



IL BAROMETRO DELL'ENERGIA FOTOVOLTAICA

Uno studio realizzato da EurObserv'ER



51.357,4 MWp

nella UE alla fine del 2011

44,8
TWh

*la produzione di elettricità fotovoltaica
nella UE nel 2011*

21.528,9
MWp

*la capacità fotovoltaica installata
nella UE nel 2011*

Il mercato mondiale del fotovoltaico ha continuato a espandersi nonostante la crisi economica e finanziaria. Nel 2011 sono stati connessi oltre 29.000 MWp, cioè circa 12.200 MWp in più rispetto al 2010. L'Unione Europea è ancora la principale zona d'installazione con oltre 21.500 MWp di nuova potenza connessa alla rete nel corso dell'anno passato. Fuori dall'Unione Europea, l'espansione dei mercati cinese, americano e giapponese conferma l'enorme potenziale di crescita dell'elettricità solare a livello mondiale.



Il mercato fotovoltaico ha contraddetto ancora una volta le previsioni continuando a crescere nel corso del 2011. Secondo le più recenti stime, la potenza fotovoltaica connessa nel mondo nel corso del 2011 è di almeno 29 GWp, mentre nel 2010 la potenza addizionale è stata di 16,8 GWp. La capacità fotovoltaica cumulata nel mondo ha superato a fine 2011 i 69 GWp.

L'Unione Europea rimane la principale zona d'installazione e rappresenta il 74% della nuova potenza connessa. Nel mondo la ristretta cerchia dei Paesi con un mercato superiore a 1 GWp conta a oggi 6 membri (Italia, Germania, Francia, Cina, Stati Uniti e Giappone) rispetto ai 3 del 2010 (Germania, Italia, Repubblica Ceca). Tra questi spiccano Germania e Italia con assieme quasi 17 GWp di potenza addizionale connessa. Anche la Francia è entrata in questa ristretta cerchia con 1,6 GWp di potenza addizionale. Fuori dall'Europa è la Cina il mercato più attivo. Secondo il China Electricity Council, durante il 2011 sono stati connessi alla rete 2.140 MWp di potenza rispetto a circa 500 MWp nel 2010. L'Istituto nazionale di statistica cinese ritiene che nel 2011 siano stati installati 3 GWp. Questo significa che il 29% della potenza installata nel 2011 è in attesa di connessione. Questo livello di crescita è stato reso possibile in parte dall'introduzione ad agosto 2011 della prima tariffa feed-in per il fotovoltaico nazionale fissata a 1,15 CNY/kWh (0,14 €/kWh), che ha sostituito le varie tariffe applicate nelle province cinesi. La crescita del mercato cinese dovrebbe subire un'accelerazione nei prossimi anni. Nel 2012, due dei principali produttori cinesi di moduli, Suntech e Trina Solar, prevedono un livello d'installazioni nell'ordine dei 4-5 GWp. L'obiettivo a medio termine, fissato dal National Energy Administration, è stato rivisto due volte l'anno scorso e ora è fissato a 15 GWp entro il 2015 che corrisponde approssimativamente a una produzione di 20 TWh. Secondo diverse fonti non governative, il Paese ha già in cantiere progetti per oltre 45 GWp. Secondo l'Associazione industriale

americana per l'energia solare (SEIA), il mercato degli Stati Uniti ha raggiunto un nuovo record di 1.855 MWp nel 2011 pari a un incremento del 108% da un anno all'altro. La SEIA spiega questo incremento attraverso l'effetto combinato di tre fattori: il calo dei prezzi delle installazioni fotovoltaiche che in media sono scese del 20%, un aumento della taglia delle installazioni e la fine del programma di sovvenzione del Dipartimento del Tesoro degli Stati Uniti il 31 dicembre 2011.

Secondo la Japan Energy Association, anche in Giappone si è superata la soglia di 1 GWp di potenza installata nel corso del 2011 con 1.296 MWp (di cui l'86% nel residenziale). In questo Paese la tariffa feed-in per il residenziale, in vigore da novembre 2009, viene pagata solo per l'elettricità in eccesso che non viene consumata dalle famiglie, le quali allo stesso tempo possono ricevere sovvenzioni per le installazioni. Secondo il Governo, questo sistema è efficace in quanto tende a far scendere il consumo di elettricità delle famiglie che cercano di massimizzare la rivendita. Riguardo al settore non residenziale, gli incentivi agli investimenti sono stati eliminati nel 2011 ma la tariffa di rivendita dell'elettricità in eccesso è stata incrementata da 16 Yen/kWh (circa 15 centesimi di €) a 40 Yen/kWh (circa 35 centesimi di €) per sistemi al di sotto dei 500 kWp. Una tariffa feed-in è prevista anche per i grandi impianti (>500 kWp) a partire da luglio 2012.

La forte diminuzione dei prezzi dei sistemi fotovoltaici ha permesso l'apertura di nuovi mercati a elevato potenziale. Secondo l'EPIA (European Photovoltaic Industry Association) questo calo dei prezzi nel 2011 ha portato l'Australia ad aggiungere 700 MWp, Canada e India 300 MWp ognuno e l'Ucraina 140 MWp.

21.529 MWP AGGIUNTIVI CONNESSI ALLA RETE NELLA UE

PRIMO SETTORE PER POTENZA ELETTRICA

Ancora una volta quello del solare fotovoltaico è stato il primo settore

elettrico nell'Unione Europea in termini di nuova potenza installata. In effetti, nel corso del 2011, sono stati connessi 21.528,9 MWp di impianti solari fotovoltaici (**tabella 1**) portando la potenza cumulata dell'Unione Europea a 51.357,4 MWp (**tabella 2**).

Secondo EurObserv'ER questo dato corrisponde a più del doppio della potenza dei nuovi impianti eolici che si attesta a 9.368 MW. La pubblicazione "Wind in Power: 2011 European Statistics" della European Wind Energy Association (EWEA) indica che questo dato corrisponde anche a più del doppio della potenza addizionale installata su impianti a gas naturale (9.718 MW) e a molto di più della potenza delle nuove centrali a carbone (2.200 MW), a olio combustibile (700 MW) o a energia nucleare (331 MW). Le energie rinnovabili rappresentano assieme più del 70% della nuova potenza connessa nell'Unione Europea, confermando la tendenza iniziata nel 2008.

UNA CRESCITA MOLTO ONEROSA

Ancora una volta la formidabile crescita del mercato fotovoltaico ha colto alla sprovvista i Governi, malgrado l'implementazione di sistemi d'incentivazione sempre più complessi, finalizzati a tenere conto delle dinamiche di mercato. Nessun Governo aveva previsto il continuo e così veloce calo del prezzo dei moduli fotovoltaici (vedi box pag. 51). Il calo è stato molto più rapido di quello delle tariffe feed-in e ha portato a una nuova corsa alle installazioni dal momento che gli investitori hanno provato a ottenere il massimo dal differenziale tra le tariffe feed-in e il costo reale del kWh fotovoltaico. In Germania la speculazione si è finalmente interrotta quando a dicembre gli installatori hanno esaurito le loro scorte. In molti Paesi europei i politici hanno la spiacevole sensazione di aver pagato un prezzo alto per lo sviluppo del settore fotovoltaico. La revisione dei meccanismi d'incentivazione, iniziata nel secondo trimestre del 2011, ha puntato a riprendere il controllo del mercato europeo, in particolare riguardo ai sistemi fotovoltaici di grande taglia.

Tabella n° 1

Potenza fotovoltaica connessa nell'Unione Europea nel 2010 e 2011* (MWp)

	2010			2011*		
	On grid	Off grid	Totale	On grid	Off grid	Totale
Italia	2 326,0	0,1	2 326,1	9 280,0	0,0	9 280,0
Germania	7 406,0	5,0	7 411,0	7 500,0	5,0	7 505,0
Francia ⁽¹⁾	862,0	0,1	862,1	1 634,0	0,1	1 634,1
Regno Unito	50,1	0,3	50,4	936,8	0,3	937,1
Belgio	730,8	0,0	730,8	775,5	0,0	775,5
Grecia	150,3	0,1	150,4	425,8	0,1	425,9
Spagna	369,0	2,2	371,2	354,0	1,0	354,9
Slovacchia	173,9	0,0	174,0	314,0	0,1	314,1
Bulgaria	26,3	0,3	26,6	100,0	0,4	100,4
Austria	42,7	0,2	42,9	78,3	0,0	78,3
Slovenia	36,5	0,0	36,5	44,9	0,0	44,9
Paesi Bassi	21,0	0,0	21,0	30,0	0,0	30,0
Portogallo	28,5	0,1	28,6	12,6	0,1	12,7
Danimarca	2,3	0,2	2,5	8,6	1,0	9,6
Malta	2,2	0,0	2,2	7,7	0,0	7,7
Svezia	2,1	0,6	2,7	6,7	0,6	7,3
Cipro	2,9	0,0	2,9	3,8	0,1	3,8
Ungheria	1,1	0,1	1,1	2,2	0,2	2,4
Finlandia	0,0	2,0	2,0	0,0	1,5	1,5
Lettonia	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	1,5
Lussemburgo	3,1	0,0	3,1	1,2	0,0	1,2
Romania	1,1	0,2	1,3	1	0,0	1
Estonia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
Lituania	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Repubblica Ceca ⁽²⁾	1 495,8	0,0	1 495,8	0,0	0,0	0,0
Polonia	0,2	0,2	0,4	0,0	0,0	0,0
Irlanda	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Unione Europea	13 734,0	11,9	13 745,8	21 518,5	10,3	21 528,9

(1) Dipartimenti francesi d'oltremare inclusi. (2) Secondo il Ministero ceco dell'industria e del commercio, nel corso del 2011 non è stata installata alcuna potenza aggiuntiva nella Repubblica Ceca. * Stima. Fonte: EurObserv'ER 2012.

NOTIZIE DAI PRINCIPALI PAESI

Il mercato italiano si surriscalda ancora

La stima fatta il 6 marzo 2012 dal Gestore dei servizi energetici (GSE) per le energie rinnovabili italiano, conferma che l'Italia ha connesso alla rete

9.280 MWp durante il 2011, portando la potenza totale connessa alla rete a 12.763,5 MWp. L'Italia sale così al secondo posto per potenza cumulata e per potenza procapite (210,5 Wp/ab.) (tabella 3). Il GSE precisa che il valore del 2011 include una potenza di 3.740 MWp installata nel 2010 ma entrata in servizio nel 2011. Tuttavia questo dato

non include le centinaia di MWp già presenti nei registri di assegnazione per gli impianti a elevata potenza che saranno connessi durante il 2012. La produzione di elettricità fotovoltaica è stimata dal Gestore pari a 10,7 TWh nel 2011 (tabella 4), superando per la prima volta la produzione elettrica da fonte eolica, stimata a 10,1 TWh. In questo



Tabella n° 2

Potenza fotovoltaica connessa e cumulata nell'Unione Europea alla fine del 2010 e 2011* (MWp)

	2010			2011*		
	On grid	Off grid	Totale	On grid	Off grid	Totale
Germania	17 320,0	50,0	17 370,0	24 820,0	55,0	24 875,0
Italia	3 470,0	13,5	3 483,5	12 750,0	13,5	12 763,5
Spagna	3 836,9	22,3	3 859,2	4 190,9	23,3	4 214,2
Francia ⁽¹⁾	1 168,0	29,3	1 197,3	2 802,0	29,4	2 831,4
Repubblica Ceca	1 958,7	0,4	1 959,1	1 958,7	0,4	1 959,1
Belgio	1 036,8	0,1	1 036,9	1 812,3	0,1	1 812,3
Regno Unito	74,9	2,0	76,9	1 011,7	2,3	1 014,0
Grecia	198,5	6,9	205,4	624,3	7,0	631,3
Slovacchia	174,1	0,1	174,2	488,1	0,1	488,2
Austria	91,7	3,8	95,5	170,0	3,8	173,8
Portogallo	127,7	3,1	130,8	140,4	3,2	143,6
Bulgaria	32,0	0,3	32,3	132,0	0,7	132,7
Paesi Bassi	83,0	5,0	88,0	113,0	5,0	118,0
Slovenia	45,4	0,1	45,5	90,3	0,1	90,4
Lussemburgo	29,5	0,0	29,5	30,6	0,0	30,6
Svezia	5,7	5,7	11,4	12,4	6,3	18,7
Danimarca	6,3	0,7	7,1	15,0	1,7	16,7
Malta	3,8	0,0	3,8	11,5	0,0	11,5
Finlandia	0,2	9,5	9,6	0,2	11,0	11,2
Cipro	5,6	0,7	6,2	9,3	0,7	10,1
Ungheria	1,5	0,3	1,8	3,7	0,4	4,1
Romania	1,3	0,6	1,9	2,3	0,6	2,9
Polonia	0,5	1,3	1,8	0,5	1,3	1,8
Lettonia	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	1,5
Irlanda	0,1	0,6	0,7	0,1	0,6	0,7
Estonia	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2
Lituania	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1
Unione Europea	29 672,2	156,4	29 828,6	51 190,7	166,7	51 357,4

(1) Dipartimenti francesi d'oltremare inclusi. * Stima. Fonte: EurObserv'ER 2012.

modo la produzione elettrica da solare è incrementata di cinque volte in un solo anno (1,9 TWh prodotti nel 2010). L'entrata in vigore il 1° giugno 2011 del quarto Conto Energia per il fotovoltaico, che ha sostituito il breve terzo Conto Energia (5 mesi), è avvenuta troppo tardi per impedire una nuova impennata del mercato italiano. Nei mesi da aprile ad agosto il mercato si è letteralmente infiammato per poi

spegnersi negli ultimi quattro mesi dell'anno per l'introduzione di una riduzione mensile delle tariffe. Dall'inizio del 2012 il mercato è rimasto praticamente immobile in quanto il meccanismo è diventato molto meno attraente.

A partire da gennaio 2012 il programma prevede il ritorno a una riduzione semestrale del premio (tariffa feed-in aggiunta al prezzo di mercato). Per

i primi sei mesi dell'anno il premio pagato varia da 0,274 €/kWh per le installazioni tra 1 e 3 kWp a 0,148 €/kWh per gli impianti sopra i 5 MWp. Un bonus del 10% viene applicato nel caso in cui almeno il 60% dei componenti del sistema siano prodotti nella UE o nei Paesi della EEA (Norvegia, Islanda, Liechtenstein) non membri della UE. Gli impianti fotovoltaici a concentrazione e gli impianti integrati negli edifici che

utilizzano tecnologie innovative beneficino di una tariffa maggiore (da 0,276 €/kWh a 0,418 €/kWh a seconda della potenza).

Per le installazioni di grande potenza, definite come gli impianti a terra da oltre 200 kWp o gli impianti su tetto maggiori di 1 MWp, è previsto un sistema di controllo del mercato basato su quote di finanziamento. Nel 2012 esse sono di 150 milioni di € per il primo semestre (corrispondente a un volume di mercato indicativo di 770 MWp) e di 130 milioni di € per il secondo (corrispondente a un volume di mercato indicativo di 720 MWp). Da settembre 2011 gli impianti di grande potenza devono essere registrati presso il GSE, che controlla e gestisce il meccanismo. Quest'ultimo ha deciso di interrompere il registro di preallocazione del 2012 per il secondo semestre per compensare lo sfioramento del budget 2011. Al fine di aumentare il controllo sugli impianti di grande potenza, il 20 gennaio 2012 è passato un nuovo decreto che proibisce la costruzione di impianti fotovoltaici sui terreni agricoli, a eccezione degli impianti che hanno già ricevuto l'autorizzazione a costruire e che entreranno in servizio prima del 20 gennaio 2013. A partire dal 2013 è previsto che il sistema cambi radicalmente, con l'applicazione di una tariffa feed-in (senza rivendita sul mercato) al posto del premio e uno schema di tariffe differenti a seconda che l'elettricità sia venduta o autoconsumata. La riduzione rimane semestrale e calcolata in funzione del costo del meccanismo. All'inizio del 2012 il costo del meccanismo, che avrebbe dovuto costare al massimo tra 6 e 7 miliardi di € alla fine del 2016, ha pressoché raggiunto il limite inferiore. La prosecuzione di questo meccanismo, che punta alla parità di rete a partire dal 2017, dipenderà dalle prossime decisioni politiche (e dalla formulazione del Quinto conto energia - NdR).

La Germania controlla il proprio mercato

Secondo AGEE-Stat (l'organismo di statistica del Ministero dell'ambiente), il Paese ha connesso ancora una volta una potenza nell'ordine dei 7.500

Un calo vertiginoso dei prezzi

Secondo la rivista Photon International, il prezzo medio dei moduli monocristallini è sceso da 1,44 € per watt all'inizio di gennaio 2011 a 0,82 € per watt a gennaio 2012 che corrisponde a un calo del 43,1%. Anche il prezzo medio dei moduli policristallini è diminuito, passando da 1,47 € per watt a inizio gennaio 2011 a 0,81 € per watt a gennaio 2012, pari a un calo del 44,9%. Questi si intendono come prezzi medi, dal momento che i moduli senza marchio sono stati acquistati a 0,70 € per watt mentre i moduli di marca sono stati venduti a circa 0,90 € per watt. Di conseguenza, anche il costo dei sistemi fotovoltaici è in caduta libera. L'indice dei prezzi dell'associazione tedesca dell'industria solare (BSW-Solar), che prende a riferimento il prezzo dei sistemi installati su tetto, sotto i 100 kWp (IVA esclusa), è stato 2.082 € per kWp nel 4° trimestre del 2011 rispetto a 2.724 € per kWp nel 4° trimestre del 2010, cioè un calo del 23,5% del prezzo dei sistemi. Per fare un paragone, nell'ultimo trimestre del 2008 il prezzo dei sistemi è stato 4.200 € per kWp, che corrisponde a un dimezzamento del costo in tre anni. Queste diminuzioni sono il risultato della guerra dei prezzi portata avanti dai produttori, spinti in particolare dagli operatori asiatici e cinesi. Questi cali sono stati resi possibili dall'aumento molto rapido delle capacità di produzione (economie di scala), dalle innovazioni tecnologiche e dal forte calo del prezzo del silicio. Si tenga presente che i prezzi praticati negli altri Paesi dell'Unione Europea sono generalmente più elevati a causa della presenza di mercati meno maturi.

MWp, cioè più di due volte l'obiettivo ufficiale di 3.500 MWp. Questo livello d'installazioni porta la potenza cumulata attuale della Germania a 24.875 MWp (36% della potenza mondiale). Le dimensioni del mercato si spiegano con la caduta vertiginosa dei prezzi dei moduli. Le garanzie messe in atto dalla legislazione tedesca, che prevedono una riduzione della tariffa predefinita in funzione della potenza installata l'anno precedente (più precisamente nel corso dei 12 mesi precedenti al 30 settembre dell'anno passato), non sono state sufficienti e l'intervento del Governo, che ha anticipato parte della riduzione della tariffa a partire dal 1° luglio 2011, è stato inefficace. Alla fine la riduzione degli stock di magazzino ha costretto, nel mese di dicembre, il mercato tedesco a contenersi dal momento che i produttori cinesi non avevano previsto un simile livello di crescita. Tra il 2011 e il 2012 la tariffa feed-in è scesa del 15% in corrispondenza di una potenza installata di 5.200 MWp tra il 1° ottobre 2010 e il 30 settembre 2011. Questo è poco rispetto alla riduzione del costo dei sistemi (per esempio: -23,5% nel corso dell'anno

per i sistemi su tetto al di sotto dei 100 kWp secondo il BSW). Le tariffe in vigore in Germania a inizio 2012 rimangono molto attraenti tenuto conto dei prezzi dei sistemi, ma questa anomalia non dovrebbe durare a lungo. La nuova coalizione dei conservatori e dei liberali, infatti, ha previsto l'applicazione di un nuovo sistema con una riduzione delle tariffe molto importante, compresa tra il 20 e il 30%. Questo sistema, che sarà retroattivo al 1° aprile 2012, è già stato approvato dal Bundestag e sarà discusso dal Bundesrat l'11 maggio. Per il momento, il meccanismo prevede tre livelli di remunerazione: una tariffa feed-in di 0,195 €/kWh per gli impianti su tetto sotto i 10 kWp, una tariffa feed-in di 0,165 €/kWh per impianti sotto 1 MWp e una tariffa unica di 0,135 €/kWh per gli impianti da 1 a 10 MWp indipendentemente da dove sono piazzati i moduli. D'ora in poi la riduzione è mensile e dipenderà dal ritmo delle installazioni. L'obiettivo è di mantenere il mercato tra 2,5 e 3,5 GWp all'anno. A differenza di prima, il nuovo sistema prevede che la tariffa si applichi solo all'elettricità prodotta dagli impianti su tetto al di sotto di 1



MWp, per una quota dell'80% dell'elettricità per sistemi su tetto sotto i 10 kWp e per una del 90% per sistemi su tetto sotto 1 MW, l'elettricità rimanente può essere autoconsumata o venduta al prezzo di mercato. È troppo presto per prevedere la dimensione del mercato nel 2012, ma a causa della corsa finale alle installazioni l'obiettivo ufficiale di 3,5 GWp per il 2012 dovrebbe essere facilmente superato entro la fine di marzo 2012.

Oltre il 100% di crescita in Francia

Secondo l'Ufficio di monitoraggio e statistiche francese (SOeS), la Francia ha connesso 1.634 MWp alla rete durante il 2011 (79.291 impianti), in crescita dagli 817 MWp dell'anno precedente (106.589 impianti), che corrisponde a un aumento del 100%. Il numero più basso di impianti totali nel 2011 si spiega con il numero più elevato di impianti di media e grande potenza. La potenza totale delle installazioni connesse alla rete è ormai stimata a 2.831 MWp a fine 2011 (+140% rispetto al 2010), corrispondente a 242.295 centrali connesse a oggi.

Questo livello di crescita era prevedibile visto il numero di progetti in lista d'attesa prima della moratoria. I dati del SOeS attestano anche un calo delle potenze in attesa di connessione (cioè che hanno firmato contratti di connessione) a fine anno, per un totale di 1.106 MWp (rispetto a 1.225 MWp al 30 settembre 2011). Queste statistiche indicano che non dovrebbe esserci nessun incremento significativo nel 2012. Non c'è da stupirsi se il mercato francese è completamente sotto controllo, visto il decreto del 4 marzo 2011 che fissa le nuove condizioni d'acquisto dell'elettricità solare e impone al Gestore di rete, che gestisce la lista d'attesa, di accettare un volume d'installazioni pari a 500 MWp all'anno. La tariffa feed-in assomiglia un po' al sistema tedesco ma la velocità di riduzione è superiore. Le tariffe feed-in vengono definite ogni trimestre dal Governo in funzione del numero di richieste di connessione pervenute al Gestore di rete nel corso del trimestre precedente. In questo modo, nel primo trimestre del 2012, gli impianti inte-

Tabella n° 3

Potenza fotovoltaica per abitante per ogni Paese dell'Unione Europea nel 2011* (Wp/ab.)

	Wp/ab.
Germania	304,3
Italia	210,5
Repubblica Ceca	186,0
Belgio	165,5
Spagna	91,3
Slovacchia	89,8
Lussemburgo	59,9
Grecia	55,8
Slovenia	44,1
Francia	43,5
Malta	27,4
Austria	20,7
Bulgaria	17,7
Regno Unito	16,2
Portogallo	13,5
Cipro	12,5
Paesi Bassi	7,1
Danimarca	3,0
Finlandia	2,1
Svezia	2,0
Lettonia	0,7
Ungheria	0,4
Irlanda	0,2
Romania	0,1
Estonia	0,1
Polonia	0,0
Lituania	0,0
Unione Europea	102,2

* Stima. Fonte: EurObserv'ER 2012.

grati negli edifici del settore residenziale hanno beneficiato di una tariffa di 0,388 €/kWh per sistemi fino a 9 kWp e di 0,3395 €/kWh per sistemi inferiori a 36 kWp. Gli impianti sugli altri edifici (con l'eccezione di edifici per la sanità o l'istruzione che beneficiano di una tariffa maggiore) sono remunerati a 0,2609 €/kWh per impianti integrati sotto i 9 kWp. Gli impianti che sono integrati negli edifici in maniera semplificata, sia residenziali che non, sono

remunerati 0,2249 €/kWh per sistemi sotto i 36 kWp e 0,2137 €/kWh per sistemi sotto i 100 kWp.

Le tariffe feed-in non si applicano più alle installazioni maggiori di 100 kWp in quanto sono incentivate tramite un sistema ad aste. Il 26 marzo 2012, cioè alla scadenza fissata dal Governo francese, sono stati pubblicati i risultati del primo bando per impianti da 100 a 250 kWp, accettando 45 MWp sui 68 MWp presentati dai candidati. Gli operatori

1,4% di elettricità nell'Unione Europea

Le radiazioni solari contribuiscono a oggi all'1,4% della produzione elettrica della UE, corrispondente a una produzione nell'ordine dei 44,8 TWh nel 2011 (+98% rispetto al 2010). Considerando la capacità installata alla fine dell'anno, la produzione elettrica fotovoltaica dovrebbe facilmente superare i 60 TWh nel 2012, portando la quota del fotovoltaico vicino alla soglia del 2%. Nei Paesi più attivi, la quota di elettricità solare è molto più alta. Nel 2011 è stata attorno al 3,6% in Italia, 3,1% in Germania e 2,6% in Spagna.

del settore si lamentano della complessità delle specificazioni del bando da 120 MWp, che ha costituito un ostacolo per i candidati nel proporre più di un progetto. Inoltre, il prezzo medio applicabile ai progetti vincitori è 0,229 €/kWh, che è maggiore di quello pagato agli impianti integrati in maniera semplificata. Un secondo bando per impianti superiori a 250 kWp è stato lanciato a settembre 2011 e riguarda impianti fotovoltaici e termodinamici che saranno operativi entro il 2014 per una capacità complessiva di 450 MW.

La regione fiamminga trascina il mercato belga

Per il secondo anno consecutivo il

Belgio, che ha 11 milioni di abitanti, ha connesso oltre 700 MWp alla rete (730,8 MWp nel 2010 e 775,5 MWp nel 2011), portando la capacità attuale del Paese a oltre 1.812 MWp. È interessante notare che gran parte di questa potenza è stata installata nella regione fiamminga. Il motivo di questo successo è un sistema di certificati verdi specifico per la regione che garantisce un prezzo minimo (per 20 anni fino alla fine del 2012 e per 15 anni dal 2013 in poi). Il valore dei certificati diminuisce trimestralmente secondo uno schema chiaro e predefinito, distinguendo tra i certificati per gli impianti superiori a 250 kWp e quelli pari o inferiori a 250 kWp. Per ovvie ragioni il Governo

regionale ha deciso di accelerare la riduzione applicabile agli impianti superiori a 250 kWp, passando da 240 € il 1° luglio 2011 a 90 € il 1° gennaio 2012, interrompendo così la possibilità di realizzare grandi impianti. Nello stesso periodo il valore di un certificato verde per sistemi inferiori a 250 kWp è sceso da 300 € a 250 €. Dal 2013 la riduzione ritornerà annuale con un prezzo minimo fissato a 190 € e a partire dal 2016 è prevista una riduzione del prezzo a 90 €.

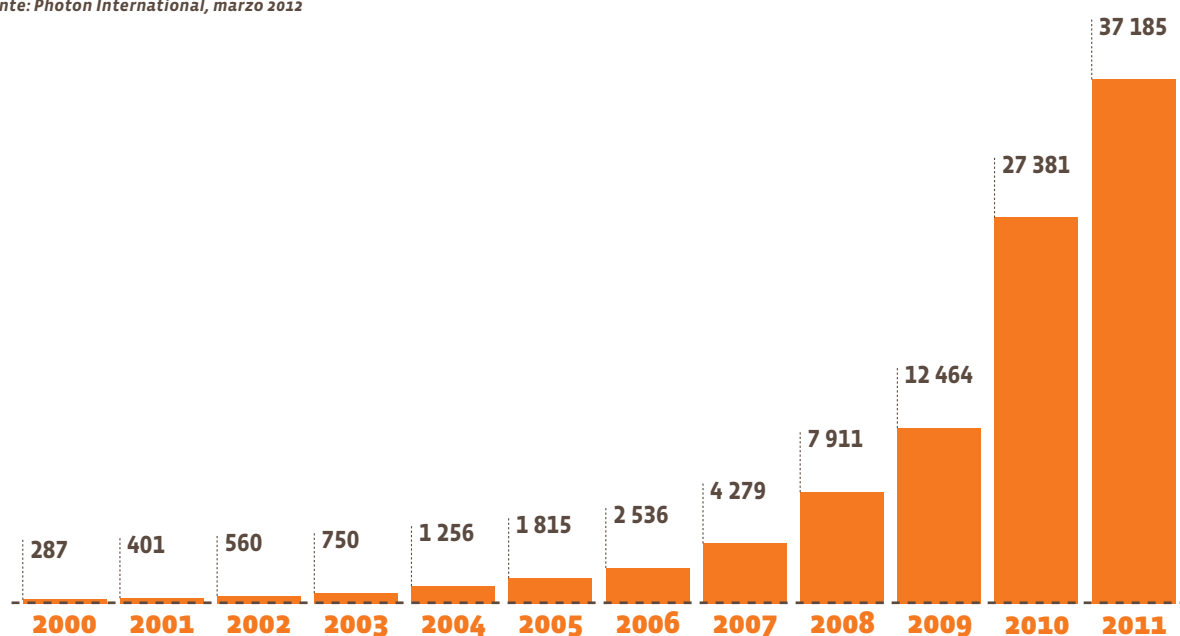
Incentivi dimezzati nel Regno Unito

Nel Regno Unito la crescita è stata molto più forte del previsto, con ulteriori 937,1 MWp nel 2011 rispetto a 50,4 MWp nel 2012 secondo il DECC (Department of Energy and Climate Change). Le riduzioni degli incentivi sono state decise a giugno 2011, ma si applicano solo agli impianti a terra e agli impianti su tetto superiori a 250 kWp. Appena esploso il mercato, il DECC ha annunciato il 1° novembre che avrebbe tagliato le tariffe feed-in applicando dal 12 dicembre 2011 riduzioni previste inizialmente dal 1° aprile 2012. Le tariffe per i piccoli sistemi su

Gráfico n° 1

Evoluzione della produzione mondiale di celle dal 2000 al 2011 (MWp)

Fonte: Photon International, marzo 2012





L'efficienza dei moduli cristallini in continua crescita

Nell'ambito della guerra commerciale, gli industriali che utilizzano le tecnologie più avanzate avranno un netto vantaggio sui loro concorrenti. Tra queste vi è la tecnologia PERC (Passivated Emitter and Rear Cell) o la sua variante PERL (Passivated Emitter and Rear Locally-Diffused) che a oggi hanno portato la tecnologia cristallina a un nuovo livello in termini di rendimento. Nelle celle standard, l'elettricità circola attraverso un contatto in alluminio che copre la parte posteriore del wafer. L'alluminio assicura il contatto elettrico al polo positivo ma parte della carica elettrica viene persa a causa del contatto diretto tra il metallo e il semiconduttore.

Nella tecnologia PERC, il retro delle celle solari ha un rivestimento riflettente composto da uno strato dielettrico di passivazione (che non conduce elettricità) e dei contatti metallici (strisce di alluminio) che consentono all'energia elettrica di passare dalla parte posteriore a quella anteriore.

Questa nuova struttura migliora le proprietà ottiche ed elettriche delle celle solari, che possono così convertire maggiore quantità di luce in elettricità.

Un certo numero di industrie dispongono di questa tecnologia, incluse Bosch Solar Energy, Schott Solar e Suntech. Essa consente già rendimenti del 20% sui moduli multicristallini e un'ulteriore ottimizzazione potrebbe portare al 21%. Un passo ulteriore per l'aumento del rendimento delle celle consiste nel combinare questa tecnologia con una nuova tecnica di produzione dei lingotti di silicio cristallino, la tecnologia Quasi-mono. Questa tecnologia combina il processo di solidificazione diretto, detto processo VGF, generalmente utilizzato per produrre silicio multi cristallino, con il procedimento Czochralski, utilizzato per la produzione dei lingotti monocristallini. Il metodo del Quasi-mono associa i vantaggi dei due processi, con un miglioramento del rendimento totale e un'ottimizzazione dei costi. Il seme di cristallo è posizionato al fondo del crogiolo e parzialmente fuso. Il raffreddamento per solidificazione diretta del silicio porta alla crescita quasi monocristallina del lingotto. La cinese Ja Solar e la tedesca Schott Solar sono due dei produttori che utilizzano questa tecnologia.

tetto (<4 kWp) sono state più o meno dimezzate a 21 pence/kWh (0,2517 €/kWh). Tuttavia il 21 dicembre 2011 l'Alta Corte di Giustizia ha dichiarato illegale questo annuncio, stabilendo che il Governo aveva scavalcato la procedura di consultazione del DECC per modifiche al meccanismo d'incentivazione. Questa decisione, che è ancora oggetto di un ricorso, ha rimandato l'effettiva riduzione delle tariffe al 3 marzo 2012. Un'ulteriore riduzione è prevista per il 1° luglio e sarà in funzione del livello d'installazioni nei mesi di marzo e aprile.

Moratoria in Spagna

In Spagna il Governo conservatore, attraverso il decreto reale 01/2012, ha imposto una moratoria immediata (a partire dal 1° gennaio) e di durata indeterminata, sopprimendo tutti gli incen-

tivi finanziari relativi agli impianti elettrici che utilizzano energia rinnovabile. La moratoria non riguarderà le installazioni già iscritte nel registro di pre-assegnazione. Tuttavia, gli impianti in lista d'attesa non riceveranno alcun incentivo, anche se già costruiti. In attesa dell'introduzione di altri meccanismi d'incentivazione, una legge del precedente Governo applicabile da aprile 2012 permetterà di remunerare l'elettricità immessa in rete eccedente rispetto all'autoconsumo relativamente alle installazioni fino a 100 kWp.

L'INDUSTRIA FOTOVOLTAICA CON LE SPALLE AL MURO

UNA SPIRALE AUTODISTRUTTIVA

La guerra dei prezzi avviata dai produttori cinesi e taiwanesi ha favorito

gli sviluppatori e gli investitori (specialmente di grandi impianti) ma ha trascinato l'industria fotovoltaica mondiale in una spirale autodistruttiva. La concorrenza è diventata molto forte, se non critica per molte aziende, con prezzi di mercato che non riflettono più i costi reali di produzione.

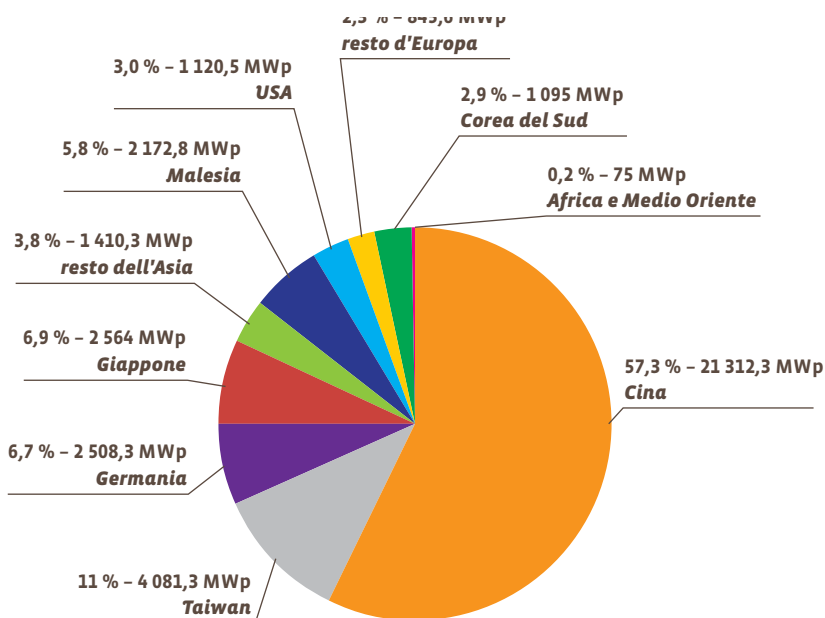
Lo scenario d'implosione dell'industria solare è stato messo in evidenza quando la società americana Solyntra ha annunciato il suo fallimento a inizio settembre, licenziando oltre 1.100 lavoratori dopo avere accettato 535 milioni di \$ (circa 400 milioni di €) in garanzie federali sui prestiti. Più recentemente, il 4 aprile 2012, Q-Cells, il produttore di celle ex numero uno al mondo, ha annunciato che avrebbe presentato istanza di fallimento. La situazione in Europa è estremamente tesa. Molte imprese di medie dimensioni stanno andando in liquidazione volontaria, chiudendo filiali o impianti per tagliare le perdite. La situazione è tale che la maggior parte dei principali operatori del settore, anche cinesi, hanno registrato pesanti perdite nel 2011 con guadagni in caduta libera nel quarto trimestre. Tuttavia, la capacità di resistenza delle imprese dipende dalle capacità che hanno avuto di fare profitti durate gli anni del boom (nel caso degli operatori cinesi), di ottenere finanziamenti dalle banche o di beneficiare di incentivi o garanzie sui prestiti da parte dei loro Governi. Questo è in particolare il caso degli industriali cinesi che hanno beneficiato di prestiti a tassi vantaggiosi dalle banche statali. In tutta questa incertezza, la rapida apertura dei mercati cinese e giapponese va a favorire gli operatori nazionali di questi Paesi. Al contrario, la contrazione del mercato europeo può solamente aggravare la situazione dell'industria europea anche se in parte è stata già delocalizzata.

Inoltre, stanno emergendo accuse di dumping. Il 20 marzo scorso, a seguito di una denuncia da parte delle aziende americane del settore (tra cui la filiale americana di SolarWorld) che accusano la Cina di incentivare i propri produttori del settore solare, il Governo americano ha deciso di imporre dazi doganali compensativi sulle celle foto-

Grafico n° 2

Ripartizione geografica della produzione di celle fotovoltaiche nel 2011

Fonte: Photon International, marzo 2012



voltaiche importate dalla Cina. Suntech Power e Trina Solar sono particolarmente prese di mira. Una decisione finale dovrebbe essere presa a giugno. La posta in gioco per gli industriali è molto alta. Secondo il rapporto della società di consulenza americana Clean Edge, il mercato globale del fotovoltaico (inclusi moduli, componenti dei sistemi e installazioni) ha rappresentato nel 2011 un fatturato di 91,6 miliardi di \$ (71,2 miliardi nel 2010) e potrebbe aumentare gradualmente a 130 miliardi di \$ entro il 2021.

COME RESISTERE?

Il mercato fotovoltaico che si sta profilando sarà molto più diversificato, con un numero crescente di Paesi che installano qualche centinaio di MWp accanto ai principali mercati come Stati Uniti, Cina, Germania e Giappone. Per sopravvivere, le aziende dovranno investire in nuovi circuiti di distribuzione e aprire nuovi uffici vendita all'estero. Alcune approfitteranno della situazione per integrarsi orizzontalmente o verticalmente (come First Solar) o acquisendo imprese in difficoltà (piena acquisizione di SunPower),

mentre altre costituiranno partnership per rafforzarsi unendo i propri elementi di forza (per esempio Suntech e DuPont).

Secondo alcuni esperti, come IMS Research, i produttori dovranno investire ancora per uscire dalla crisi, ma ciò non implica un incremento delle capacità produttive. Piuttosto riguarda miglioramenti tecnologici e il rinnovo di impianti esistenti. Queste nuove linee di produzione incorporeranno tecnologie più efficaci e più efficienti e rimpiazzeranno le linee di produzione obsolete. Nel frattempo, il mercato continuerà a far uscire i produttori insolventi contribuendo a liberare capacità produttive. Questo periodo di ristrutturazione, che potrebbe durare fino al 2014, sarà piuttosto difficile per le aziende che devono imparare a sopravvivere con zero o quasi zero profitti in attesa di una ripresa della domanda mondiale.

37 GWP DI CELLE PRODOTTE NEL MONDO

Secondo la rivista Photon International la produzione di celle è salita a 37 Gwp, che corrisponde a un incremento

del 36% (grafico 1). Nel 2012, le capacità produttive passeranno a 69 Gwp, cioè 11,1 Gwp in più del 2011.

Se i dati sulla produzione del 2011 vengono confermati, significa che una parte importante dei moduli sono in attesa di connessione e che molti moduli devono essere ancora venduti sul mercato. Un'altra spiegazione è che vi sono differenze statistiche tra i dati di potenza nominale pubblicati dagli Stati che a volte sono inferiori rispetto alle potenze massime indicate sui pannelli. Non sorprende se il mercato è sempre più controllato da soggetti cinesi e taiwanesi (68,3% del mercato) (grafico 2) dal momento che essi rappresentano sette tra i primi dieci produttori di celle (tabella 5). Tuttavia, vi sono due produttori americani in questa classifica - First Solar al secondo posto e SunPower (una filiale del gruppo petrolifero francese Total acquistata la scorsa estate) al nono posto - e anche un produttore canadese al settimo posto.

Per il mercato mondiale la questione è sapere se la diminuzione attesa del mercato europeo potrà essere più che compensata dalla crescita degli altri mercati, cinese, americano e giapponese in primis. Se avrà luogo l'incremento della produzione nel 2012, questo rappresenterà il colpo di grazia per molti produttori.

Sempre secondo Photon International, le celle cristalline rappresentano ancora la tecnologia dominante nel mercato fotovoltaico con una quota dell'87,9% della produzione globale (86,1% nel 2010). La quota del film sottile è scesa all'11,3% nel 2011 (11,9% nel 2010) mentre le altre tecnologie (nastro di silicio e multi giunzione) rappresentano meno dell'1% del totale.

NOTIZIE DAI PRINCIPALI PRODUTTORI

1 miliardo di \$ di perdite per Suntech

Il primo produttore al mondo di celle, la cinese Suntech Power, ha annunciato perdite record nel 2011 per oltre 1 miliardo di \$, rispetto al suo utile netto di 237 milioni di € nel 2010. L'azienda ha subito questa perdita anche se le sue vendite di moduli sono aumentate del 33,3% fino a 2.096 MWp. Il suo fat-



turato netto (proventi netti) è salito a 3,1 miliardi di \$ nel 2011 rispetto a 2,9 miliardi di \$ nel 2010. Questa situazione deriva dalla forte diminuzione del prezzo dei moduli che ha portato a un calo del margine lordo. L'azienda prevede di vendere 2,1-2,5 GWp di moduli nel 2012 e di mantenere la propria capacità produttiva di moduli a 2,4 GWp. Il 1° febbraio 2012, Suntech ha annunciato una partnership strategica con il gigante americano della chimica DuPont, al fine di sviluppare nuove tecnologie solari per tagliare i costi di produzione. Sul fronte tecnologico, Suntech ha annunciato che la sua cella (multicristallina) Pluto ha raggiunto un'efficienza del 20,3% (19,6% per la prima generazione) e che l'azienda intende farla salire oltre il 21% nei prossimi 6-12 mesi.

First Solar, da produttore a operatore

L'impresa americana First Solar, specializzata in moduli CdTe, è in lizza per il primo posto della classifica dei principali produttori di moduli assieme alla cinese Suntech, con una produzione di quasi 2 GWp nel 2011. Tuttavia, la continua discesa dei prezzi dei moduli cristallini non favorisce lo sviluppo delle tecnologie a film sottili. Il produttore ha subito una perdita di 413,1 miliardi di \$ a causa di costi di ristrutturazione. Nello stesso periodo dell'anno precedente First Solar ha beneficiato di un utile netto di 155,9 milioni di \$. Nel corso del 2011 le perdite si sono limitate a meno di 40.000 dollari rispetto a un utile netto di 664.201 \$ nel 2010. Le vendite dell'azienda sono salite da 2.564 milioni di \$ nel 2010 a 2.776 milioni di \$ nel 2011. L'azienda ha rivisto le proprie previsioni di crescita per il 2012 a 3,5-3,8 miliardi di \$ di fatturato. First Solar ha anche beneficiato indirettamente di 3,1 miliardi di \$ di garanzie su prestiti del Department of Energy (DoE), di cui 1,46 miliardi \$ messi a disposizione di un consorzio di istituti di credito che include Goldman Sachs, Lending Partners LLC e Citigroup. Il produttore americano ha annunciato che sarà costretto a ridurre la sua produzione dimezzando la capacità produttiva presso lo stabilimento di Francoforte in Germania. Al fine

Tabella n° 4

Produzione elettrica d'origine fotovoltaica nell'Unione Europea nel 2010 e 2011* (GWh)

	2010	2011*
Germania	11683,0	19000,0
Italia	1905,7	10730,0
Spagna	6412,6	7912,0
Repubblica Ceca	615,7	2118,0
Francia	677,0	1800,0
Belgio	560,0	1282,1
Grecia	142,0	544,0
Slovacchia	170,0	400,0
Portogallo	213,0	265,0
Regno Unito	33,2	259,0
Austria	89,0	162,8
Bulgaria	15,0	120,0
Paesi Bassi	60,0	86,0
Slovenia	13,0	60,0
Lussemburgo	21,0	21,0
Malta	5,7	17,5
Svezia	8,6	15,0
Danimarca	6,0	12,0
Cipro	5,6	12,0
Finlandia	4,3	8,0
Ungheria	1,0	3,3
Romania	1,0	2,0
Polonia	1,7	1,7
Irlanda	0,4	0,5
Lituania	0,1	0,1
Estonia	0,1	0,1
Unione Europea	22 644,7	44 832,0

*Stima. Fonte: EurObserv'ER 2012.

di contenere le perdite di redditività derivanti dall'attività di produzione dei moduli, l'azienda prevede di accelerare la propria diversificazione delle attività verso quelle di costruttore e gestore d'impianti fotovoltaici. Sul fronte tecnologico l'efficienza media dei moduli di First Solar è salita da 11,4% nel 2010 a 11,7% nel 2011, con la speranza di arrivare a 12,7% nel quarto trimestre del 2012. A dicembre 2011, l'azienda ha aggiornato la propria tabella di marcia

sul rendimento dei moduli fotovoltaici aumentando il suo obiettivo di rendimento medio a 14,5-15% entro la fine del 2015. Essa ha anche annunciato di aver ridotto i propri costi di produzione dei moduli a 0,73 \$ per watt nel quarto trimestre del 2012, tagliando di 0,02 \$ da un anno all'altro.

JA Solar rimane ben posizionato

JA Solar dispone di una capacità produttiva di celle, pari a non meno di 2.800

Tabella n° 5

Primi 10 produttori di celle fotovoltaiche nel 2011 (MWp)

	Tecnologie	Paese	Capacità produttiva		Capacità prevista per fine 2012
			2010	2011	
Suntech Power	Celle e moduli cristallino (mono, multi/film sottile (a-Si, mc-Si))	Cina	1 585	2 220	2 746
First Solar	Moduli film sottile (CdTe)	USA	1 412	1 981	2 520
JA Solar	Celle cristallino (multi)	Cina	1 463	1 690	3 000
Yingli Green Energy	Celle e moduli cristallino (multi)	Cina	1 060	1 604	2 450
Trina Solar	Celle e moduli cristallino (mono)	Cina	1 050	1 550	2 400
Motech Industries	Celle e moduli cristallino (mono, multi)	Taiwan	945	1 100	1 600
Canadian Solar	Celle e moduli cristallino (mono, multi)	Canada	523	1 010	2 000
Haeron Solar	Celle e moduli cristallino (mono, multi)	Cina	155	940	1 376
Sunpower	Celle e moduli cristallino (mono)	USA	563	922	1 200
Gintech	Celle e moduli cristallino (mono, multi)	Taiwan	827	873	1 500

Fonte: Photon International, marzo 2012 e ricerca propria.

MWp nel 2011, che gli ha permesso di diventare il numero uno al mondo, ma una domanda mondiale insufficiente gli ha consentito di vendere solo 1.690 MWp nel 2011 (terzo posto al mondo). Se si confronta questo dato con il suo incremento nel 2010 (+181% rispetto al 2009) le vendite sono salite solo del 15% tra il 2010 e il 2011. Il produttore cinese prevede per quest'anno una produzione pari a 2.200 MWp. Le sue vendite sono leggermente scese nel 2011 a 1,7 miliardi di \$ (1,9 miliardi di \$ nel 2010) e l'utile lordo, malgrado un calo importante, è restato positivo nel 2011 con 73,3 milioni di \$ (404,6 milioni di \$ nel 2010). La perdita operativa è stata contenuta a 66,8 milioni di \$ nel 2011 (rispetto a un risultato operativo di 314,2 milioni di \$ nel 2010). Gli anni migliori per il produttore hanno permesso di conservare un buon livello di liquidità che dovrebbe permettergli di guardare al futuro con più serenità rispetto ai suoi concorrenti.

Q-Cells dichiara bancarotta

Il primo produttore al mondo di celle

tedesco, Q-Cells, infine si è rassegnato e il 4 aprile 2012 ha presentato una procedura d'insolvenza presso la Corte di Giustizia di Dessau. Dopo un esame approfondito del piano di ristrutturazione, il Consiglio d'amministrazione ha concluso che la prosecuzione dell'attività non poteva contare su una base giuridica sufficientemente solida. Il piano di ristrutturazione avrebbe previsto che i prestiti convertibili con scadenza nel 2012, nel 2014 e nel 2015, venissero convertiti in azioni. Al termine dell'accordo i creditori avrebbero dovuto possedere il 95% dell'azienda mentre gli azionisti precedenti il 5%. Sul fronte finanziario l'azienda ha visto scendere le proprie vendite a 1.023 milioni di € nel 2011 (1.354 milioni nel 2010). L'utile netto è calato da 18,9 milioni di € nel 2010 a -845,8 milioni di €. Per limitare le proprie perdite, Q-Cells è stata costretta a ridurre il proprio volume di produzione a 783 MWp nel 2011 (1.014 MWp nel 2010), scendendo dal sesto al tredicesimo posto nella classifica dei produttori di celle.

VERSO UN CAMBIO DI PARADIGMA

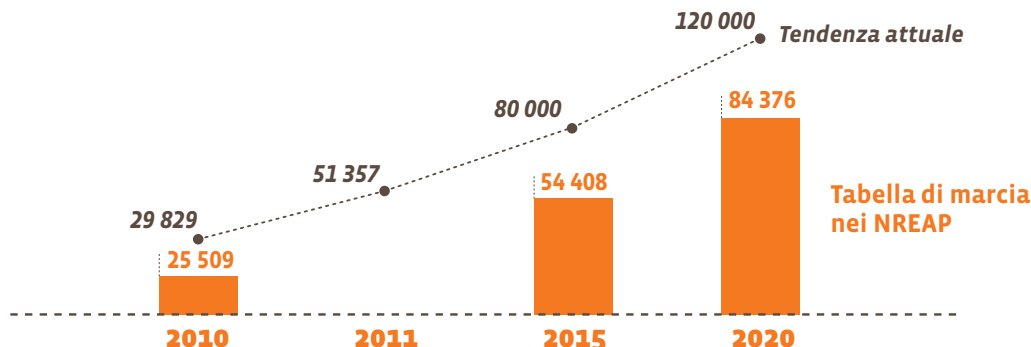
In molti Paesi europei la parità di rete, sia nel settore residenziale che nel mercato elettrico all'ingrosso, arriverà molto prima del previsto, nel giro di pochi anni per il settore residenziale (attorno al 2016). Questa situazione dovrà logicamente portare i Governi a rivedere il potenziale del proprio settore solare. Gli obiettivi attuali fissati nei Piani d'Azione Nazionali per le Energie Rinnovabili dovranno inevitabilmente essere rivisti al rialzo. Nel 2011 abbiamo praticamente già raggiunto la potenza installata prevista per il 2015 (cioè 54.408 MWp) nell'Unione Europea. La Germania è già più di un anno avanti rispetto alla propria traiettoria prevista, il Regno Unito è 4 anni avanti, la Francia è 5 anni avanti e l'obiettivo al 2020 è stato già ampiamente superato in Italia, Belgio, Repubblica Ceca e Slovacchia. La crescita molto più rapida del mercato nel 2011 ha portato EurObserv'ER a rivalutare le proprie previsioni per il 2020. Tenendo



Grafico n° 3

Confronto tra la tendenza attuale delle installazioni fotovoltaiche e i Piani d'Azione per le Energie Rinnovabili (NREAP) (MWp)

Fonte: EurObserver'ER 2012.



conto delle stime degli esperti nazionali contattati nell'ambito di questa inchiesta, nel 2020 la potenza cumulata dell'Unione Europea dovrebbe essere di circa 120 GWp, che è del 40% superiore rispetto all'attuale obiettivo (84,4 GWp) (grafico 3). Questa previsione è conservativa e la cifra potrebbe salire significativamente se verranno fissati obiettivi politici più ambiziosi. Tuttavia la crescita non dovrebbe essere lineare dal momento che la drastica riduzione degli incentivi e l'applicazione di massimali dovrebbe più che contenere il mercato della UE per almeno tre anni. Pertanto, nella seconda metà della decade la logica economica dovrebbe riprendere il suo corso. Nel settore residenziale le famiglie non potranno più contare sui generosi incentivi quale condizione per fare le loro scelte d'investimento.

Le autorità pubbliche potrebbero decidere, sulla scorta del modello giapponese, di pagare solamente l'eccesso di elettricità dopo l'autoconsumo. Questo sistema offre il vantaggio di modificare il comportamento riducendo il consumo di energia al fine di favorirne la rivendita. La vera ripresa del mercato dovrebbe avvenire più tardi nel corso del decennio, quando il costo dell'elettricità fotovoltaica sarà vicino al prezzo di vendita all'ingrosso dell'elettricità. Vi sarà allora un cambiamento del paradigma e il limite reale del set-

Download

EurObserver mette a disposizione un database interattivo degli indicatori del Barometro su www.energiesrenouvelables.org (lingua francese) e www.eurobserv-er.org (lingua inglese). Cliccare sul banner "Interactive EurObserver'ER Database" per scaricare i dati del Barometro in formato Excel.

tore sarà quello della capacità di assorbimento della rete.

Fonti tabelle 1 e 2: AGEESTAT (Germania), GSE (Italia), Ministero dell'Industria e del Commercio (Repubblica Ceca), SOeS (Francia), ADEME (Francia), APERE (Belgio), IDAE (Spagna), HELAPCO (Grecia), Energy Center Bratislava (Slovacchia), DECC (Regno Unito), Photovoltaic Austria Federal Association (Austria), IJS (Slovenia), EDP (Portogallo), ECN (Paesi Bassi), Institute for Renewable Energy (Polonia), Cyprus Institute of Energy (Cipro), Energynet.dk (Danimarca), STATEC (Lussemburgo), MRA (Malta), SEAI (Repubblica d'Irlanda), Romanian Photovoltaic Industry Association (Romania), PV-NMS net, EA Energy Analysis (Danimarca)

Il Giornale del fotovoltaico n° 7-2012 – Aprile 2012

L'argomento del prossimo barometro sarà il solare termico

Supported by
INTELLIGENT ENERGY
EUROPE



Questo Barometro è stato realizzato da Observ'ER nell'ambito del progetto "EurObserver'ER" al quale partecipano Observ'ER (Francia), ECN (Paesi Bassi), Institute for Renewable Energy (EC BREC I.E.O., Polonia), Jozef Stefan Institute (Slovenia), Renac (Germania) ed EA Energy Analysis (Danimarca). La responsabilità per il contenuto di questa pubblicazione è degli autori e non rappresenta l'opinione della Comunità Europea. La Commissione Europea non è responsabile dell'uso che potrà essere fatto delle informazioni qui contenute. Questa attività beneficia del supporto finanziario di Ademe, del programma Intelligent Energy - Europe e della Caisse des dépôts.

La traduzione in italiano del Barometro pubblicato nella rivista QualEnergia è a cura dell'Ufficio Studi ENEA ed è realizzata grazie all'accordo tra EurObserver'ER, ENEA e la rivista stessa. Tale accordo proseguirà anche nel futuro. I Barometri sono scaricabili in formato elettronico agli indirizzi: <http://www.enea.it/it/produzione-scientifica/barometri-sulle-fonti-rinnovabili> e http://www.eurobserv-er.org/downloads_ital.asp