

PROGETTO ATON

Relazione

**Attività di ricerca e applicazioni tecnologiche avanzate per la
produzione di energia da fonti rinnovabili.**

Trento, settembre 2004

Relatrice: Claudia Gasperetti

PROGETTO ATON

Attività di ricerca e applicazioni tecnologiche avanzate per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Nel 2001 la ditta Elettronord nell'ambito del rispetto ambientale ed ecologico ha individuato obiettivi aziendali quali un programma di ricerca sul risparmio energetico e applicazioni nel campo della bio-edilizia.

L'attività di ricerca si è svolta principalmente partecipando a convegni, seguendo fiere a livello europeo, documentandosi su fonti scritte e valutando alcune applicazioni già installate sul territorio, presso nostri clienti.

Nel 2003 l'attenta analisi delle offerte sul mercato europeo, nel campo delle energie rinnovabili, ha indirizzato le nostre scelte alla applicazione di tecniche fotovoltaiche, ovvero impianti per la conversione diretta di energia solare in elettrica.

Aton

Fonte di ispirazione al nome del progetto è Aton, il dio "sole", adorato e venerato come unico creatore, fonte di amore ed energia nell'antico Egitto, durante il regno del faraone Amenofis IV e della bellissima moglie Nefertiti, nel 1370 a.c. circa.

Energia del sole

L'unica fonte naturale di energia del pianeta (tralasciando la geotermica) è il sole: le sue radiazioni alimentano le reazioni biochimiche vitali (come la fotosintesi e quindi permettono tutti i processi vitali, animali e vegetali sulla terra), tengono in moto la circolazione dei fluidi sulla terra (vento, correnti marine, cicli dell'acqua e del carbonio).

La quantità di energia solare che giunge a terra sotto forma di radiazioni elettromagnetiche varia a seconda delle latitudini e delle stagioni; il valore

medio è circa di $1.000\text{W}/\text{m}^2$ in condizioni di sole a mezzogiorno e giornata serena, valore utilizzato come riferimento di massima potenza di irradiazione.

Questa energia può essere raccolta da un dispositivo fotovoltaico.

Sistema fotovoltaico

Un sistema fotovoltaico (dal greco phos = luce e volt = unità di misura della tensione elettrica) è in grado di trasformare l'energia solare in energia elettrica.

Si sfrutta la capacità di alcuni materiali, semiconduttori opportunamente trattati, di generare elettricità se esposti a radiazioni luminose. Questa elettricità può essere prelevata: una cella standard di $10 \times 10\text{cm}$, alla massima irradiazione, fornisce circa una tensione di $0,5\text{V}$ e una corrente di 3A , vale a dire la potenza di $1,5\text{W}$.

Per aumentare la potenza un insieme di celle viene assemblato in un modulo.

I moduli sono collegati in serie e formano un pannello, che inserito in un telaio meccanico e coperto da una lastra di vetro, forma una struttura rigida protetta da fattori atmosferici come pioggia, vento, neve, ghiaccio e ancorabile al suolo o ad un edificio.

Un generatore fotovoltaico è costituito da un insieme di sistemi fotovoltaici collegati in modo da ottenere i valori di potenza e tensione desiderati.

I prodotti attualmente sul mercato permettono rendimenti (rapporto tra energia irradiata e energia ricavata) che vanno dal 3% al 16%.

Quindi con un impianto fotovoltaico possono essere ricavati fino al 160WP (potenza di picco).

Materiali di assemblaggio

L'elemento principale delle celle è il silicio in forma pura. Pur essendo il silicio dopo l'ossigeno l'elemento più frequente della crosta terrestre la purificazione è un processo impegnativo e dispendioso.

A seconda delle tecniche di costruzione si distinguono vari tipi di celle fotovoltaiche:

- *celle monocristalline*: barre purissime di silicio vengono tagliate in dischi molto sottili, con alto rendimento, colorazione blu, ma prezzo alto;
- *celle policristalline*: aggiunta di altri cristalli al silicio, così le celle sono colate e poi tagliate a dischetti, con rendimento e prezzo minori, colore blu con disegno mescolato;
- *celle amorfe*: spruzzamento catodico di atomi di silicio su una piastra di vetro, con rendimento e costo bassi, colore scuro e forme varie geometriche (ottagonale, circolare, etc).

Nel rispetto della sostenibilità ambientale è però necessario un particolare miglioramento da parte delle ditte costruttrici nella tecnica di produzione delle celle fotovoltaiche. Fortunatamente la ricerca scientifica, in continua evoluzione, già dal 1977 ha scoperto plastiche conduttive che stanno portando alla produzione di nuove celle fotovoltaiche con costi e inquinamenti minori nella costruzione.

Tipologie

Tutti gli impianti fotovoltaici sono classificabili nelle seguenti categorie:

- *alimentazione diretta*: alimenta direttamente un apparecchio ma ha lo svantaggio di non funzionare in assenza di sole;
- *funzionamento ad isola*: alimentazione di uno o più apparecchi, l'energia prodotta e non utilizzata carica degli accumulatori che immagazzinano l'energia per utilizzarla al fabbisogno, ad esempio di notte;
- *a immissione in rete*: impianto collegato con una rete elettrica, dove l'energia prodotta in eccesso ma non utilizzata viene immessa nella rete, e quindi utilizzata da altri utenti.

Applicazioni

La capacità di fornire energia elettrica senza ricarica, il funzionamento silenzioso e la semplice installazione e manutenzione del sistema fotovoltaico permettono le più svariate applicazioni quali:

- *elettronica di consumo*: orologi, calcolatrici, giocattoli, radio, pompe, etc;
- *telecomunicazioni/meteorologia*: cabine radio, ripetitori, stazioni climatiche, colonnine SOS autostradali, etc;

- *applicazioni energetiche:* energia elettrica per illuminazioni stradali, per edifici, soprattutto in località isolate come malghe, rifugi, etc;
- *trasporto:* alimentazione veicoli, satelliti, barche, navi.

Bilancio e Benefici ambientali

L'impianto fotovoltaico offre molti vantaggi:

- *ha una fonte di energia gratuita ed inesauribile;*
- *non esistono limiti di grandezza per impianti fotovoltaici;*
- *gli impianti possono essere ampliati;*
- *non vengono prodotti gas di scarico o scorie;*
- *autonomia e indipendenza da crisi energetiche;*
- *semplice applicazione e manutenzione;*
- *prezzo di acquisto (relativamente ancora alto rispetto all'ammortamento per i sistemi non ad isola), è soggetto a contributi e a sgravi fiscali;*
- *l'ingombro è per lo meno uguale o minore ad altre forme di centrale elettrica a confronto (può essere montato su tetti, facciate, etc).*

L'energia elettrica prodotta con il fotovoltaico ha un costo nullo per combustibile: per ogni kWh prodotto si risparmiano circa 250 grammi di olio combustibile e si evita l'emissione di circa 700 grammi di CO₂, nonché di altri gas responsabili dell'effetto serra, con un sicuro vantaggio economico e soprattutto ambientale per la collettività.

Conclusioni

Dalle nostre ricerche risulta emergere che l'installazione di un impianto fotovoltaico presenta notevoli vantaggi sia in quanto rientra nelle applicazioni di bio-edilizia per la ricerca del benessere fisico-psichico, sia per quanto riguarda il risparmio energetico, in linea con il concetto emerso dalle Conferenza di Rio de Janeiro di sviluppo sostenibile e con "il programma nazionale 10.000 tetti fotovoltaici", voluto dal Ministero dell'Ambiente e dell'Industria in seguito agli impegni assunti alla Conferenza di Kyoto, al fine di ridurre le emissioni di gas serra.

INNI AD ATON
(risalenti a circa 3370 anni fa)

*Oh, vivente!
Oh, leggiadro e magnifico!
Tutto in te è gioia
Il mondo riempi di luce.*

*Illumina la terra con la tua luce
e le tenebre scompariranno
Oh, creatore del cielo e della terra
degli uomini e delle bestie.*

*Vieni, principio di vita
la terra è piena della tua bellezza
Mi hai incantato con il tuo amore!*

*Sei bello, sei magnifico!
Brilli dall'alto sopra tutti
I tuoi raggi abbracciano tutta la terra!*

*Sei nel mio cuore
E nessuno ti conosce
meglio di tuo figlio Akhenaton!*

Tratti da "IL FARAONE ERETICO" di NAGHIB MAHFUZ
Ed.Newton e C. 2001