



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



CONFINDUSTRIA



150° ANNIVERSARIO UNITÀ D'ITALIA

Monografia

Costi e Benefici del Fotovoltaico

Ottobre 2011

Indice dei contenuti

Executive summary	<i>pag 03</i>
1 – Introduzione	<i>pag 05</i>
1.1 - Contesto internazionale	<i>pag 05</i>
1.2 - Contesto nazionale	<i>pag 06</i>
2 - I benefici per l'economia nazionale	<i>pag 07</i>
3 - L'impatto del fotovoltaico sulle bollette elettriche	<i>pag 09</i>
4 - L'integrazione del fotovoltaico nel mercato elettrico	<i>pag 10</i>
5 - La riduzione del prezzo dell'energia nel mercato elettrico	<i>pag 11</i>
6 - Riduzione dell'import di energia elettrica e di fonte primaria fossile	<i>pag 12</i>
7 - Le entrate per lo Stato	<i>pag 13</i>
8 - Il contributo del fotovoltaico al raggiungimento degli obiettivi del Protocollo di Kyoto	<i>pag 13</i>
9 - Il supporto all'indipendenza dal costo del petrolio	<i>pag 13</i>

EXECUTIVE SUMMARY

ANIE/GIFI ha realizzato la presente monografia con l'intento di informare correttamente l'opinione pubblica, le Istituzioni e la classe dirigente del Paese sui benefici derivanti dallo sviluppo del mercato fotovoltaico nazionale per lo Stato, le imprese e le famiglie italiane.

Riteniamo che la corretta informazione su tali argomenti sia alla base di un confronto costruttivo tra Istituzioni e industria nazionale allo scopo di poter programmare uno sviluppo stabile del comparto a livello nazionale.

L'obiettivo individuato nel Piano di Azione Nazionale (PAN) di 8.000 MWp al 2020 è ampiamente superato, segno che l'industria nazionale ha progetti e capacità molto più ambiziosi.

Nel 2011 l'Italia rappresenterà molto probabilmente il **primo mercato al mondo per potenza fotovoltaica** installata ed abbiamo la possibilità di rappresentare un modello per tutti quei Paesi che stanno adottando modelli incentivanti per le rinnovabili.

Sono oltre 11.000 i MWp connessi alla rete elettrica nazionale e questi hanno permesso nel mese di agosto 2011 di compensare integralmente l'aumento della domanda elettrica nazionale, riducendo le importazioni dall'estero. Nel periodo **gennaio-agosto 2011 il fotovoltaico ha generato il 3% dell'energia elettrica consumata in Italia.**

L'aumento dell'immissione in rete di energia non programmabile - ma prevedibile - pone giustamente questioni (non insormontabili) di stabilità della rete stessa. Problematiche tecniche, e non ideologiche, che possono essere ampiamente superate e gestite ricorrendo all'utilizzo di tecnologie per la gestione intelligente dell'energia (smart grid), dell'accumulo (batterie e veicoli elettrici) e del pompaggio idroelettrico (ben 22 GW di potenza idroelettrica installata in Italia e 7,7 GW di pompaggi). La questione della gestione dell'energia non programmabile è ben nota a quei Paesi come Danimarca e Nord della Germania dove l'eolico arriva spesso a superare il 100% della domanda locale.

Il fotovoltaico apre le porte ad enormi opportunità di innovazioni tecnologiche legate alle reti di distribuzione e trasmissione dell'energia elettrica. Anche in questo ambito il sistema industriale nazionale parte con il piede giusto: 32 milioni di utenti elettrici italiani hanno i contatori digitali installati (smart meter) e ciò permette già oggi un controllo remoto dei flussi di elettricità nei punti di connessione.

Gli incentivi al fotovoltaico hanno favorito la creazione nel nostro Paese di una filiera industriale che oggi vanta produttori, distributori e integratori di sistemi e componenti fotovoltaici, oltre a migliaia di progettisti ed installatori che si sono specializzati in questo settore attraverso formazione dedicata ed esperienza diretta.

Il fotovoltaico ha altresì contribuito in maniera determinante ad accrescere il dibattito pubblico sulle tematiche energetiche, creando una consapevolezza ancora più diffusa ed aprendo la strada alla reale integrazione delle rinnovabili nell'edilizia.

Una programmazione nel medio termine è quanto mai doverosa per un settore che ha dimostrato di poter creare prosperità per il Paese. Un ammontare pari a 40 miliardi di euro di investimenti l'anno provenienti per lo più da privati, hanno creato **oltre 100.000 posti di lavoro** dei quali circa 20.000 addetti diretti e con età media inferiore ai 35 anni. Per quanto riguarda gli introiti per le casse dello Stato essi ammontano a **quasi 4 miliardi di euro nel solo 2010** e si tratta di entrate che non hanno richiesto nessun esborso da parte dello Stato. Altrettanti benefici potrebbero essere creati al 2020 (e oltre) se solo riuscissimo a porci obiettivi più ambiziosi e pianificare uno sviluppo sostenibile del mercato, fotovoltaico ed elettrico, attraverso una normativa stabile ed una strategia energetica nazionale che preveda un equilibrato mix delle fonti di generazione.

Sulla base di queste considerazioni l'impegno di ANIE/GIFI è stato quello di raccogliere in questo dossier informazioni statistiche e di mercato autorevoli, unitamente a stime elaborate all'interno del Gruppo, per portare all'attenzione degli interlocutori i grandi benefici connessi all'espansione del fotovoltaico.

Grazie al fotovoltaico possiamo affermare di disporre oggi di una fonte di energia interamente prodotta all'interno dei confini nazionali, pulita e rinnovabile che non ha costi di produzione, escludendo quelli di installazione. Una fonte energetica sulla quale poter fare leva senza dipendere dai precari equilibri geopolitici mondiali.

1 - INTRODUZIONE

1.1 - Contesto internazionale

In conformità alla Direttiva Europea 2009/28/CE sulla promozione delle fonti rinnovabili tutti gli Stati Membri dell'Unione europea sono stati chiamati a presentare a Bruxelles un National Renewable Energy Action Plan- NREAP (Piano d'Azione Nazionale - PAN) nel quale esplicitare gli obiettivi minimi da qui al 2020 in materia di sviluppo delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER). Nella Figura 1 sono sintetizzati i Piani nazionali per lo sviluppo della produzione di energia elettrica da FER degli Stati Membri dell'Unione europea, ovvero la potenza da installare nel decennio 2010-2020 in aggiunta a quanto già installato a fine 2010. Per fare un esempio, il Piano del Governo tedesco prevede di aggiungere ai 45 GWp di potenza FER - pari a 27 GWp da fonte eolica e 17 GWp da solare FV - già installati in Germania a fine 2010 ulteriori 57 GWp per arrivare nel 2020 ad una potenza di produzione elettrica da FER di oltre 100 GWp.

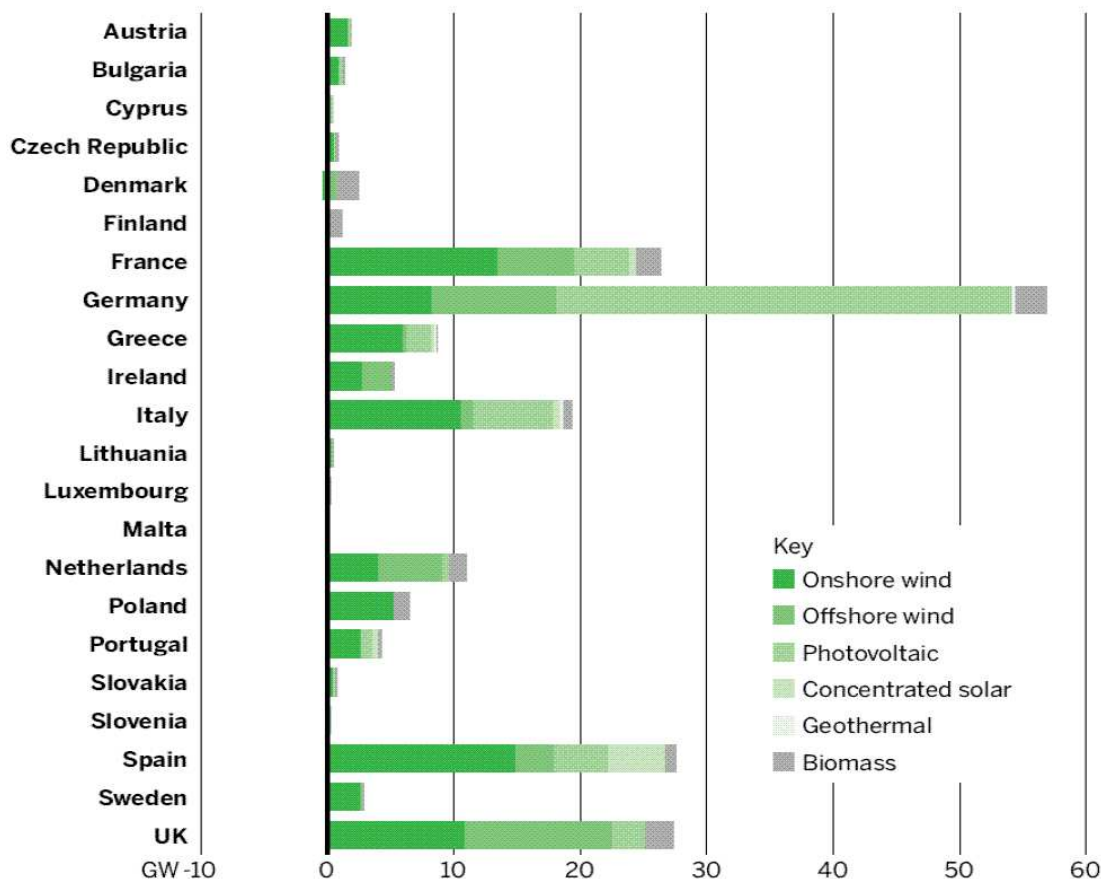


Figura 1 – NREAPs (National Renewable Energy Action Plans) degli Stati Membri dell'Unione europea
Potenza aggiuntiva di produzione energia elettrica da FER programmata nel decennio 2010-2020

Nel confronto con gli altri Paesi europei l'Italia, pur presentando enormi potenziali di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, sia grazie alla sua collocazione geografica che alle risorse naturali del territorio, ha redatto un Piano di Azione Nazionale decisamente conservativo, i cui obiettivi al 2020 per il settore solare fotovoltaico - pari a soli 8 GW - risultano già oggi ampiamente superati.

1.2 - Contesto nazionale

In Italia il pubblico dibattito è incentrato sull'esigenza di fare scelte importanti e consapevoli per garantire al Paese un più equilibrato approvvigionamento energetico. Nell'informazione e nell'opinione pubblica predominano toni tendenzialmente allarmanti, che gettano un velo di incertezza sul futuro delle energie rinnovabili nel nostro Paese. In numerosi articoli apparsi sulla stampa nazionale prevalgono riferimenti al costo per i consumatori, senza fornire una adeguata valutazione dei benefici. Una situazione di questo tipo mina nel tempo la fiducia dei mercati, riducendo le prospettive sul lungo termine indispensabili per garantire continuità agli investimenti nella filiera italiana del fotovoltaico.

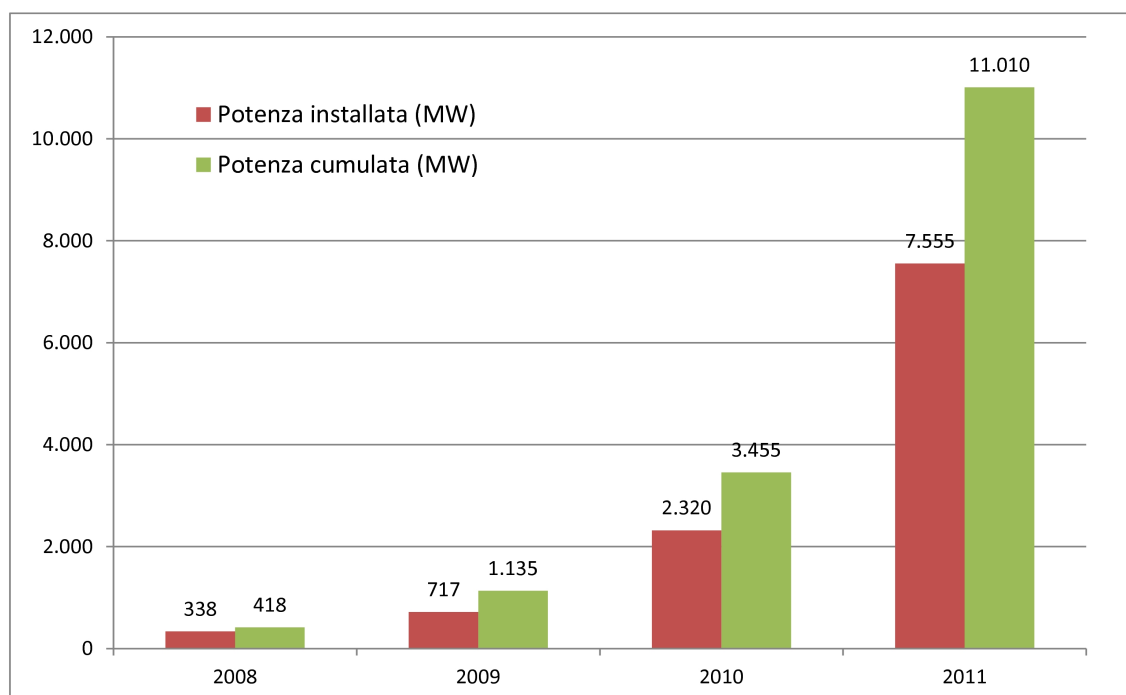


Figura 2 - Evoluzione del mercato solare fotovoltaico in Italia (dati GSE aggiornati a settembre 2011)

Come evidenziato nella Figura 2, nei primi nove mesi del 2011 l'Italia ha conquistato il primato mondiale in termini di nuova potenza installata, superando perfino la Germania per la quale le stime di BSW (l'associazione dell'industria solare tedesca) parlano di un massimo di 5.5 GWp di nuova potenza installata per il 2011.

2 - I BENEFICI PER L'ECONOMIA NAZIONALE

La crescente maturità del settore fotovoltaico nel nostro Paese è testimoniata dalla presenza di una articolata filiera industriale italiana che mantiene sul territorio nazionale, ad appannaggio degli operatori locali, oltre il 70% del reddito generato dal settore (Figura 3).

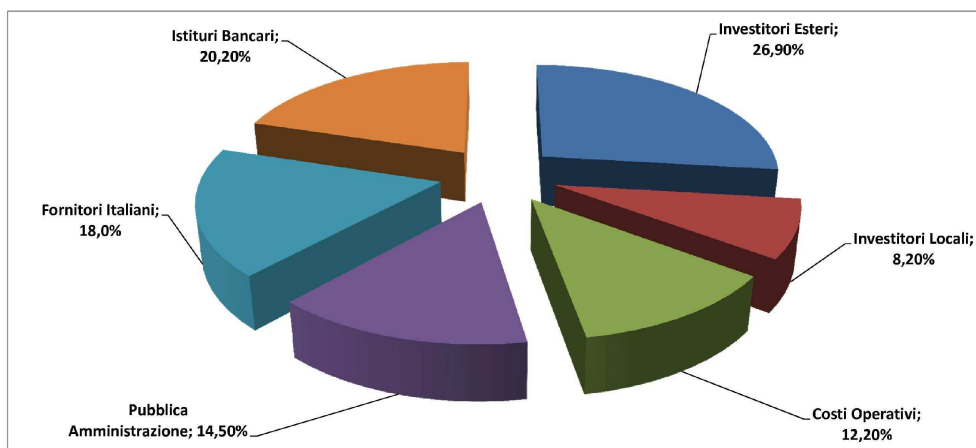


Figura 3 – Distribuzione del reddito generato da un impianto fotovoltaico da 1MW in 25 anni (Silfab, 2011)

Lo sviluppo del mercato fotovoltaico ha portato ad una crescita notevole del numero di occupati che nel 2010 ammontavano a circa 18.500 occupati diretti che arrivano a oltre 100.000 unità, con età media inferiore ai 35 anni, considerando anche l'indotto (Figura 4).

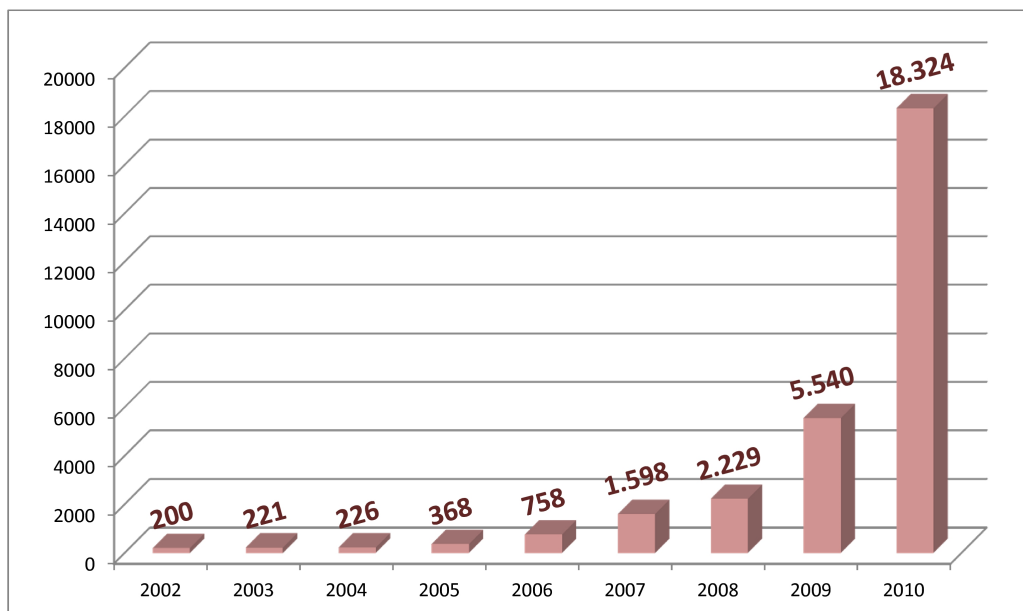


Figura 4 – Posti di lavoro nel settore solare FV in Italia nel 2010 (Nomisma Energia, 2011)

Lo sviluppo del settore fotovoltaico ha permesso a molte piccole e medie imprese di esplorare nuovi sbocchi tecnologici, riconvertendo la propria produzione, ha dato vita a nuove aziende e dipartimenti specializzati, svolgendo una funzione anticiclica per uscire dalla crisi economica.

La filiera industriale del fotovoltaico nel nostro Paese vede la presenza come attori di:

- produttori di materiali (moduli, inverter e componenti elettriche e strutturali);
- distributori, epc contractor e società di ingegneria;
- istituti di credito, compagnie assicurative, studi legali, fiscali e notarili;
- imprese edili;
- trafilerie, smaltitori amianto, coperturisti, prefabbricatori ecc.

Solo per fare un esempio, nel 2010 l'Associazione italiana che riunisce i produttori di pannelli ed elementi grecati (AIPEG) grazie al fotovoltaico ha rilevato un incremento di fatturato del 20%. Nello stesso anno il tasso di crescita del numero di aziende è risultato pari al 13%. La maggioranza di queste aziende sono italiane e stanno contribuendo alla ripresa economica del Paese, investendo in produzione, ricerca e sviluppo.

E' utile rilevare come, lo sviluppo del mercato abbia permesso ad alcuni player di iniziare ad esportare il proprio know-how creando un vero e proprio processo di internazionalizzazione. Questo a testimonianza del fatto che lo sviluppo del mercato nazionale comporta inevitabilmente il raggiungimento di un livello di maturità tale da poter creare dei benefici anche nell'esportazione delle competenze.

3 - L'IMPATTO DEL FOTOVOLTAICO SULLE BOLLETTE ELETTRICHE

Nel valutare il livello di spesa sostenuto dai cittadini nella bolletta elettrica occorre considerare che l'onere relativo all'incentivazione del fotovoltaico rappresenta al momento:

- circa 1/5 di quanto i consumatori finanziano con la componente A3;
- l'1,5% della bolletta elettrica totale (*elaborazioni dati RETE Imprese Italia 2011*).

Nel 2010 il costo del sistema di incentivazione per lo sviluppo del settore fotovoltaico è quantificato in 826 milioni di euro, un valore modesto se paragonato agli oneri A3 complessivi pagati dai consumatori in bolletta, che ammontano a un totale di quasi 6 miliardi l'anno e, soprattutto, se paragonati agli investimenti in tecnologia di origine prevalentemente privata pari nel 2010 a oltre 10 miliardi di euro.

In altri termini la spesa aggregata sostenuta in bolletta dai consumatori per favorire lo sviluppo del settore fotovoltaico ha dato origine ad un **effetto moltiplicatore**, con importanti benefici per l'economia nazionale, **pari ad oltre 10 volte l'incentivo erogato**.

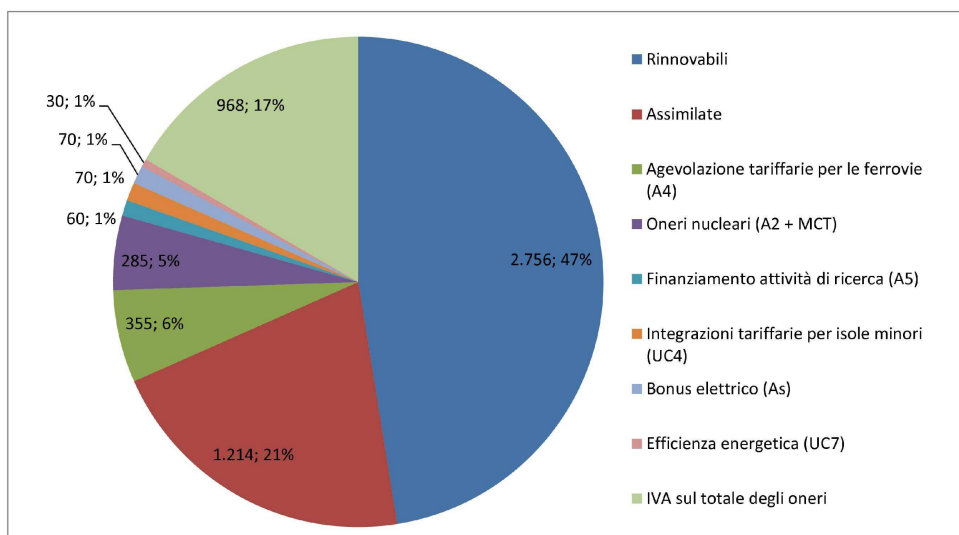


Figura 5 – Oneri in bolletta elettrica 2010 [milioni di euro/anno; in %] (Fonte: elaborazione Legambiente su dati GSE)

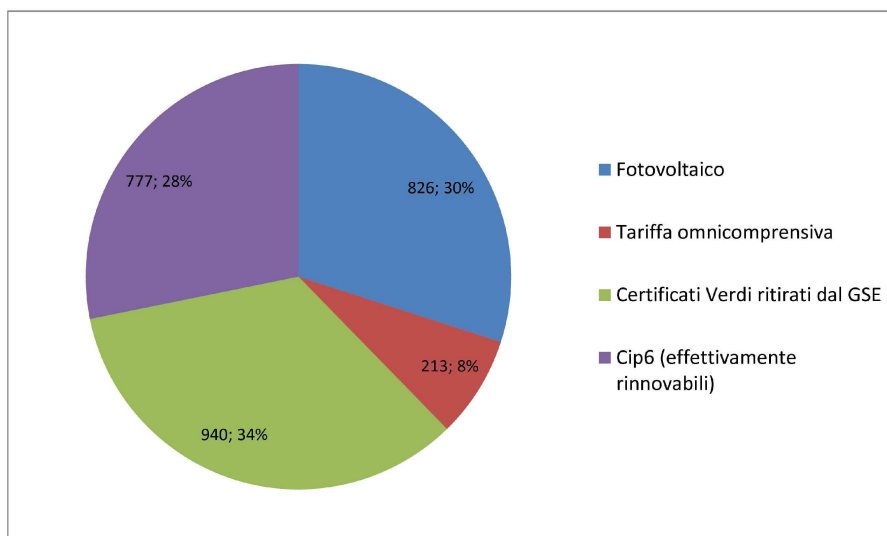


Figura 6 – Oneri in bolletta per le rinnovabili 2010 [milioni di euro/anno; in %] (Fonte: elaborazione Legambiente su dati GSE)

4 – L'INTEGRAZIONE DEL FOTOVOLTAICO NEL MERCATO ELETTRICO

La forte riduzione dei costi della tecnologia è l'assioma più importante del settore fotovoltaico. Questa è possibile solo con il ricorso alle tariffe incentivanti, che sono essenziali per far decollare il mercato nazionale e per permettere al settore di raggiungere un livello di industrializzazione tale da poter rendersi indipendente ossia in grado di competere nel mercato elettrico con il costo di generazione di energia elettrica prodotta con fonti tradizionali (Grid Parity). Secondo un recente studio redatto dall'European Photovoltaic Industry Association (EPIA), in collaborazione con i maggiori attori del mercato a livello globale, in Italia a partire dal 2013 le applicazioni fotovoltaiche commerciali raggiungeranno la parità di rete (Figura 7).

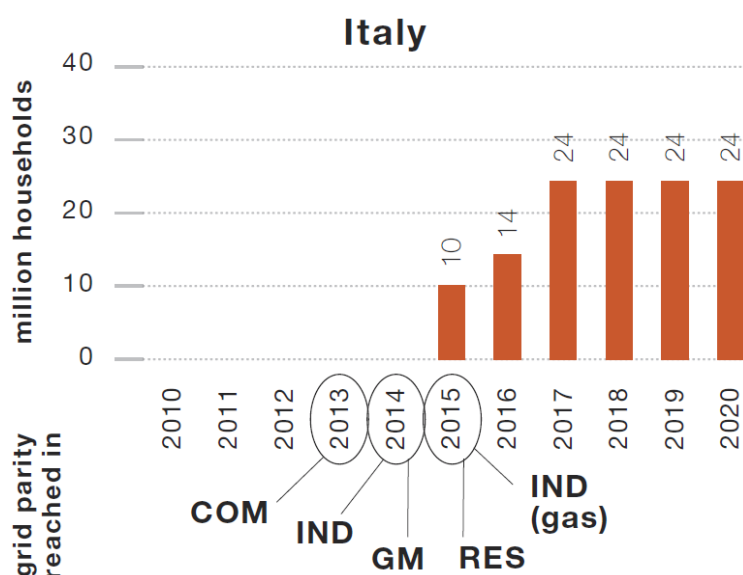


Figura 7 - Verso la grid parity (EPIA, 2011)

Il raggiungimento della Grid Parity incrementerà la potenza fotovoltaica immessa nella rete. Rimane aperta quindi la questione di come gestire l'immissione in rete di ingenti quantità di energia non programmabile, sia eolica sia solare FV. Già oggi, soprattutto nei giorni festivi, quasi la metà della richiesta è coperta dalle fonti rinnovabili.

La questione è da affrontare da un punto puramente tecnico e non ideologico. In Danimarca e nel Nord della Germania il "problema" ha dimensioni molto maggiori rispetto all'Italia, dovute alla presenza dell'eolico offshore che spesso supera il 100% della domanda locale.

I mezzi e le tecnologie per risolvere il problema dell'integrazione delle fonti rinnovabili in rete sono già oggi disponibili ed hanno costi ragionevoli. Non esiste una soluzione unica ed universale per tutte le situazioni, occorre invece analizzare caso per caso e scegliere individualmente la soluzione tecnica migliore.

Fra le tecnologie mature e fin da oggi implementabili si annoverano ad esempio:

- l'impiego dell'idroelettrico e del pompaggio idroelettrico per compensare le FER non programmabili;
- l'impiego delle previsioni meteo nei modelli previsionali, in modo da sfruttare al meglio la produzione da FER non programmabili ma prevedibili;
- la generazione distribuita (GD), per esempio mini-cogenerazione, dispacciabile secondo il modello danese;
- il potenziamento della rete per sbottigliare le eccedenze;

- l'incremento della potenza di pompaggio nelle centrali idroelettriche esistenti, nel Centro-Sud e nelle Isole;
- le batterie elettrochimiche, sia centralizzate sia decentralizzate.

All'implementazione delle tecnologie sopra riportate possono essere affiancati degli interventi organizzativi e degli aggiornamenti normativi, quali ad esempio:

- riorganizzazione del mercato elettrico, aggiungendo al mercato del "day-ahead" un mercato del "hours-ahead", in modo da ridurre il fabbisogno di riserva primaria;
- Real time dynamic pricing (tariffe variabili in tempo reale) che premiano chi consuma nei momenti di bassa domanda e penalizzano i consumi durante la punta;
- premio per l'autoconsumo da parte di produttori da FER (nel caso del fotovoltaico questo premio è già previsto dal 2013);
- Virtual Power Plants (VPP) e GD dispacciabile;
- batterie gestite da Terna, dal distributore locale e dagli utenti (ad esempio grandi UPS - gruppi di continuità) resi dispacciabili;
- incentivazione FER programmabili (idroelettrico, generatori a biomasse e biogas) in funzione dell'effettivo bisogno.

5 - RIDUZIONE DEL PREZZO DELL'ENERGIA NEL MERCATO ELETTRICO

E' fondamentale mettere in luce i **vantaggi** che il fotovoltaico porta in termini di **abbattimento dei costi di generazione elettrica tradizionale** da fonte fossile, con conseguente abbassamento dei costi energetici e, quindi, complessivamente delle bollette elettriche nel medio termine.

Gli impianti fotovoltaici producono la maggiore quantità di energia elettrica durante le ore centrali della giornata. Queste sono anche le ore durante le quali si registra la maggior richiesta di energia elettrica e in cui il costo della stessa, applicato dai grossisti, è più elevato rispetto alle restanti fasce orarie.

Secondo diversi studi pubblicati in Germania, da autorevoli fonti quali Arrhenius Institut, Fraunhofer Institut, Ministero Federale per l'Ambiente tedesco, EWEA e da ASPO Italia (Associazione per lo studio del picco del petrolio, del gas e delle materie prime Energia, Economia, Ambiente), l'immissione in rete di potenza fotovoltaica provoca il cosiddetto "**Merit-Order-Effect**", ovvero un effetto di sostituzione per dislocamento dal mercato elettrico dell'energia prodotta da fossile. Da notare che il "**Merit Order Effect**" riduce il prezzo della quasi totalità dell'energia elettrica convenzionale, ossia da fonte fossile, mentre l'onere aggiuntivo è applicato ad una quota modesta di energia elettrica prodotta dal solare FV. Pertanto appare probabile che l'effetto di riduzione della bolletta elettrica prodotto dal "**Merit order Effect**" supererà probabilmente di gran lunga, l'aggravio di costi dovuti all'incentivazione della fonte fotovoltaica.

6 - RIDUZIONE DELL'IMPORT DI ENERGIA ELETTRICA E DI FONTE PRIMARIA FOSSILE

L'energia FV immessa in rete elettrica sostituisce di fatto altra energia elettrica prodotta bruciando combustibile fossile. Secondo stime GSE, il contributo energetico del solare FV, valutato a fine giugno 2011 in circa 8.600 GWh - pari al 3% del fabbisogno elettrico nazionale - sostituisce importazioni di energia primaria fossile per un totale di circa 2 Mtep (due milioni di tonnellate equivalenti di petrolio), riducendo in modo consistente la bolletta energetica del Paese.

I più recenti dati Terna relativi al bilancio elettrico nazionale nel periodo gennaio-agosto 2011 testimoniano che i benefici della tecnologia fotovoltaica sono già oggi tangibili.

Nel mese di agosto 2011 nel confronto con lo stesso mese del 2010 la domanda elettrica nazionale è aumentata di 1.108 GWh mentre la produzione di energia fotovoltaica è aumentata di 1.110 GWh. Ciò significa che il solo fotovoltaico ha coperto interamente l'aumento della domanda a livello nazionale contribuendo a ridurre le importazioni dall'estero del 7,3% e rappresentando il 6% della produzione nazionale (Figura 8).

Nella media di gennaio-agosto 2011 nel confronto con il corrispondente periodo del 2010 la domanda nazionale è aumentata di 2.491 GWh mentre la produzione di energia fotovoltaica è aumentata di 4.142 GWh, con una diminuzione del 3,5% delle importazioni e rappresentando il 3% della produzione nazionale (Figura 9).

Per capire la portata dello sviluppo del fotovoltaico basti pensare che, secondo stime GSE, con i 10,7 GW di impianti in esercizio a fine agosto 2011, si produrranno **circa 12.600 GWh/anno** di energia elettrica, valore che supera la produzione annua di una centrale nucleare e che coprirà il **3,8% del fabbisogno nazionale** (elaborazioni ANIE/GIFI su dati GSE e AEEG).

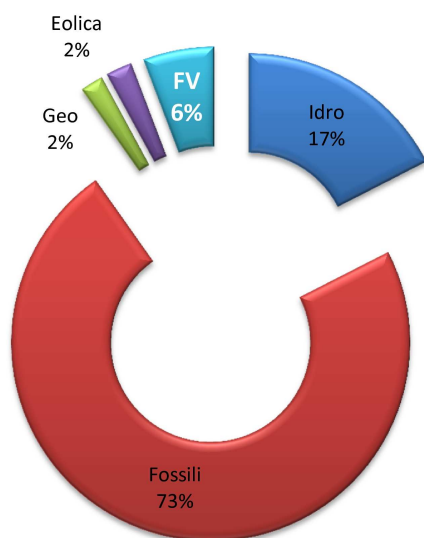


Figura 8 – Bilancio elettrico nazionale, agosto 2011
(Terna)

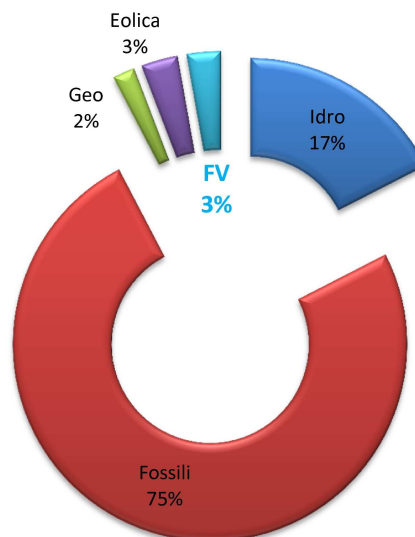


Figura 9 – Bilancio elettrico nazionale, gennaio-agosto 2011 (Terna)

7 - LE ENTRATE PER LO STATO

Un comparto che sostiene il PIL italiano. Nel 2010, secondo stime ANIE/GIFI, il settore fotovoltaico ha generato sul totale della filiera un ammontare complessivo del volume d'affari di circa 40 miliardi di euro, pari al 2,5% del PIL.

Una fonte di entrate fiscali preziose per le casse dello Stato. In termini di entrate fiscali per il Sistema Paese, a fronte di un ammontare complessivo di giro di affari di 40 miliardi euro sul totale della filiera, secondo stime ANIE/GIFI, si aggiungono 1,9 miliardi di euro che provengono dalle tasse pagate sugli Incentivi del Conto Energia e, sempre secondo stime ANIE/GIFI, si superano i 2 miliardi di euro come gettito IVA derivante dalla vendita degli impianti fotovoltaici.

8 - IL CONTRIBUTO DEL FOTOVOLTAICO AL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI DEL PROTOCOLLO DI KYOTO

Con la produzione di 12.600 GWh annui, generati da 10,7 GWp di impianti in esercizio a fine agosto 2011 (dati GSE), si evita di rilasciare nell'atmosfera ben 6,3 milioni di tonnellate di CO₂ all'anno. L'Italia sta accumulando un debito medio di 0,7 milioni di euro al giorno - ad oggi un debito di 8 euro al secondo - per lo sfioramento delle emissioni di CO₂ rispetto all'obiettivo previsto dal Protocollo di Kyoto. Sulla base delle stime elaborate dal Kyoto Club sulle emissioni climalteranti, nei primi tre anni di conteggio il nostro Paese ha accumulato un debito di quasi 800 milioni di euro. Realisticamente si può stimare che nel quinquennio considerato dal Protocollo di Kyoto (2008-2012) il debito sarà compreso tra 1 e 2 miliardi di euro.

9 - IL SUPPORTO ALL'INDIPENDENZA DAL COSTO DEL PETROLIO

Da recenti studi condotti da ASPO Italia si evince che "2 GW di potenza fotovoltaica aggiuntiva consentono di annullare l'effetto sulle bollette elettriche per i consumatori domestici "tipo" di un aumento del costo del petrolio greggio pari a 10 euro/barile, stimato nella misura di circa 0,9 cc euro/kWh, mentre l'effetto "netto", depurato dalla variazione del prezzo del petrolio e assumendo quest'ultimo stabile intorno al valore di 50 euro/barile, può essere stimato intorno ad almeno 1,5 cc euro/kWh, sempre per un incremento della potenza fotovoltaica installata ed in esercizio di 2 GW".

Considerando che il consumo domestico annuale in Italia è pari a circa 70 TWh (fonte AEEG) l'effetto di cui sopra si traduce, limitatamente al consumo domestico, in circa 500 milioni di euro di minori costi annuali in bolletta per 1.000 MW di potenza fotovoltaica aggiuntiva.

Ad oggi oltre il 30% della potenza attualmente installata (dati GSE aggiornati a settembre 2011) è stata realizzata sui tetti degli edifici civili e industriali degli italiani che utilizzano l'energia prodotta per coprire i propri consumi. Di fatto 272.234 impianti, ovvero il 97% del totale in esercizio in Italia, che rendono i loro proprietari indipendenti dalle variazioni di prezzo dell'energia elettrica per tutta la durata di vita dell'impianto stesso, stimabile oggi in oltre 25 anni.