



L'energia solare per il futuro della Sicilia

Rosaria Ciriminna, Giovanni Palmisano e Mario Pagliaro*

Consiglio nazionale delle ricerche, Istituto per lo Studio dei Materiali Nanostrutturati, via U. La Malfa 153, 90146 Palermo PA, Italia

ARTICOLO

ABSTRACT

Storia dell'articolo:

Per: V Seminario "Marcello Carapezza"

Dove: Camera dei Deputati

Quando: 18 Maggio 2011

Disponibile online: 19 Maggio 2011

Un'analisi concreta del boom dell'energia solare in Sicilia nel contesto dello sviluppo del mercato globale e della crisi economica ed ambientale in corso, consente di concludere che l'energia solare sarà una delle leve strategiche allo sviluppo economico e al risanamento ambientale della regione più grande e soleggiata d'Italia.

Indice:

1. Italia solare: Perché
2. Sicilia: Raggiunta e superata la parità di prezzo
3. Risanamento ambientale ed economico
4. La libertà solare
5. «Verso l'economia solare»
6. FV: Energia pregiata che fa scendere i costi
7. Il fotovoltaico? Distribuito sui tetti
8. L'industria italiana e siciliana del solare
9. Polo Fotovoltaico della Sicilia

1. Italia solare: Perché

Ancora nel pieno della recessione, e nonostante il crollo della domanda (senza precedenti storici) del 27% rispetto al picco nel 2008, l'Italia nel 2009 ha speso più di 41 miliardi di euro per approvvigionarsi dei combustibili fossili (petrolio, gas naturale e carbone) necessari a generare l'elettricità ed il calore richiesti dal Paese.¹

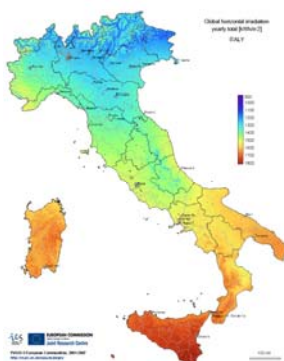


Figura 1. Il livello di irradiazione annua in Sicilia è di quasi il 60% maggiore che in Lombardia (Immagine per gentile concessione di IES European Commission Joint Research Center).

E' dunque evidente perché l'energia solare sia il fattore strategico per lo sviluppo economico e il risanamento ambientale

dell'Italia, e in particolare della Sicilia, la regione con la maggiore superficie (quasi 26.000 kmq) e con la maggiore irradiazione solare del Paese: oltre il 50% in più del Settentrione e un abbondante 20% in più delle zone migliori del Centro Italia (Figura 1).

Utilizzando infatti le nuove tecnologie dell'energia solare² per generare il calore, il fresco e l'elettricità di cui hanno bisogno, famiglie e imprese possono affrancarsi dal costo economico e ambientale dei combustibili fossili che svuota il Paese di preziose risorse economiche, e continua a deteriorarne l'ambiente

Il "combustibile" -- la radiazione solare -- è infatti a costo zero e liberamente disponibile.

Suona utopico?

E' del tutto realistico, invece. E sta già avvenendo.

2. Sicilia: Raggiunta e superata la parità di prezzo

Alcuni degli imprenditori che nel 2009 hanno frequentato a Palermo il *Solar Master* del Polo Fotovoltaico della Sicilia, nel corso dell'anno successivo -- fondata la propria impresa solare -- riuscivano ad acquistare a poco più di 80 c€ (cent di Euro) al Watt i grandi moduli blu in "film sottile" (Figura 2), molto più efficienti in condizioni di bassa luminosità e al caldo afoso dell'estate siciliana.

Il che significa, aggiungendo il costo della loro installazione sul tetto e quello dell'inverter necessario a convertire la corrente fotovoltaica in corrente alternata, un costo complessivo di circa

* Tel.: 091 680 93 70; fax: 091 680 92 47; e-mail: mario.pagliaro@cnr.it

4.000 € per un impianto da 3 kW (chilowatt). Una volta in funzione, quest'impianto in Sicilia genererà ogni anno 4500 kWh (chilowattora) di preziosa elettricità.

E siccome un impianto fotovoltaico dura almeno 25 anni, anche tenendo conto di un 20% di perdite nel corso degli anni, in Sicilia l'energia elettrica fotovoltaica già oggi costa circa 17 centesimi al kWh: meno degli oltre 20 c€/kWh fatturati dalle *major* dell'elettricità a famiglie, imprese e pubbliche amministrazioni.

In queste condizioni, l'energia elettrica fotovoltaica entra nel "gioco grande" dell'energia proprio a partire dalla Sicilia.



Figura 2. Un tetto reso fotovoltaico dagli splendidi moduli di 5 mq della spagnola T-Solar (Immagine per gentile concessione di T-Solar).

Fotovoltaico (FV) dal nome dello scopritore della pila elettrica, Alessandro Volta: perché qui parliamo di elettricità, la forma di energia di qualità più elevata ed utile ai fini utili all'uomo, generata in silenzio e senza alcuna parte meccanica in movimento per conversione diretta della luce del sole.

3. Risanamento ambientale ed economico

Insieme ad un formidabile patrimonio storico-artistico, la Sicilia ospita anche 3 raffinerie petrolchimiche, 8 centrali termoelettriche ed è meta di 2 metanodotti provenienti da Libia ed Algeria. A parte numerose piccole centrali idroelettriche (da quella più grande di Anapo a Piana degli Albanesi passando per Sambuca), in Sicilia la produzione elettrica è assicurata per il 92% da impianti termoelettrici e per circa il 7% da impianti alimentati da fonte rinnovabile (Tabella 1).³

Tabella 1. Bilancio energetico 2009 della Sicilia

Produzione netta	Consumi
Idrica: 0,7 TWh (3,1%)	Agricoltura: 2%
Termoelettrica: 19,7 TWh (91,7%)	Industria: 36%
Eolico e fotovoltaico: 1,5 TWh (6,8%)	Domestico: 32%
Energia richiesta: 21,5 TWh	Terziario: 30%

Fonte: Dipartimento Energia della Regione Siciliana, 2011

Nelle centrali termoelettriche si brucia generalmente olio combustibile, spesso misto a reflui delle lavorazioni petrolchimiche (la petroliera "Erika" che affondando nella Manica contaminò un'ampia zona della costa francese era diretta a Termini Imerese); o ancora tossico *pet-coke* nei 5 impianti di autoproduzione siti in alcune ceneriterie e in tutte e 3 le raffinerie; e infine gas naturale per coprire la domanda di punta nelle centrali a turbogas: quando le aziende elettriche realizzano i massimi profitti.

Eppure, già nel 2009, la Sicilia produceva quasi il 7% dell'intera produzione elettrica dal vento con le pale eoliche.

3.1. Sicilia: Esportatrice d'energia

Dal 1973 ad oggi la Sicilia ha sempre esportato elettricità fino al minimo storico del 2009 quando la quota esportata ha toccato l'1,6%. Nell'isola si raffina il 36% per cento del greggio raffinato in Italia, e vi si continua ad estrarre (dai pozzi sulla terraferma e soprattutto a mare) il 12% del fabbisogno nazionale.

Tuttavia, a fronte dei conseguenti costi ambientali, il costo dell'elettricità pagato dai suoi 5 milioni di abitanti è di gran lunga il più elevato in Italia. E questo nonostante il consumo pro capite sia fra i più bassi in tutta l'Unione europea (3.685 kWh/abitante).³

L'8 dicembre del 2008, ad esempio, con i prezzi del petrolio in picchiata dai 147 dollari di luglio ai 30 dollari di quel mese, in Sicilia il prezzo di picco della corrente elettrica praticato dai produttori raggiungeva e superava i 35 centesimi di Euro per kWh.

A Roma se ne accorgono e il 23 gennaio del 2009 l'Autorità per l'energia apre un'istruttoria.⁴ Intende conoscere le ragioni di questi prezzi astronomici, generalmente attribuiti alla vetustà della rete elettrica siciliana.

Il *trend*, però, non cambia. E in Sicilia per tutto il 2009 si sono avuti prezzi medi mensili dell'elettricità decisamente superiori al prezzo unico nazionale (PUN, in Euro per megawattora), mantenendo durante tutto l'anno una media di 25 €/MWh in più rispetto al PUN nazionale (Figura 3).³

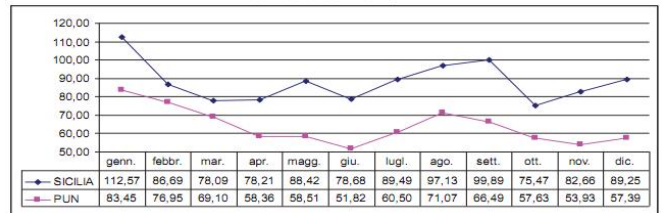


Figura 3. Prezzi medi di vendita zionali in Sicilia (Gen-Dic 2009) e PUN in €/MWh. (Elaborazione Regione Siciliana - Dipartimento Regionale dell'Energia su dati del Gestore del Mercato Elettrico SpA).

Dati del tutto simili sono relativi al prezzo del metano praticato in Sicilia. Ancora nel 2007, ad esempio, l'economista lombardo Carlo Scarpa riscontrava con sorpresa come a Palermo nel 2004 il metano fosse venduto ad oltre 50 c€ al metro cubo contro i 35 c€/mc di Milano.⁵

In un simile contesto, i siciliani stanno finalmente adottando le tecnologie del solare fotovoltaico e quelle del solare termico per smettere di continuare a pagare le tariffe costantemente elevate tanto dell'elettricità di origine fossile che del metano.

La regione più soleggiata d'Italia ha infatti tutti i requisiti per ospitare sui tetti degli edifici tutti i moduli fotovoltaici e pannelli solari termici sufficienti ad alimentare abitazioni, aziende, scuole, ospedali ed uffici.

4. La libertà solare

Sito sulla collina che domina Palermo, l'Hotel Bel 3 è il classico albergo a gestione familiare italiano categoria 3 stelle e picchi di maggior presenza nei mesi primaverili ed estivi: 128 posti letto, cucina a servizio della sala ristorante, lavanderia e bar.

Fino al 2006, ogni anno il consumo per la produzione di acqua calda sanitaria (ACS) accumulata in 2 boiler da 1.500 litri riscaldati da un bruciatore a gas di petrolio liquefatto (GPL) comportava una spesa di circa 22.000 euro ogni anno.

E' basato installare sul tetto (Figura 4) un impianto solare termico a circolazione naturale in alimentazione al gruppo dei due boiler della centrale termica, perché il costo della bolletta passasse prima a 6.000 €; e poi a 3.000 € dopo l'ulteriore collegamento della centrale termica alla rete metanifera per la produzione del fabbisogno di calore residuo.



Figura 4. L'Hotel Bel 3, a Baida, con il solare termico ha abbattuto il costo del riscaldamento da 22mila e meno di 3mila € annui.

In breve, l'entità del risparmio ottenuto (19mila € all'anno) è stata tale che il tempo di rientro dell'investimento è stato di poco inferiore ai 4 anni: un risultato eccezionale considerando che nel 2006 questi impianti non erano oggetto di alcuna agevolazione statale.

Fine dello strangolamento economico. Ed inizio della libertà solare.

Libertà ed autonomia energetica dovute all'energia solare, che spesso si traducono anche in risanamento e salubrità degli ambienti come nel caso della casa di Terrasini dove tassi di umidità relativa costantemente compresi fra il 70 e il 78% avevano reso praticamente inabitabile l'abitazione a causa della formazione di muffe su mobili, tende e pareti; creando anche danni alla salute sotto forma di continui fastidi respiratori.



Figura 5. Il sistema solare termico ad aria installato sul tetto di questa casa di Terrasini (PA) ha praticamente risanato e ridotto il valore ad una casa altrimenti inabitabile (Immagine per gentile concessione di M. Pecoraino).

Per risanare completamente la casa, è stato sufficiente installare sul tetto un pannello solare termico ad aria (Figura 5) dotato di una ventola autoalimentata da un piccolo modulo fotovoltaico integrato. Adesso, giorno dopo giorno il sistema immette a costo zero un flusso di aria calda e asciutta che ha portato i valori medi di umidità interna ad un sano 50%, ridando peraltro valore economico ad un immobile che altrimenti non sarebbe rimasto del tutto privo.

5. «Verso l'economia solare»

I dati forniti dal contatore Gestore dei servizi energetici sono inequivocabili:⁶ la potenza fotovoltaica installata in Italia al 5 aprile 2011 aveva superato i 4.445 MW distribuita su quasi 190mila impianti. Di questi, ben 173.842 (il 91%) hanno potenza inferiore ai 20 chilowatt: stanno cioè sui tetti di case ed aziende dove forniscono abbondante elettricità in bassa tensione alle utenze sotto il tetto senza perdite di energia dovute al trasporto.

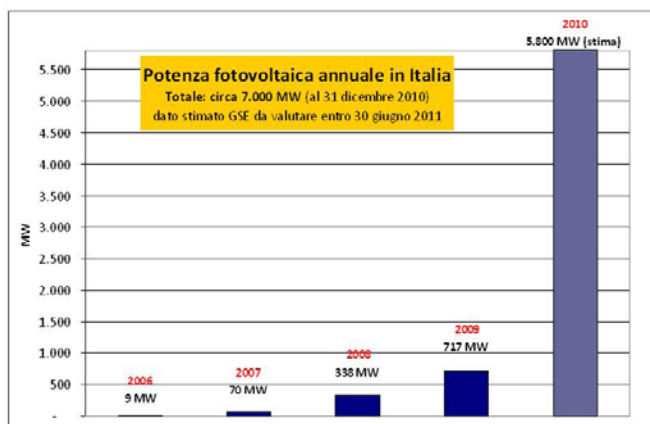


Figura 5. Potenza fotovoltaica installata in Italia. Il dato 2010 è una stima affidabile della rivista Qualenergia. (Immagine per gentile concessione di www.qualenergia.it)

Nel 2010 l'Italia è stato il secondo paese al mondo dopo la Germania per potenza fotovoltaica installata: 5.800 MW (+530%, Figura 5); una cifra che potrebbe superare i 6 GW (gigawatt: miliardi di watt) se tutti gli impianti che beneficiano del decreto "salva Alcoa" venissero effettivamente allacciati alla rete.⁷

Fra le regioni, prima con oltre 28mila impianti è di gran lunga la ricca Lombardia seguita in perfetta correlazione col reddito pro capite da Veneto, Emilia Romagna e Piemonte (Tabella 2).

Tabella 2. Numero di impianti fotovoltaici al 5/05/11

Lombardia	29.693
Veneto	27.293
Emilia Romagna	18.949
Piemonte	15.551
Sicilia	10.945
Totale Italia	200.623

Fonte: GSE SpA, 2011.

La Sicilia è a metà della graduatoria (decima su venti) con oltre 10mila impianti. Quattro anni fa, gli impianti fotovoltaici in Sicilia erano una decina e molti versavano in stato di abbandono, costruiti con fondi pubblici sui tetti delle scuole e di altri enti pubblici, e mai collegati alla rete elettrica.

Com'è noto, dal 2007 è diventato semplice e conveniente installare i pannelli fotovoltaici sul tetto per autoprodurre energia elettrica di giorno, scambiandola con quella prelevata dalla rete, con un risparmio drastico sulle bollette di famiglie e imprese.

Ad esempio, il tetto del Teatro Cristal di Palermo a fine 2010 è stato solarizzato con moduli fotovoltaici flessibili in soli 4 giorni (Figura 6). Ed oggi, i proprietari del teatro dispongono di 15,5 kW di potenza fotovoltaica capace di generare ogni anno oltre 23mila kWh.

In realtà, oltre al risparmio sulla bolletta, c'è un guadagno netto mensile che il proprietario dell'impianto FV incamera puntualmente ogni 2 mesi (o ogni mese, a seconda della taglia dell'impianto) con un bonifico bancario pagato direttamente dal Ministero del Tesoro tramite la controllata GSE (il Gestore dei servizi elettrici).



Figura 6. Per completare l'installazione dei 54 moduli fotovoltaici flessibili in silicio amorfo su guaina in Sintofol RG e collegare l'impianto sono stati sufficienti 4 giorni. (Immagine per gentile concessione di Medielettra SpA).

Lo Stato remunera così per 20 anni consecutivi *ogni singolo kWh* generato dall'impianto (Tabella 3), a prescindere se sia utilizzato direttamente dai possessori dell'impianto o re-immesso nella rete elettrica nazionale.

Tabella 3. Le tariffe (€/kWh) del Conto Energia DM 19/2/2007

Potenza P (kW)	Tipo Impianto		
	Non integrato	Parzialmente integrato	Integrato
$1 \leq P \leq 3$	0,40	0,44	0,49
$3 < P \leq 20$	0,38	0,42	0,46
$P > 20$	0,36	0,40	0,44

Niente intermediari o crediti. Ma solo una transazione finanziaria diretta comunicata via e-mail e garantita dallo Stato. Sono gli incentivi statali del Conto Energia alla produzione di elettricità fotovoltaica che, ai tempi del collasso dei mercati finanziari e del *credit crunch* determinato dalla gigantesca crisi finanziaria in corso, rendono quello fotovoltaico un settore di investimento dai ritorni elevatissimi e certi, ideale per fronteggiare la crisi dei mercati finanziari.

6. Fotovoltaico: Energia pregiata che fa scendere i costi

La ragione per la quale gli incentivi pubblici all'energia elettrica solare prodotta sui tetti vanno mantenuti è semplice. Ogni GW (pari a 1000 megawatt) di potenza fotovoltaica installata è in grado di generare una *riduzione* del prezzo dell'energia elettrica pari a 500 milioni di euro, mentre costa in incentivi 450 milioni di €. ⁸

In altre parole, per ogni GW di potenza installata la bolletta energetica complessiva italiana *cala* di 50 milioni di euro. In breve, superato 1 GW di potenza installata, l'effetto di una consistente immissione in rete di elettricità fotovoltaica di costo nullo o comunque molto basso durante le ore di picco (oggi il FV italiano è pari al 12% del picco nei giorni feriali) va a sostituire la costosa elettricità di picco prodotta con le centrali a gas.

Questo comporta una diminuzione immediata del prezzo di equilibrio sul mercato elettrico e quindi una riduzione del costo della "componente energia" in bolletta, tale da compensare e superare la quota di incentivazione. ⁸

Il fenomeno è già in corso (Figura 7) e il motivo è semplice.

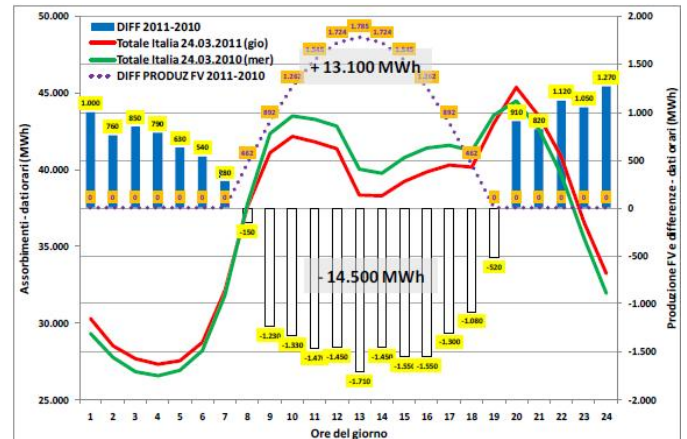


Figura 7. Domanda oraria nelle reti di alta e altissima tensione (curve verde e rossa) e relative differenze (istogramma – valori positivi in blu, valori negativi senza colore), produzione fotovoltaica (curva viola a punti). (Immagine per gentile concessione di F. Meneguzzo)

Proprio come il fruttivendolo si arricchisce vendendoci le primizie quando la domanda è alta e l'offerta è scarsa, così chi ci vende l'energia realizza i propri margini di profitto nelle ore di punta della giornata quando la domanda di elettricità è massima e la produzione fatica a star dietro alla domanda.

E lì agisce il fotovoltaico: che produce quasi tutta l'elettricità giornaliera proprio nelle ore in cui la domanda è più alta, alimentando le utenze di case ed aziende che ora non attingono più energia dalla rete, ma dal tetto.

7. Il fotovoltaico? Distribuito sui tetti

Per darci energia utile un impianto fotovoltaico deve convertire la corrente elettrica continua generata dai pannelli in corrente alternata. Questo la fa una macchina elettronica molto efficiente con perdite minime (minori del 3%) presente in ogni impianto, inclusi quelli domestici.

Nel caso delle centrali fotovoltaiche, invece, a queste piccole perdite si aggiungono quelle per trasformare la corrente alternata dalla bassa alla media tensione con una o più cabine di trasformazione; quelle per l'immissione in rete della corrente in media tensione, quelle del trasporto per svariati chilometri su linea aerea o in cavo; quelle di ri-trasformazione dalla media alla bassa tensione; e quindi, ancora, dell'immissione nella rete urbana in bassa tensione che serve le utenze di casa nostra.

Il totale delle perdite -- la differenza fra l'energia generata in centrale in bassa tensione a quella che effettivamente entra nelle case (sempre in bassa tensione) -- supera il 30% dell'energia generata in centrale.

Ed ecco perché il legislatore dovrebbe semplicemente cancellare gli incentivi ai campi fotovoltaici, mantenendo invece quelli per gli impianti sui tetti in quanto, se si genera direttamente sul sito di utilizzo non c'è bisogno né di trasformare, né di trasportare e questo significa non perdere circa il 30% dell'energia.

Dove sono infatti le nostre necessità di energia elettrica? Ovviamente, sotto i tetti degli edifici nei quali viviamo e lavoriamo.



Figura 8. In Italia esistono e sono pronti ad ospitare pannelli solari ben 15mila kmq di tetti: ovvero 27 mq per abitante. Una superficie che già esiste, non ha un costo e può essere messa a reddito.

Il costo del tetto è *zero*, perché è già stato sostenuto a suo tempo esattamente come *nulla* è il costo dell'impianto elettrico che convoglierà l'elettricità dal tetto, perché l'impianto è già esistente ed il suo costo è già stato sostenuto.

E siccome in Italia esistono circa 15.000 kmq (kilometri quadrati) di tetti adatti ad ospitare i moduli fotovoltaici (Figura 8), sarà sufficiente utilizzare solo il 10% di questa superficie per produrre energia elettrica pulita, lì dove serve, per un valore di 22 TWh/anno, pari a poco meno del 10% del fabbisogno nazionale.

8. L'industria italiana e siciliana del solare

Con un tasso di crescita superiore al 500% quella fotovoltaica è l'industria con il più alto tasso di crescita in Italia,⁹ e in generale nel mondo dove nel 2010 si è registrata una crescita del 118% sull'anno precedente: il tasso più alto da quando avviene il rilevamento della produzione delle celle (Tabella 3).⁹

Tabella 3. I primi 10 produttori al mondo di celle solari.

Suntech Power (Cina)	5,8%
JA Solar (Cina)	5,4%
First Solar (USA)	5,2%
Trina (Cina)	3,9%
Q-Cells (Germania)	3,7%
Yingli (Cina)	3,6%
Motech (Taiwan)	3,5%
Sharp (Giappone)	3,3%
Gintech (Taiwan)	3,0%
Kyocera (Giappone)	2,4

Fonte: Photon International, 2011.

Nel dettaglio, le 199 imprese manifatturiere più importanti che producono celle e moduli fotovoltaici nel solo 2010 hanno incrementato la produzione di celle da 12,5 fino a 27.2 GW.

Si tratta di quanto era stato fabbricato complessivamente negli ultimi 4 anni. Per farsi un'idea, se questa potenza fosse stata installata tutta in Italia, otterremmo all'incirca in un anno 27 terawattora (TWh, ovvero miliardi di chilowattora), pari ad oltre il 10% del fabbisogno italiano di elettricità, largamente sufficienti a livellare completamente il picco del fabbisogno estivo.

Figura 9. Campagna del Gifi contro il cosiddetto Decreto "Rinnovabili" del 3 Marzo 2011. (Immagine per gentile concessione del Gifi-Anie)

8.1. Emerge la filiera italiana

Con 40 miliardi di € di fatturato (il 2% del Pil) in Italia sono 2mila le imprese attive nel solare fotovoltaico; e sono oltre 100mila le persone che vi lavorano.¹⁰ Cinque anni fa erano meno di mille.

Molti si sono preoccupati a causa dell'abrogazione, il 3 marzo, del terzo Conto Energia (Figura 9). Ma il 5 maggio il Governo ha varato il IV Conto Energia che mantiene tariffe decisamente elevate per l'elettricità solare generata sui tetti di case, industrie, ospedali ed uffici per gli impianti fino ad 1 MW; e con il prezzo dei moduli sceso ai livelli bassissimi visti sopra, la pregiata energia fotovoltaica prodotta nelle ore di punta della giornata quando massime sono la domanda e il costo dell'elettricità ha un futuro certo come fonte alternativa di energia tanto nel breve quanto nel medio e lungo periodo.

La gran parte delle imprese italiane del solare sono attive nella parte terminale della filiera, ovvero quella della distribuzione dei moduli e degli inverter, e della progettazione ed installazione degli impianti.

In generale, sono imprese distribuite su tutto il territorio nazionale come ad esempio quella di Palermo che nel 2009 ha realizzato nelle campagne fra Corleone e Monreale il più grande tetto fotovoltaico della Sicilia sostituendo il pericoloso cemento amianto dei tetti di 13 capannoni dell'Azienda agricola "Alizoo Terre dei Fiori" con oltre 10mila moduli fotovoltaici in silicio policristallino integrati su un nuovo tetto metallico (Figura 10).



Figura 10. I lavori per la costruzione del grande impianto fotovoltaico sui tetti di 13 capannoni dell'Azienda agricola "Alizoo Terre dei Fiori" in Sicilia. (Immagine per gentile concessione di Eco's).

Fra il 2008 e il 2010, poi, è nata la filiera industriale italiana ed è iniziato il processo di internazionalizzazione. Il fatturato dei produttori italiani di celle e moduli lo scorso anno è cresciuto del 125% a 3,2 miliardi,¹⁰ con investimenti in macchine e tecnologie che hanno superato i 120 milioni di euro.

In generale, la percentuale di tutte le aziende esclusivamente italiane nella filiera è del 42% in forte crescita rispetto al 28 per cento del 2008. Certo, l'industria nazionale è ancora debole rispetto a quella internazionale. Nel Paese si contano infatti solo 3 aziende che operano nella fabbricazione delle celle e qualche decina di assemblatori che producono moduli con celle fotovoltaiche acquistate all'estero. Pur essendo di piccole dimensioni, le aziende italiane hanno un livello di qualità paragonabile alla media delle eccellenti aziende tedesche. Inoltre, per il 55% dei produttori di celle e moduli, si tratta di aziende internazionalizzate che nel 2010 hanno esportato in Francia, Israele, Germania e Grecia.

8.2. Tre distretti?

Recentemente il Politecnico di Milano ha identificato¹⁰ tre "distretti" dove si concentrerebbe l'attività della filiera nazionale: padovano, Brianza e Puglia. In realtà, aprire un'azienda che produce moduli fotovoltaici o collettori solari termici è un investimento relativamente poco gravoso che, con il crollo del costo delle celle solari e un mercato in fase di autentico boom, diventa rapidamente remunerativo.

E così, invece di poche imprese concentrate al Nord Italia, spesso a fare da pionieri nel solare italiano sono state aziende meridionali, non di rado riconvertendo aziende attive in mercati ormai saturi. Come ad Avellino dove da poco è stato inaugurato l'impianto di produzione di moduli fotovoltaici di *El.Ital*,¹¹ uno dei più grandi poli a livello nazionale con una capacità produttiva a regime di 40 MW.

Oppure come fa a Capo d'Orlando, in Sicilia, la *Randazzo Energy Team*¹² che oltre ad assemblare moduli fotovoltaici nel 2004 ha costruito nella frazione di Ginostra, sull'isola di Stromboli, una centrale fotovoltaica da 100 kW (Figura 11).

Adesso a Ginostra la centrale solare collegata ad un sistema di accumulatori e alla nuova rete di distribuzione in media e bassa tensione è in grado di approvvigionare anche di notte o nelle giornate nuvolose le 140 case fino ad allora prive dell'energia elettrica coprendo il 90% del fabbisogno.



Figura 11. La centrale fotovoltaica da 100 kW nella frazione di Ginostra, sull'isola di Stromboli, ha richiesto il trasporto dei materiali e delle squadre di montaggio in elicottero. (Immagine per gentile concessione di Randazzo Energy Team).

Ancora, a Ragusa opera la *Cappello Alluminio*¹³ che dal 2010 produce moduli fotovoltaici particolarmente potenti con celle solari (tedesche) in silicio monocristallino a forma quadrata; e che ha brevettato una serie di soluzioni per l'integrazione del fotovoltaico sui tetti, sulle facciate e sulle finestre degli edifici.



Figura 12. Questi boiler in acciaio "a stratificazione forzata" consentono di avere disponibile subito un certo quantitativo di acqua calda, senza dover attendere il riscaldamento dell'intero contenuto (Immagine per gentile concessione di Sonnen Energie).

Poco distante opera la *Sonnen Energie*¹⁴ che ha inventato e brevettato un boiler (Figura 12) che rende disponibile in breve tempo una certa quantità di acqua calda senza attendere il riscaldamento di tutto il contenuto. Con i sistemi solari termici completi prodotti in Sicilia gli alberghi possono far passare il costo dell'acqua calda da oltre 130 a meno di 20 € per cliente all'anno. Come nel caso dello splendido Hotel Villa Carlotta di Ragusa dove l'impianto solare termico *Made in Sicily* da 3500 litri ha fatto sì che già fra il maggio 2005 e il maggio 2006 il contatore della caldaia a metano registrasse un consumo residuo, non coperto dall'energia solare, di soli 945 metri cubi di metano (567 €): ovvero meno di 8 € a cliente!

Ancora in Sicilia, a Comiso, l'azienda *Tau Clima*¹⁵ produce il *Tausolar*: un sistema solare termico completo con cui le famiglie siciliane possono autogenerare il 90% del proprio fabbisogno di acqua calda sanitaria.



Figura 13. L'azienda russa Vorbis Computer produce eccellenti telefoni cellulari. Questo è Highscreen Cosmo: uno *smartphone* economico che offre un'originale luce LED nella parte inferiore. (Immagine per gentile concessione di Vorbis Computer).

In breve, pochi anni di boom dell'energia solare sono stati sufficienti per avere un'industria italiana (e siciliana) del solare. Mentre i quasi 20 anni di diffusione capillare della telefonia mobile non sono stati sufficienti alla nascita di un solo produttore nazionale di telefoni cellulari, quando a produrli sono persino Paesi economicamente assai meno sviluppati (Figura 13).

A differenza dei telefonini che consumano quote importanti del reddito delle famiglie e delle imprese, i manufatti dell'industria solare *generano ricchezza* per gli utenti. A cui si aggiungono altri tre benefici semplici e diretti: occupazione; entrate fiscali e previdenziali; e disaccoppiamento del prezzo dell'energia da quello di gas e petrolio.

9. Polo Fotovoltaico della Sicilia

Presentando a Palermo nel marzo del 2007 le attività del costituendo Institute for Scientific Methodology insieme a Jean-Marc Lévy Leblond l'idea era (ed è) analoga a quella del grande epistemologo francese:¹⁶ le attività di ricerca e formazione scientifica dovrebbero sempre essere integrate compiutamente nel contesto culturale, e dunque anche sociale ed economico, che le esprime.

Pochi mesi dopo ecco dunque la nascita del *Polo Fotovoltaico della Sicilia*. Cnr e Università di Palermo avviano attività di ricerca e formazione congiunte finalizzate a far cogliere a famiglie e imprese le straordinarie opportunità di sviluppo offerte dalle tecnologie dell'energia solare.

9.1. Formazione e orientamento

Ecco allora il *Solar Master* (in collaborazione con i Giovani Imprenditori di Confindustria Palermo); ed ecco *Risanamento energetico*, il corso sulla riqualificazione energetica degli edifici (in collaborazione con l'Agenzia CasaClima di Bolzano).

Ed ecco anche, insieme a quella formativa, una costante attività di informazione e divulgazione culturale. I ricercatori del Polo, ad esempio, sono autori di numerosi volumi sulle nuove tecnologie dell'energia solare (Figura 14) e su quelle del risparmio energetico in cui venivano anticipati molti degli sviluppi degli ultimi 3 anni; e scrivono costantemente di questi temi per importanti mass media nazionali e locali.

I giovani imparano come entrare rapidamente nell'industria dell'energia solare, diventando "evangelisti del solare" al servizio di imprese e famiglie.

Le imprese trovano assistenza per adottare le tecnologie solari ed entrare nel settore del solare. E le amministrazioni ottengono supporto per utilizzare il fotovoltaico e il solare termico integrandoli in modo ottimale negli edifici pubblici e privati.



Figura 14. Alcuni dei libri opera dei ricercatori del Polo solare siciliano. (Immagine per gentile concessione degli Editori)

In sintesi, la Sicilia è la prima regione che potrebbe dimostrare cosa significa "generazione distribuita", ovvero generare da sole, vento ed acqua non solo tutta l'energia necessaria ad imprese e famiglie, ma addirittura un *surplus* da rivendere a prezzi convenienti. Ci sono ormai in Italia e in Europa tanti esempi (Brunico in Italia e tanti altri territori e paesi) che hanno raggiunto questa condizione e il punto di partenza è stato sempre e solo l'informazione, la voglia di tutela della propria salute e del proprio reddito e il desiderio di libertà ed autonomia.¹⁷

E il Polo Fotovoltaico della Sicilia lavora sul territorio per fornire le conoscenze e le competenze su come avviare questi processi. Come ha fatto, ad esempio, con l'Amministrazione del Comune di *Castronovo di Sicilia*,¹⁸ che facendo installare ad un'azienda siciliana 892 pannelli fotovoltaici sui tetti di cinque edifici comunali (Figura 15) adesso risparmia 33mila euro all'anno sulla precedente bolletta.



Figura 15. I lavori per la solarizzazione di uno dei 5 edifici comunali di Castronovo di Sicilia, condotti a fine 2010.

L'azienda si remunera attraverso gli incentivi e la vendita del surplus energetico; l'ambiente non riceve più immissioni in atmosfera per oltre 130 tonnellate di anidride carbonica; e i cittadini beneficiano di un Comune più florido capace di offrire loro più servizi.

L'energia solare è il futuro della Sicilia.

Ringraziamenti

Grazie al presidente dei Giovani Imprenditori di Confindustria Palermo, Marcello Cacace, per la costante collaborazione alle attività formative del Polo Fotovoltaico della Sicilia. Un ringraziamento particolare all'On.le Leoluca Orlando per avere consentito l'organizzazione del Seminario "Marcello Carapezza" alla Camera dei Deputati.

Riferimenti

1. *Rapporto energia e ambiente. Analisi e scenari 2009*, Enea, Roma: 2010.
2. M. Pagliaro, G. Palmisano, R. Ciriminna, *Il nuovo fotovoltaico*, Dario Flaccovio Editore, 2009.
3. *Rapporto Energia 2010. Dati sull'energia in Sicilia*, Dipartimento dell'Energia della Regione Siciliana. (2011).
4. "Elettricità: avviata istruttoria conoscitiva su caro prezzi Sicilia. Iniziativa a seguito di valori di mercato molto più alti della media nazionale", comunicato stampa del 23 Gennaio 2009. www.autorita.energia.it/com_stampa/09/090123.htm
5. C. Scarpa, R. Vergalli, *Brescia & Futuro* 2007, 2, 101-104.
6. Per i dati aggiornati mensilmente: <http://atlasole.gse.it/atlasole>
7. *Rapporto Statistico 2010 - Solare Fotovoltaico*, GSE SpA, Roma: 2011.
8. F. Meneguzzo (Cnr e Aspo Italia), "Il pericolo mortale delle fonti rinnovabili", 4 aprile 2011, www.aspoitalia.it
9. G. Hering, "Year of the tiger", *Photon International*, March 2011.
10. *Solar Energy Report 2010*. Energy & Strategy Group, Politecnico di Milano.
11. www.elitalspa.com
12. www.randazzoenergy.it
13. www.micronsun.it
14. www.sonnenenergie.it
15. www.tauclima.com
16. Jean-Marc Lévy-Leblond, "(Ri)mettere la scienza in cultura. Dalla crisi epistemologica all'esigenza etica", Cnr, Palermo: 27 marzo 2007.
17. A. Fanelli, "Fotovoltaico: ma la Sicilia lo conosce?", 2 febbraio 2010, www.generazione distribuita.com
18. www.comune.castronovodisicilia.pa.it

Ulteriori informazioni

Parte di una vasta serie di attività finalizzate al seeding culturale del territorio, dal 2004 il Cnr di Palermo organizza il Seminario dedicato a Marcello Carapezza, il grande geochimico e intellettuale siciliano. Il Seminario è stato inaugurato da Francesco Giavazzi, seguito da Andrea Granelli nel 2005 e da Giuseppe De Rita nel 2006. Nel 2007 è stato il turno di Jean-Marc Lévy-Leblond, seguito nel 2008 da Loretta Napoleoni. Tutti i loro interventi e un profilo di Marcello Carapezza sono disponibili sul sito www.i-sem.net.

*Un profilo più esaustivo del lavoro di Marcello Carapezza è riportato nell'articolo (anch'esso liberamente accessibile online) «“Of sea urchins, volcanoes, earthquakes... and engagement”: The lives of Marcello Carapezza and Alberto Monroy as a source of inspiration in facing the threats and the opportunities of Italy's university system», *Science in Context*, 20 (2007) 679-691.*