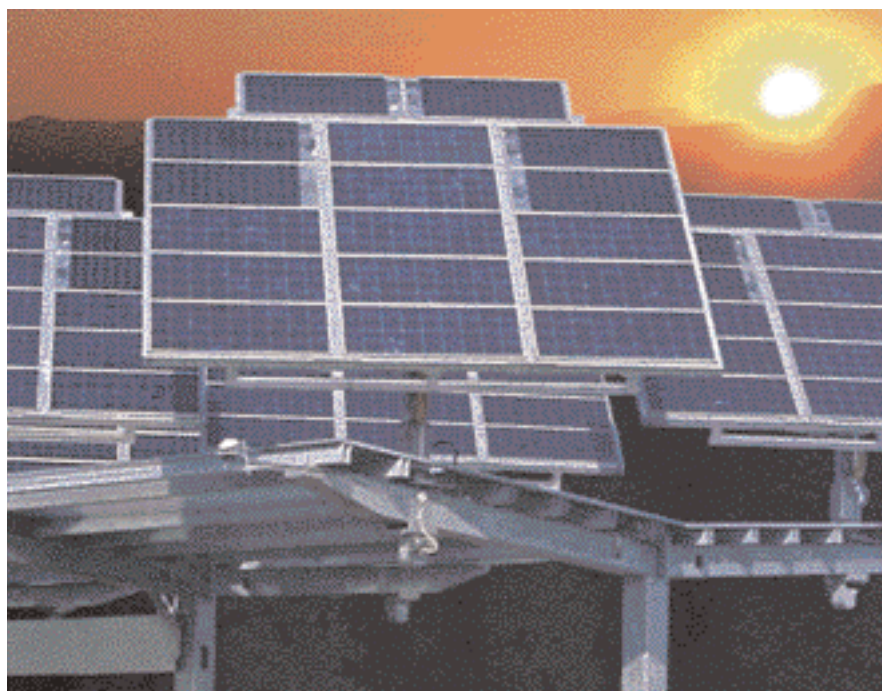
tato l'insolazione media e la possibilità di produrre energia, ma il prossimo anno potrebbe non essere così. Ipotizziamo un'insolazione media giornaliera a piena potenza a Milano di 4 ore, vediamo che in un anno capteremo 1.460kWh, che se richiedi alla società di fornitura di energia elettrica, avremmo pagato circa 160€cent per kW, quindi 233,60€ più le spese fisse.

Se vendessimo l'energia prodotta, invece, lo potremmo fare a prezzi che variano da 44 a 49€cent al kWh, cioè da 642€ a 715€. Quindi si ammortizzerebbe il costo dell'installazione in circa 10 anni, considerando che nel frattempo si avrà qualche costo di

manutenzione, batterie pulizia e piccole riparazioni.

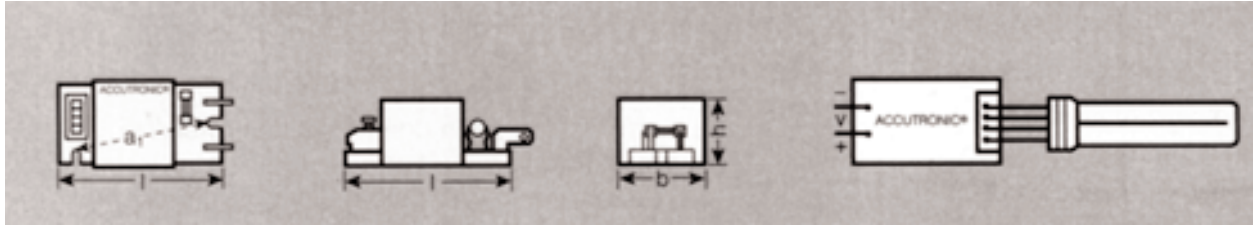
Il costo di un'installazione privata, anche rimettendo in rete l'energia prodotta e non assorbita, ancora non ricopre i costi di primo impianto, se non a lungo termine, le cose cambieranno quando il costo dell'energia aumenterà con una conseguente ricaduta sulle bollette.

Ma non si può fare un computo solo economico, si deve considerare che con il solare si utilizza un sistema di produzione di energia moderno, non inquinante, autonomo e utilizzabile anche fra molti anni. In termini di efficienza globale, c'è poi da tenere conto del fatto che con la distribuzio-



▶ Pannello solare con inseguimento del sole nel cielo con movimento su due assi computerizzato. Questo sistema evita al progettista i calcoli necessari per determinare orientamento e inclinazione media con cui posizionare i pannelli, richiede però costi superiori, ripagati dall'efficienza, e spazi appropriati (Eco-Ware).

Alimentatore con tensione di 12V per lampade fluorescenti compatte. Poco conosciuti, sono la soluzione economica ed efficiente per unire pannelli fotovoltaici con tensione di uscita di 12V direttamente e solo con uno stabilizzatore di tensione, alle sorgenti di luce efficienti. L'efficienza superiore e il risparmio economico sono dovuti alla non necessita di inserire ed acquistare un inverter 12-220V, e alla non presenza delle dispersioni relative di questo apparato (Osram).



ne di energia elettrica su grandi distanze abbiamo dispersioni per resistenza e induzione: tra centrale e utilizzatore si perde anche un terzo di energia. Se alimentassimo direttamente un edificio con i suoi pannelli non sarebbe richiesta questa energia. Si può ipotizzare che con piccole centrali solari localizzate, si potrebbe risparmiare il 15-20% dell'energia oggi richiesta nel Paese, senza agire sui consumi.

Un piccolo bilancio

Se ci riferiamo alle 4 ore di funzionamento possiamo immagazzinare

energia pari a 1kW per 4 ore quindi 4kWh. Una potenza di 1W, è pari a 3.600 joule che utilizzata per un'ora corrisponde a un 1Wh. Quindi con i nostri pannelli avremo 4.000Wh, pari a 14.400.000 joule o 5,4CV/giorno. Ma tutta questa energia potrà essere utilizzata appunto per un'ora, per avere utilizzi più lunghi si dovrà richiedere solo una frazione del totale. Nel caso dell'illuminazione se utilizziamo una tensione di 220V avremo:

$$P = V \times I$$

se usiamo lampade a 220V in pratica:

$$I = P/V = 4000/220 = 18,2 \text{ Ampere}$$

se bassissima tensione (12V):

$$I = P/V = 4000/12 = 333 \text{ Ampere}$$

derebbe almeno 4 ore di funzionamento), lo scaldabagno esaurirebbe le nostre riserve senza neanche riuscire a completamente il suo lavoro (1.500W x 4h = 6kWh).

Quindi primo dato, impossibile utilizzare uno scaldabagno, ma anche un condizionatore d'aria, anche in classe A se utilizzato per 8-10 ore al giorno, se non di più, nella migliore delle ipotesi, esaurirebbe tutta l'energia prodotta, con la sola magra consolazione di avere la massima produzione di energia proprio quando l'irraggiamento solare è più elevato in concomitanza con la massima richiesta di raffreddamento dell'aria. Ma si sa, spesso i condizionatori lavorano anche di notte.

Una casa efficiente

Ma ipotizziamo di dotarci di un impianto termico solare per l'acqua calda sanitaria, costruire o ristrutturare l'abitazione per fare in modo che l'abitazione per sua "costituzione" riesca a mantenere una temperatura interna ideale, con sbalzi termici contenuti. Il tutto dovuto a un orientamento opportuno, elevato isolamento, corretta progettazione delle aperture e dei flussi d'aria.

Con la nostra piccola "centrale elettrica solare" potremmo far funzionare il resto dei vari utilizzatori, dal forno a microonde al televisore alle luci, necessarie a vivere? Tecnicamente si.

La risposta è proprio in un'opportuna scelta degli apparecchi di illuminazio-

Lampada fluorescente compatta DULUX S/E. Spesso in abbinamento a impianti di luce con alimentazione a 12V si usano lampade alogene o fluorescenti a bassa efficienza. Invece esistono in commercio anche lampade fluorescenti compatte, con efficienza dai 50 agli 80 lumen/Watt, funzionanti con appositi alimentatori la cui tensione d'entrata è 12V (Osram).



Va da sè che con i nostri pannelli solari potremmo anche stirare la biancheria ogni giorno con ferro da stiro da 1.500W e avere ancora energia a sufficienza per illuminare la casa.

È anche vero che se utilizzassimo, invece, uno scaldabagno elettrico da 1.500W e 80 litri e volessimo acqua calda tutti i giorni (cosa che richie-

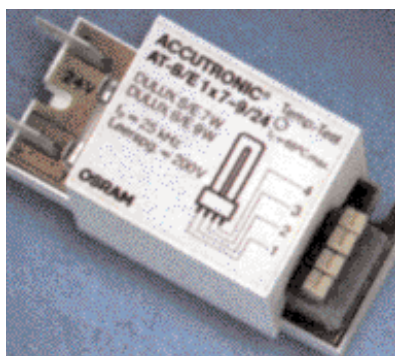
Qualche numero

Dai dati GIF (Gruppo Imprese Fotovoltaiche Italiane) e da un comunicato GSE (Gestore dei Servizi Elettrici), al 14 Novembre 2006 sono entrati in servizio 537 impianti per un totale di 3.660kW che usufruiscono della tariffa incentivante del decreto ministeriale 28/07/05. In Germania nella stessa situazione furono installati, nel 2000, 37MW! Comunque in Italia si sono presentate a oggi dichiarazioni d'inizio lavori per 3.760 impianti (32,4MW), fine lavori per 847 impianti (5,7MW). La maggioranza degli impianti sono stati installati in Piemonte, Lombardia, Veneto, Trentino Alto Adige e Liguria, 1,470KW pari al 65 % della potenza totale. Veneto e Lombardia sono le Regioni a inizio lista. Puglia, Campania, Calabria, Basilicata, Sicilia e Sardegna hanno impianti per 313kW corrispondenti al 7% della potenza totale (con Sardegna 4% e Basilicata 5% ultime nel gruppo del Sud).

ne di tutta l'abitazione.
In caso di condominio, un impianto fotovoltaico dovrà essere dedicato agli usi comuni come le pompe elettriche per l'acqua potabile e l'ascensore.

Un'illuminazione efficiente

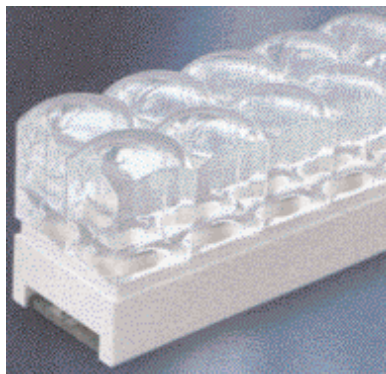
Ormai molti utilizzatori elettrici che accendiamo in casa funzionano a 12V (computer portatili, cordless, lettori di CD, video, ecc.), dato che i pannelli



solari forniscono una tensione attorno ai 12V sarebbe opportuno avere una rete domestica di questo valore per risparmiare sulle dispersioni da inverter che, invece, sono richieste per ottenere la 220V necessaria a far funzionare altri elettrodomestici come la lavatrice, il ferro da stiro, l'aspirapolvere.

Quindi i LED sono già adesso la sorgente di luce giusta per l'abbinamento al solare. Calcoli alla mano si può vedere come con 4 lampade fluorescenti compatte da 18-25W si possano illuminare a circa 150lux i vari locali nei vari momenti di una giornata:

- mattina: 1 ora bagno, 1 ora cucina = 36-50W;
- sera: 3 ore cucina, 2 ore bagno, 3 ore locali vari = 144-200W;



◀ *Sorgenti di luce a LED, comprese di lente di controllo del flusso emesso. Nei prossimi anni assisteremo ad una grande rivoluzione dell'illuminazione dovuta proprio ai LED, che già oggi possono arrivare ad un'efficienza con luce bianca di 30-50 lumen/Watt. I LED tra l'altro funzionando a 12V e possono, tramite un alimentatore stabilizzatore apposito, essere collegati direttamente ai pannelli fotovoltaici.*

- totale giorno: 180-250W.

Per lo stesso illuminamento avremo con lampade a incandescenza circa 1.000W che assorbirebbero un quarto della potenza disponibile al giorno. Con un'opportuna illuminazione efficiente avremo, invece, una riserva di 3.740W, abbastanza per stirare e far andare la lavatrice a giorni alterni. Una vita normale con il solare. ♦

Vieni a visitare il nostro sito!

Troverai tutte le informazioni sui nostri libri, periodici, software e opere aperte

Potrai acquistare con sconti vantaggiosissimi riservati esclusivamente ai navigatori di Internet

<http://www.bema.it>