

10 Marzo 2009

Il fotovoltaico nel 2030

Entro il 2030 il fotovoltaico produrrà 2.600 miliardi di kWh, pari al 14% circa della domanda globale di elettricità, oltre il doppio di quanto fornito oggi dal nucleare, grazie all'installazione di 1.800 GW di pannelli solari nel mondo.

La crescita del fotovoltaico porterà energia pulita a due terzi della popolazione mondiale: 1,3 miliardi di persone in regioni urbanizzate, e oltre 3 miliardi in aree non ancora raggiunte dall'elettricità.

I benefici saranno anche occupazionali, con la creazione di circa 10 milioni di posti di lavoro.

Il costo di un kWh da fotovoltaico risulterà pienamente competitivo con le altre tecnologie già a partire dal 2015, anche in assenza di sistemi di incentivazione.

Questi, in estrema sintesi, i dati più significativi (tab.1) contenuti nel 5° rapporto *Solar generation*, realizzato da Greenpeace ed EPIA (European Photovoltaic Industry Association), aggiornato al settembre 2008.

PROIEZIONI PER IL 2030

Potenza totale cumulata del fotovoltaico	1.864 GW
Produzione elettrica	2.646 TWh
Utilizzatori connessi alla rete	1,280 miliardi
Utilizzatori isolati dalla rete	3,216 miliardi
Potenziati posti di lavoro	10 milioni
Giro d'affari	454 miliardi di € / anno
Costo dell'elettricità solare	0,07-0,13 € / kWh
Emissioni di CO2 evitate (cumulativo)	8,953 miliardi di tonnellate

Le ipotesi di partenza e i numeri in gioco

Alla fine del 2007, il totale installato nel mondo di fotovoltaico ha raggiunto i 9.200 MW.

Per capire i passi fatti in questi ultimi anni, basti dire che alla fine dell'anno 2000 la potenza installata era di soli 1.200 MW.

Dal 1998, il fotovoltaico ha avuto una crescita annua media superiore al 35%.

Un aspetto interessante è che questo boom ha superato tutte le previsioni più ottimistiche; ci si può quindi attendere che anche i numeri contenuti nel rapporto *Solar generation* verranno a breve corretti al rialzo.

Il 5° rapporto *Solar generation*, nel tentativo di stimare le potenzialità del fotovoltaico da qui al 2030, ipotizza due diversi scenari:

1. Uno Scenario Avanzato (*Advanced Scenario*), proposto da EPIA e Greenpeace, in cui la crescita del fotovoltaico viene supportata e incentivata da numerosi programmi governativi, consentendo elevati tassi di crescita e diffusione. Il mercato avrà un grande slancio, grazie alla

creazione di economie di scala in grado di abbattere i costi di produzione e di innescare così una spirale virtuosa.

TASSI DI CRESCITA DEL MERCATO nello SCENARIO AVANZATO

Tasso di crescita medio 2007-2010	40%
Tasso di crescita medio 2011-2020	28%
Tasso di crescita medio 2021-2030	18%

2. Uno Scenario Prudente (*Moderate Scenario*), in cui uno scarso supporto politico alla tecnologia fotovoltaica provoca una decelerazione rispetto alla situazione attuale. Questo si tradurrebbe inevitabilmente in una perdita di slancio del mercato e quindi in una riduzione poco marcata dei costi.

TASSI DI CRESCITA DEL MERCATO nello SCENARIO PRUDENTE

Tasso di crescita medio 2007-2010	30%
Tasso di crescita medio 2011-2020	21%
Tasso di crescita medio 2021-2030	12%

A partire dai dati contenuti nello Scenario Avanzato, il rapporto tenta di ipotizzare la quota di richiesta elettrica che al 2030 potrà essere soddisfatta dal fotovoltaico.

Ovviamente, a parità di potenza complessiva installata, la quota coperta dal solare sarà più o meno grande a seconda della quantità di energia richiesta globalmente.

Si tratta in ogni caso di numeri importanti:

- **8,9% della richiesta globale di elettricità coperta dal fotovoltaico**, secondo gli scenari di consumo previsti dalla IEA.

Scenario di riferimento. Previsioni dell'Agenzia Internazionale dell'Energia (IEA), contenute nel *World Energy Outlook* del 2007. In questo rapporto, si prevede un aumento inarrestabile nella domanda di elettricità, con uno scarso impatto delle politiche di efficienza energetica. La richiesta elettrica globale nel corso di 25 anni raddoppierebbe, passando dai 15.016 TWh del 2005 ai quasi 30.000 TWh nel 2030.

- **13,8% della richiesta globale di elettricità coperta dal fotovoltaico**, secondo gli scenari di consumo previsti dal *Greenpeace Energy [R]evolution Scenario*.

Scenario alternativo. Previsioni realizzate da Greenpeace e dall'European Renewable Energy Council Energy, riportate nel *[R]evolution report* del 2007. Questo scenario prevede una diffusione massiccia di misure di efficienza energetica negli usi finali. L'aumento del numero di persone che potranno accedere all'energia elettrica farà aumentare i consumi globali, ma in maniera inferiore a quanto previsto dalla IEA. Si prevede al 2030 un richiesta elettrica pari a 19.189 TWh.

Un futuro solare

Vediamo dunque un'interessante tabella riassuntiva, in grado di darci un'idea delle implicazioni economiche, sociali e ambientali derivanti da una diffusione della tecnologia fotovoltaica, così come ipotizzato nello Scenario Avanzato.

Prospettive per il mercato globale del fotovoltaico al 2030				
	Situazione attuale	Scenari		
		2007	2010	2020
Scenario Avanzato				
Installazioni annuali in GW	2,4	6,9	56	281
Capacità cumulativa in GW	9,2	25,4	278	1.864
Produzione elettrica in TWh	10	29	362	2.646
Contributo del fotovoltaico al fabbisogno elettrico (scenario di riferimento IEA)	0,07%	0,16%	2,05%	8,90%

Contributo del fotovoltaico al fabbisogno elettrico (scenario alternativo)	0,07%	0,20%	2,18%	13,79%
Persone connesse alla rete con il fotovoltaico (in milioni)	5,5	18	198	1.280
Persone dotate di impianti in isola (in milioni)	14	32	757	3.216
Posti di lavoro (in migliaia)	119	333	2.343	9.967
Giro d'affari (in miliardi di €)	13	30	139	454
Emissioni annuali di CO2 evitate (in milioni di tonnellate)	6	17	217	1.588
Emissioni cumulative di CO2 evitate (in milioni di tonnellate)	27	65	976	8.953

Si può vedere come nel 2030 il totale installato è previsto raggiungere l'incredibile cifra di 1.864 GW, pari a circa mille centrali a carbone di grande taglia.

Si presume che il 74% della potenza installata sarà composto da impianti connessi alla rete elettrica e concentrati soprattutto nei paesi industrializzati. Il numero di persone che usufruiranno di elettricità proveniente da questo tipo di impianti è di 1 miliardo e 280 milioni, di cui oltre 300 milioni cittadini europei.

Nota bene: si tratta di un calcolo effettuato ipotizzando nuclei abitativi composti mediamente da 2,5 persone e con un consumo annuo di 3.880 kWh.

Nei paesi in via di sviluppo, si prevedono al 2030 circa 320 GW fotovoltaici al servizio di comunità rurali. Grazie a impianti solari di piccola taglia (100 Wp per ogni casa abitata da 3 persone), oltre 3 miliardi di persone residenti nei paesi più poveri potrebbero usufruire di elettricità generata da fotovoltaico.

Il mercato globale del fotovoltaico: oggi e domani

Sistemi connessi alla rete

Gli impianti collegati alla rete elettrica costituiscono il segmento di mercato più vitale del fotovoltaico, soprattutto nei paesi industrializzati.

Moltissimi governi nazionali hanno realizzato -o sono in procinto di realizzare- programmi di incentivazione per gli impianti fotovoltaici in rete.

Se nel 1994 soltanto il 20% della nuova capacità installata era connessa alla rete, oggi -dati 2007- questa quota è cresciuta fino a raggiungere il 90% del totale.

Nella maggior parte dei casi, l'elettricità prodotta da impianti fotovoltaici connessi in rete ha un costo ancora non competitivo rispetto ai prezzi medi applicati in bolletta agli utenti finali.

Nei 27 paesi dell'Unione Europea, i prezzi pagati -tasse incluse- per l'energia elettrica vanno dai 0,07 agli 0,26 €/kWh (dati Eurostat, 2007).

Bisogna però considerare che tra il 2005 e il 2007, il prezzo dell'energia ha subito un incremento medio del 16%, mentre il costo della tecnologia fotovoltaica è andato diminuendo. Si tratta di un trend destinato a continuare in futuro, rendendo sempre più economica la generazione di energia elettrica da fonte solare.

Sistemi isolati dalla rete

La tecnologia fotovoltaica rappresenta una risorsa vitale per tutte quelle comunità, concentrate soprattutto nei paesi in via di sviluppo, che non sono raggiunte dalla rete elettrica.

Attualmente circa 1,7 miliardi di persone non hanno accesso all'elettricità; di queste, ben l'80% vive in aree rurali.

Questo mercato potenziale rappresenta una gigantesca opportunità sia per l'industria fotovoltaica che per le comunità locali.

L'Organizzazione Mondiale della Sanità stima che ogni giorno 10mila bambini muoiano per cause legate alla scarsa qualità dell'acqua. Pompe e sistemi di depurazione dell'acqua alimentati a energia solare sono dispositivi di facile utilizzo e manutenzione; potranno certamente giocare un ruolo fondamentale nella lotta contro la povertà e la malnutrizione. La presenza di impianti fotovoltaici funzionanti in isola, eventualmente interconnessi con altri impianti (mini eolico, mini idroelettrico, gruppi elettrogeni, ecc.), può garantire servizi

basilari come l'illuminazione, la conservazione dei cibi, le comunicazioni e le prestazioni mediche. Scuole, ospedali e fattorie possono diventare autonomi dal punto di vista energetico, con benefici sociali praticamente incalcolabili.

Oltre a tutti i vantaggi sociali, ci sono anche ragioni economiche per giustificare la diffusione di sistemi fotovoltaici isolati.

L'elettricità da fotovoltaico risulta già oggi più competitiva rispetto a quella prodotta dai generatori diesel o a quella ottenuta grazie all'estensione delle reti elettriche.

Nonostante gli alti costi per l'investimento iniziale, il fotovoltaico assicura un'elevata affidabilità, bassi costi di manutenzione e soprattutto nessuna spesa in fase di esercizio per l'acquisto di combustibile.

Finora, la diffusione di sistemi isolati presso le comunità rurali è stata in parte frenata dagli alti costi iniziali richiesti dall'acquisto delle tecnologie.

Nel 2007, circa 100 MW di fotovoltaico sono stati installati nelle zone rurali dei paesi in via di sviluppo, consentendo l'accesso all'energia elettrica a circa 1 milione di famiglie.

Nello stesso anno, i sistemi isolati hanno complessivamente rappresentato circa il 4% delle installazioni globali di fotovoltaico.

Il mercato italiano: situazione e prospettive a breve termine

L'Italia è diventato uno dei mercati più interessanti per il fotovoltaico, grazie agli stupefacenti tassi di crescita del mercato interno successivi all'introduzione del Conto energia, in particolare dopo le modifiche introdotte nel febbraio 2007 dal Nuovo Conto energia.

Basti questo dato: nel corso del solo 2007, nel nostro paese è stata installata una potenza fotovoltaica superiore al totale cumulato in Italia negli ultimi 30 anni!

Attualmente (dati 2007) la maggior parte delle installazioni avvengono presso edifici privati (40%) e commerciali (38%), mentre meno diffusi sono gli impianti presso aziende agricole ed edifici pubblici.

A partire dal 2010, è previsto che il più forte segmento di mercato sarà costituito da impianti di taglia medio-grande installati sui tetti di edifici industriali e commerciali.

La potenza massima incentivabile con l'attuale Conto energia è stabilita in 1.200 MW, mentre l'obiettivo nazionale prevede 3.000 MW di potenza installata entro il 2016.

Effetti sull'occupazione

E' importante non sottovalutare i benefici in termini occupazionali dell'intera filiera del fotovoltaico.

In Germania, nel 2007 la sola industria fotovoltaica assicurava 42mila posti di lavoro, un numero superiore agli occupati nell'industria nucleare.

Secondo alcune stime dell'industria del solare, si calcola che il fotovoltaico crei 10 posti di lavoro per ogni MW in fase di produzione e ben 33 per ogni MW in fase di installazione. Inoltre, la vendita e la fornitura di un MW occupano 6-8 persone, mentre la ricerca e lo sviluppo impegnano altre 1-2 persone per MW.

EFFETTI OCCUPAZIONALI COMPLESSIVI NEL SETTORE FOTOVOLTAICO					
Anno	Installazione	Produzione	Ricerca	Fornitura e Vendita	Totale
Scenario Avanzato					
2007	77.688	22.968	2.986	15.503	119.145
2010	220.162	62.546	8.131	42.219	333.058
2015	559.282	147.373	19.159	566.553	825.292
2020	1.632.586	393.530	51.159	949.617	2.342.907
2025	3.877.742	839.338	109.114	314.752	5.392.747
2030	7.428.118	1.406.841	182.889	527.565	9.967.466

Si può osservare come lo Scenario Avanzato stimi, per il 2030, la creazione di quasi 10 milioni di posti di lavoro -a tempo pieno!- su scala globale; di questi, più della metà è composto da installatori.

Emissioni evitate di CO2

Un impianto fotovoltaico in isola, installato in sostituzione di un tipico generatore diesel, evita l'immissione in atmosfera di circa 1 Kg di CO2 per ogni kWh prodotto.

Per gli impianti collegati alla rete, il calcolo della CO2 evitata è più complesso, poiché dipende dalla composizione dei diversi parchi elettrici nazionali.

Mediamente, su scala globale, la produzione di un kWh corrisponde a circa 600 grammi di CO2 emessi in atmosfera; questa cifra è molto simile a quella del parco elettrico italiano.

Su scala globale, i benefici ambientali di una diffusione spinta del fotovoltaico risultano evidenti nella tabella sottostante.

EMISSIONI EVITATE DI CO2 -SCENARIO AVANZATO-		
Anno	Emissioni di CO2 evitate ogni anno, in milioni di tonnellate	Emissioni di CO2 evitate cumulative, in milioni di tonnellate
2006	5	20
2007	6	27
2008	9	36
2009	12	48
2010	17	65
2011	23	89
2012	29	118
2013	37	155
2014	48	203
2015	62	265
2016	80	344
2017	107	451
2018	136	588
2019	171	759
2020	217	976
2021	273	1.249
2022	341	1.590
2023	422	2.012
2024	521	2.533
2025	639	3.172
2026	783	3.955
2027	943	4.897
2028	1.127	6.025
2029	1.341	7.365
2030	1.588	8.953