

## N. 5/1: L'applicazione dell'energia solare

Nel Quaderno n. 5 si è accennato all'energia elettrica ottenibile dal sole: captazione dell'irraggiamento solare, curva di disponibilità locale, equilibraggio fra produzione e consumo mediante accumulatori di energia (batterie attualmente agli *ioni di litio*<sup>1</sup> oppure al *sodio cloruro di nichel*<sup>2</sup>).

Gli impianti di captazione solare si sono moltiplicati enormemente negli ultimi anni in Italia sotto la spinta dei contributi statali-regionali (detrazione fiscale per il risparmio energetico) e sul prezzo di cessione (conto energia<sup>3</sup>) dell'eccedenza di energia prodotta alla rete di distribuzione ENEL. Sono stati realizzati cioè impianti privati di produzione completi di *inverter* per la conversione CC/CA "sovrapposti" agli impianti utilizzati con *contatori* sia dell'energia ceduta all'ENEL che di quella ricevuta cioè acquistata (i prezzi indicativi secondo i contratti sono dell'ordine di € /Kwh con differenze sugli orari e sulla potenza installata per quella acquistata e € 0,16/Kwh per quella ceduta all'Enel).

Si può stimare che, in assenza di accumulatori, un produttore fotovoltaico a piano fisso posto nella Val Padana può convertire in elettricità mediamente il 30% dell'energia solare, che riceve nella giornata il suo impianto di captazione. Se non ne vendesse l'eccedenza all'Enel come consente la legge italiana, lo spreco sarebbe enorme: raccolgo energia quando me ne occorre poca<sup>4</sup> e l'impianto non verrebbe ammortizzato.

In Germania (Baviera) è invece previsto un contributo (2 mila Euro) per ogni sistema di accumulo familiare di energia acquistato. Questa soluzione promuove l'impianto integrato captazione-accumulo con un utilizzo medio di oltre il 60% e l'eliminazione burocratica del "conto energia" ricevuta/ceduta con l'ENEL.

Il rifacimento in contemporanea delle coperture in cemento amianto (eternit) delle case permetterebbe anche di approfittarne per migliorare la coibentazione e quindi l'efficienza termica. Per completare l'autoapprovvigionamento energetico familiare/di condominio visto che un accumulatore di tipo attuale che riesca a "coprire" l'assenza di irraggiamento dei mesi invernali, fra l'altro i più costosi energeticamente, comporterebbe costi non ammortizzabili allo stato attuale, in attesa che la scienza trovi e metta a punto l'utilizzo di altre energie rinnovabili presenti nel cosmo, non ci resta che accontentarci del solare integrato dal fossile almeno per il riscaldamento e ridurre gli sprechi con la coibentazione, le caldaie a condensazione, focolai multialimentati (gas, gasolio, pellets,...).

Inoltre quando l'auto viene impiegata per spostamenti limitati (es. 50 Km) può essere elettrica o ibrida (es. elettrica e a metano) e le sue batterie ricaricate dall'impianto solare domestico, quando la struttura dell'edificio lo consente, durante la sosta in garage, l'industria automobilistica sta lavorando in questo senso.

---

<sup>1</sup> Li-Ion

<sup>2</sup> NiCl<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O – Fiaamm Vicenza

<sup>3</sup> L'energia solare captata è parecchia meno nei mesi invernali

<sup>4</sup> Alcuni accorgimenti da adottare sono spostare l'impiego della lavatrice, della stiratura, della lavastoviglie nelle ore centrali della giornata anziché di sera.

Da non trascurare per migliorare l'efficienza la "Domotica" cioè l'automazione della gestione energetica dell'abitazione:

1. Dispositivo "gestore energetico" che ha in memoria vincoli di carico e consumi delle varie utenze e provvede a gestirle automaticamente secondo la captazione del solare;
2. Installazione di pannelli *termici* atti a captare l'energia termica contenuta negli *infrarossi* solari che può integrare in un bollitore (boiler) il riscaldamento di acqua per usi domestici con gli stessi limiti dei pannelli fotovoltaici ma senza passare dalla conversione solare/elettrico può costituire di per sé, se ben dimensionato, un accumulatore termico aggiuntivo per alcuni apparecchi domestici quali lavabiancheria e lavastoviglie;
3. I pannelli di captazione debbono essere liberi da ombreggiature di piante ed è opportuno prevedere la possibilità di accesso per la pulizia annuale o il lavaggio automatico ad intervalli per mantenerne l'efficienza di captazione.

I pannelli fotovoltaici e termici possono essere *piani e fissi*, opportunamente orientati per raccogliere la massima irradiazione solare giornaliera possibile a "quella latitudine in una stagione media" oppure ad *inseguimento* cioè orientati con meccanismo automatico verso il sole durante la giornata. Va da sé che i tipi ad inseguimento sono più complicati e costosi.

Nelle regioni del Sud Italia con maggior insolazione può venire decisa per utilizzi importanti come edifici pubblici, la soluzione termica ad alta temperatura che superando i 100° C, produce vapore in pressione che può azionare una turbina con la conversione in energia meccanica integrata con l'energia elettrica a corrente continua (CC) od a corrente alternata (CA). In questi impianti sotto l'aspetto costruttivo il pannello piano è sostituito da un tubo pieno d'acqua o di olio protetto da un secondo tubo trasparente coassiale a vuoto; il tubo esterno nella parte interna retrostante ai raggi solari può essere riflettente (a specchio) per aumentare la superficie di captazione del tubo. Questa soluzione con più tubi disposti in parallelo ed opportunamente orientati non richiede meccanismi di inseguimento; ne è tuttavia più complessa la pulizia.

La scheda allegata può aiutare il lettore ad analizzare la propria situazione ed orientarlo a richiedere informazioni consapevoli (es. vita attuale dei pannelli fotovoltaici 15-20 anni) a tecnici specialisti delle energie rinnovabili.

Nelle tradizionali abitazioni rurali o comunque con orditura lignea e copertura con coppi, l'applicazione di pannelli fotovoltaici o termici richiede lo studio di una idonea struttura metallica di supporto sovrastante, la verifica della portata del notevole carico aggiuntivo e l'assenza di piante che potrebbero intercettare i raggi solari o, con la caduta delle foglie, intasare i coppi.

In assenza di vincoli storici o paesaggistici è preferibile togliere la copertura in coppi nell'area che alloggerà i pannelli e predisporre un piano impermeabile e coibentato su cui posarli e fissarli.

**Fig. 1 – Scheda analisi utilizzi energetici**

Sig./Ditta \_\_\_\_\_ Località \_\_\_\_\_  
 Dispone di pannelli fotovoltaici?  Mq \_\_\_\_; Termici?  Mq \_\_\_\_; Altre fonti di energia? \_\_\_\_\_  
 Istituto \_\_\_\_\_ Classe \_\_\_\_\_

|                        |                           | Potenza installata                                  | Utilizzo |  |  |        |  |  |  |  |  |        |  |  | Note |  |  |
|------------------------|---------------------------|---|----------|--|--|--------|--|--|--|--|--|--------|--|--|------|--|--|
|                        |                           |   | Mesi     |  |  | Giorni |  |  |  |  |  | Orario |  |  |      |  |  |
| ENERGIA ELETTRICA      | Illuminazione locali      | Camera da letto                                     |          |  |  |        |  |  |  |  |  |        |  |  |      |  |  |
|                        |                           | Bagno   |          |  |  |        |  |  |  |  |  |        |  |  |      |  |  |
|                        |                           | Cucina  |          |  |  |        |  |  |  |  |  |        |  |  |      |  |  |
|                        |                           | Pranzo  |          |  |  |        |  |  |  |  |  |        |  |  |      |  |  |
|                        |                           | Ingresso  |          |  |  |        |  |  |  |  |  |        |  |  |      |  |  |
|                        |                           | Scale   |          |  |  |        |  |  |  |  |  |        |  |  |      |  |  |
|                        | Elettrodomestici          | Frigorifero   |          |  |  |        |  |  |  |  |  |        |  |  |      |  |  |
|                        |                           | Lavabiancheria                                      |          |  |  |        |  |  |  |  |  |        |  |  |      |  |  |
|                        |                           | Asciugabiancheria                                   |          |  |  |        |  |  |  |  |  |        |  |  |      |  |  |
|                        |                           | Lavastoviglie                                       |          |  |  |        |  |  |  |  |  |        |  |  |      |  |  |
|                        |                           | Stiratura   |          |  |  |        |  |  |  |  |  |        |  |  |      |  |  |
|                        | Apparecchi vari           | Rasoio  |          |  |  |        |  |  |  |  |  |        |  |  |      |  |  |
|                        |                           | Asciugacapelli                                      |          |  |  |        |  |  |  |  |  |        |  |  |      |  |  |
|                        |                           | TV  |          |  |  |        |  |  |  |  |  |        |  |  |      |  |  |
|                        |                           | Caricabatterie                                      |          |  |  |        |  |  |  |  |  |        |  |  |      |  |  |
|                        | Altri usi elettrici       | Ricarica batterie auto                              |          |  |  |        |  |  |  |  |  |        |  |  |      |  |  |
|                        |                           | Ricarica pile varie                                 |          |  |  |        |  |  |  |  |  |        |  |  |      |  |  |
|                        |                           | Ascensore   |          |  |  |        |  |  |  |  |  |        |  |  |      |  |  |
| ENERGIA TERMICA        | Acqua calda per           | Igiene personale (bagno, doccia, lavabo, bidet,...) |          |  |  |        |  |  |  |  |  |        |  |  |      |  |  |
|                        |                           | Cucina (cottura, lavaggio,...)                      |          |  |  |        |  |  |  |  |  |        |  |  |      |  |  |
|                        |                           | Serra (orto)  |          |  |  |        |  |  |  |  |  |        |  |  |      |  |  |
|                        | Riscaldamento abitazione  | Termosifoni   |          |  |  |        |  |  |  |  |  |        |  |  |      |  |  |
|                        |                           | Pompa di circolazione                               |          |  |  |        |  |  |  |  |  |        |  |  |      |  |  |
|                        |                           | Caldaia (gas, gasolio, pellet,...)                  |          |  |  |        |  |  |  |  |  |        |  |  |      |  |  |
|                        | Raffrescamento abitazione |   |          |  |  |        |  |  |  |  |  |        |  |  |      |  |  |
| Altra fonte di energia | E. Idraulica              |   |          |  |  |        |  |  |  |  |  |        |  |  |      |  |  |
|                        | E. Eolica                 |   |          |  |  |        |  |  |  |  |  |        |  |  |      |  |  |
|                        | E. Geotermica             |   |          |  |  |        |  |  |  |  |  |        |  |  |      |  |  |

**ATTENZIONE**

Indicare per ogni utenza:

- I mesi con il numero progressivo dell'anno (es. giugno=6). Se stagionale indicare A per autunno, E per estate, P per primavera, I per inverno, S per tutto l'anno (S = sempre)
- I giorni con le lettere (es. L=lunedì); per il mercoledì usare N. se uso quotidiano usare Q
- Le ore distribuite sulle 24 della giornata (es. 11-14; 19.30-21)

Nota: se non sono sufficienti gli spazi previsti in questa pagina aggiungere le pagine "seguito" numerandole e riportando il Vostro nome