



REN LAB

(Renewable Energies Lab)



CAMERA DI
COMMERCIO
MILANO

Il sistema industriale italiano nel business dell'energia fotovoltaica

Gennaio 2011

INDICE

INTRODUZIONE	3
1. LA TECNOLOGIA	3
1.1 LE TECNOLOGIE DI PRIMA GENERAZIONE	3
1.2. LE TECNOLOGIE DI SECONDA GENERAZIONE	4
1.3. LE TECNOLOGIE DEL FOTOVOLTAICO A CONCENTRAZIONE	6
2. LA NORMATIVA.....	8
3. IL MERCATO	11
3.1. IL MERCATO FOTOVOLTAICO IN EUROPA E NEL MONDO.....	11
3.2. IL MERCATO FOTOVOLTAICO IN ITALIA	12
PER QUANTO RIGUARDA L'ARTICOLAZIONE DEL MERCATO NELLE DIVERSE TIPOLOGIE DI IMPIANTI INSTALLATI, BISOGNA REGISTRARE COME, NEL CORSO DEL 2009 E DEL 2010, SIA SENSIBILMENTE CRESCIUTO IL PESO DELLE INSTALLAZIONI FOTOVOLTAICHE NEGLI IMPIANTI DI MEDIO-GRANDI DIMENSIONI. PER QUESTO MOTIVO È POSSIBILE SUGGERIRE DI INTRODURRE UNA SEGMENTAZIONE DEL MERCATO PIÙ DETTAGLIATA RISPETTO A QUELLA PROPOSTA NEL REPORT DELLO SCORSO ANNO, CHE COMPRENDE I SEGUENTI SEGMENTI:	13
4. LA FILIERA	16
4.1 AREA DI BUSINESS "SILICIO E <i>WAFER</i> "	17
4.2 AREA DI BUSINESS "CELLE E MODULI"	18
4.3 AREA DI BUSINESS "DISTRIBUZIONE E INSTALLAZIONE"	19
4.4 AREA DI BUSINESS "COMPONENTI E TECNOLOGIE"	20

Introduzione

Il presente rapporto raccoglie i risultati di una ricerca condotta dalla Camera di Commercio di Milano e dall'Energy & Strategy Group del Politecnico di Milano nell'ambito del progetto REN LAB (*Renewable Energies Lab*), iniziativa che si propone di monitorare con continuità il settore delle energie rinnovabili in Lombardia e in Italia. Nello specifico, lo scopo del presente rapporto è quello di **fornire un quadro aggiornato al 2010 sullo stato del mercato e dell'industria del fotovoltaico in Italia**, prestando particolare attenzione anche alle dinamiche tecnologiche in atto ed alle evoluzioni del contesto normativo e di incentivazione, aree in cui si sono manifestati importanti cambiamenti nel corso del 2010.

1. La Tecnologia

In questa prima sezione del rapporto di ricerca si offre un aggiornamento sullo stato di sviluppo delle tecnologie tradizionali, di prima generazione (ossia il silicio mono- e poli-cristallino), sulle dinamiche che hanno contraddistinto l'evoluzione delle celle di seconda generazione (film sottile), oltre che dei promettenti sistemi a concentrazione.

1.1 Le tecnologie di prima generazione

Le tecnologie che prevedono l'impiego di *wafer* di silicio, in forma mono- o poli-cristallina (cosiddette di prima generazione), **sono responsabili ad oggi di circa l'80-82% delle installazioni fotovoltaiche totali a livello mondiale**. Esse hanno raggiunto già da alcuni anni la completa maturità industriale e commerciale e risultano una tecnologia affidabile, come testimoniato dalla spiccata propensione degli istituti di credito a finanziare impianti che impiegano queste tecnologie, rispetto a quelle di seconda generazione. Questo è sicuramente uno dei motivi che ha ritardato, almeno fino ad oggi, la crescita delle installazioni in film sottile. Il prezzo dei moduli in silicio mono- e poli-cristallino, principalmente per effetto di un marcato fenomeno di *oversupply*, ha sperimentato un crollo vertiginoso nel corso del 2009 e nei primi mesi del 2010, con una diminuzione del valore di mercato nelle contrattazioni *spot* di circa il 40% da gennaio 2009 a maggio 2010 (arrivando a toccare un prezzo di circa 1,5 €/Wp). **A partire dal mese di giugno 2010**, a causa di una ripresa della crescita della domanda tanto in Italia (per effetto del prossimo esaurirsi degli incentivi particolarmente generosi assicurati dal Nuovo Conto Energia, di cui si parlerà nella sezione 2) quanto a livello internazionale, **il prezzo sul mercato "a pronti" è cresciuto di circa il 12% fino ad ottobre 2010** (toccando un valore di 1,65 €/Wp sia per i moduli mono- e poli-cristallini).

Le attività di ricerca e sviluppo tradizionali sulle tecnologie di prima generazione si sono concentrate principalmente al miglioramento incrementale dei processi di fabbricazione, con l'obiettivo di ottenere efficienze sempre più elevate, unite ad una riduzione degli spessori dei *wafer* di silicio. **I costruttori stimano che entro il 2015 le celle in silicio mono-cristallino raggiungeranno un'efficienza di conversione delle radiazione incidente del 24%**, mentre quelle poli-cristalline del 22-23%. Si pensi che ad oggi SunPower produce celle mono-cristalline con un'efficienza pari al 22%, sebbene il valore medio di mercato si attesti su efficienze pari a circa il 19-20%. Un'interessante direzione di sviluppo, portata avanti ormai da qualche anno da alcuni importanti centri di ricerca a livello internazionale (tra cui l'Enea ed il Fraunhofer Institute), riguarda la messa a punto di celle al silicio cristallino caratterizzate da contatti sepolti, che permettono di

aumentare, a parità di superficie totale delle celle, l'area riflettente di materiale assorbitore. In particolare, questo tipo di celle richiede l'uso di particolari processi di produzione caratterizzati dall'impiego di speciali strumenti laser (di precisione) e processi serigrafici ad alta risoluzione.

Interessanti strategie che sono in questi mesi allo studio per migliorare l'efficienza di celle e moduli di prima generazione riguardano: (i) l'utilizzo di un *back film* altamente riflettente, in combinazione con una tonalità "alta" della cella, che permetta una maggiore riflessione della luce sulla cella stessa; (ii) la diminuzione della larghezza delle stringhe dei moduli, in modo da aumentare la superficie esposta alla luce. Nell'ottica di ridurre invece l'impiego di materia prima (ossia il **polysilicon**, che **attualmente arriva a pesare per circa il 55% del costo finale del modulo**), in particolare per eliminare gli scarti di lavorazione che si originano nella fase di taglio dei *wafers* di silicio, sono state messe a punto le cosiddette celle *ribbon*. La tecnologia di produzione di queste celle consiste nell'ottenere uno strato di silicio poli-cristallino depositando il materiale in forma liquida su di un substrato di metallo o ceramica (per le alte temperature di fusione del silicio), realizzando quindi un nastro continuo, mediante crescita capillare o laminazione.

1.2. Le tecnologie di seconda generazione

Le celle a film sottile (*thin film cells*), o celle di seconda generazione, presentano sicuramente ampi spazi di miglioramento delle loro performance energetiche e di costo, diversamente da quelle di "prima generazione", che sembrano aver raggiunto una certa maturità commerciale.

Le tecnologie fotovoltaiche a film sottile possono essere suddivise in tre grandi categorie, caratterizzate dall'utilizzo di diverse tipologie di materiali semiconduttori:

- **Celle in silicio amorfo (a-Si)**, ottenute dalla vaporizzazione e deposizione di un film sottile di silicio (circa 1,5 μm) su superfici vetrate o plastiche. La configurazione più semplice per questo tipo di cella è a giunzione singola, costituita dalla sovrapposizione di tre strati del materiale assorbitore con differenti proprietà elettroniche. L'altro tipo di configurazione, che si è dimostrata più stabile ed efficiente, è la cella a giunzione multipla, costituita dalla sovrapposizione di più film sottili, caratterizzati da differenti *Energy Gap*¹, in cui il materiale è in grado di sfruttare un maggiore ampiezza dello spettro solare. I rendimenti di questo tipo di celle sono nell'intorno dell'8% per le celle a singola giunzione, con un decadimento delle prestazioni dopo i primi mesi di esposizione alla luce solare (stimabile nell'ordine del 15-20% dopo le prime 1.000 ore di esposizione), che porta l'efficienza ad abbassarsi notevolmente;
- **Celle al CdTe**, che utilizzano come semiconduttore il tellururo di cadmio, che presenta una banda di assorbimento dello spettro solare maggiore rispetto ai semiconduttori al silicio e quindi un rendimento parzialmente superiore, sia a temperature elevate sia in presenza di radiazione diffusa. Questi moduli presentano un'efficienza variabile tra il 9 e il 12%.
- **Celle CIS/CIGS**, che impiegano diversi composti ternari formati da sostanze come il rame, l'indio, il selenio, il gallio, lo zolfo o l'alluminio, con un reticolo cristallino particolarmente adatto alla creazione di energia elettrica. L'efficienza dei moduli prodotti con questo tipo di tecnologia ha raggiunto un'efficienza dell'11-12%.

Come già accennato, le tecnologie a film sottile sono caratterizzate da una serie di vantaggi rispetto alla tecnologia tradizionale (silicio mono e poli-cristallino). **Il principale di questi è legato sicuramente al loro minor costo di produzione**, che deriva innanzitutto dalla possibilità di realizzare celle con spessori estremamente ridotti di materiale assorbitore (nell'ordine di pochi micron, a differenza della tecnologia

¹ Le celle fotovoltaiche sono in grado di convertire in energia elettrica solo quella parte di radiazione luminosa incidente che ha energia maggiore di un livello di soglia detto *energy gap*.

tradizionale che richiede *wafer* di silicio di spessore pari a 200 μm) ed alla riduzione degli scarti di materiale durante il processo (nelle celle di prima generazione la percentuale di scarti di silicio si aggira sul 40-50%). Inoltre, **il processo di produzione delle celle a film sottile si presta ad una maggiore automazione** (richiamando le caratteristiche dei tradizionali processi di stampa). In particolare, è possibile implementare il processo industriale nella forma di una produzione in continuo, anziché a lotti, come avviene per la tecnologia tradizionale. Per esempio, per la realizzazione di celle in silicio amorfo, si rilevano interessanti analogie produttive con i processi per la produzione di schermi piatti LCD. Per poter ridurre significativamente i costi unitari, è in ogni caso necessario che questo tipo di tecnologie possa sfruttare consistenti economie di scala, attestandosi su produzioni di centinaia di MW all'anno.

Il minor costo di produzione si rispecchia in un prezzo di mercato già oggi leggermente inferiore rispetto alle celle di prima generazione, anche se questa differenza di prezzo si amplierà ragionevolmente nel prossimo futuro, visto il diverso grado di maturità raggiunto dalle tecnologie. In particolare, ad ottobre 2010 il prezzo dei moduli in silicio amorfo è arrivato a toccare quota 1,3 €/Wp, in seguito ad un leggero aumento di prezzo nei mesi di maggio e giugno, dovuto al generale innalzamento del prezzo dei moduli sul mercato, mentre quelli in Tellururo di Cadmio hanno sperimentato un aumento ancora superiore nei mesi di giugno e luglio 2010, per arrivare a toccare valori di 1,6 €/Wp a fine agosto dello stesso anno.

Altri punti di forza delle tecnologie di seconda generazione sono anche un decadimento dell'efficienza di conversione in presenza di alte temperature di oltre il 50% inferiore rispetto alle tecnologie tradizionali, una miglior efficienza di conversione in condizioni di luce diffusa ed **una maggiore flessibilità, che permette di depositare il materiale assorbitore su superfici curve e trasparenti**. Esistono tuttavia anche degli svantaggi, che spiegano in larga parte la limitata diffusione che queste celle hanno sperimentato fino ad oggi. Su tutti, i bassi rendimenti raggiunti, come discusso in precedenza. Altro aspetto importante è legato alla mancanza di un *track record* di installazioni che assicuri l'investitore sull'entità del decadimento delle performance energetiche nel tempo, che non è ancora possibile ad oggi valutare compiutamente.

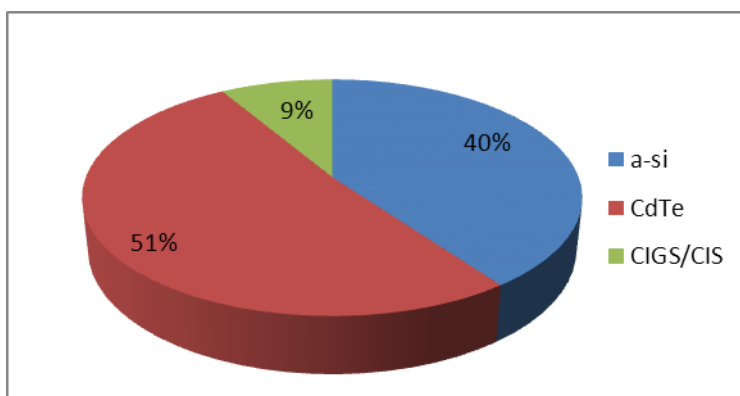
Queste tecnologie hanno un ambito di applicazione, date le proprietà che già oggi le caratterizzano, particolarmente importante e promettente, anche e soprattutto per il nostro paese. **Si tratta dell'integrazione architettonica, ossia del cosiddetto *Building Integrated Photovoltaics* (BIPV)**, che prevede l'installazione del sistema fotovoltaico in sostituzione di un convenzionale componente architettonico. Esistono oggi diversi prodotti BIPV già disponibili commercialmente, che vanno dai *solar roofs*, guaine isolanti di materiale polimerico da utilizzare per l'impermeabilizzazione dei tetti, alle tegole fotovoltaiche, fino alle vetrate. La maggiore flessibilità della tecnologia del film sottile permette a queste celle di adattarsi ottimamente a superfici curve o con forme particolari, richieste frequentemente nella realizzazione di tegole o vetrate. Questo oltre al rendimento particolarmente alto delle celle di seconda generazione in condizioni di luce diffusa, caratteristica particolarmente importante visto che le soluzioni di BIPV non possono contare su un'esposizione ed un'orientamento all'irraggiamento solare ottimale. Ci si attende quindi che il film sottile potrà registrare una crescita ed una diffusione particolarmente marcate, specialmente in questo comparto ancora di nicchia del mercato fotovoltaico.

Alla luce delle potenzialità di questa tecnologia, una serie di progetti di tipo industriale stanno vedendo la luce anche nel nostro paese. Un esempio molto importante in questo senso riguarda l'entrata in funzione, a fine 2011, di un impianto, localizzato a Catania e realizzato da una joint-venture formata da Enel, Sharp ed STMicroelectronics, per la produzione di pannelli in vetro e film sottile di nuova generazione. Questi nuovi moduli si baseranno su una tecnologia a film sottile tutta in silicio, ma articolata in differenti strati. Si tratta della tecnologia *triple-junction* messa a punto da Sharp (che comprende uno strato di silicio amorfo più due di silicio micro-cristallino a diversa geometria), capace di catturare energia dai tre colori

della luce solare. L'obiettivo è il raggiungimento del 15% di efficienza di conversione, ma con costi di produzione, a regime, pari a meno della metà rispetto alla tecnologia tradizionale di prima generazione. Il nuovo stabilimento sarà operativo a partire dal 2011, con una capacità iniziale di 160 MW all'anno. Si prevede che la produzione annuale possa raggiungere circa 400 MW negli anni successivi. Lo stabilimento di 3Sun (è questo il nome della joint-venture), che verrà conferito da ST Microelectronics, sarà il secondo impianto di produzione al mondo di pannelli solari a film sottile in silicio, dopo l'impianto Sharp in Giappone, ed i suoi pannelli verranno utilizzati da i player attivi nel progetto, per servire un mercato internazionale che si estende dall'Europa al Medio Oriente fino all' Africa.

Ad oggi la quota di mercato della tecnologia a film sottile è pari a circa il 16% (con il Tellururo di Cadmio ed il Silicio Amorfo che si giocano la leadership del mercato), come rappresentato in FIGURA 1. Secondo uno studio dell'Enea, confermato anche da una nostra indagine di mercato, **la tecnologia a film sottile potrebbe raggiungere una penetrazione pari a circa il 25% al 2012**, con la tecnologia del silicio amorfo a giocare la parte del leone con il 13% del mercato.

FIGURA 1 – Quota di mercato delle principali tecnologie di seconda generazione.



Anche se ad oggi si trovano ad uno stadio di sviluppo ancora sperimentale, stanno suscitando una crescente attenzione le cosiddette celle fotovoltaiche di terza generazione. **In queste celle fotovoltaiche, dette anche organiche, la componente foto-attiva comprende composti organici del carbonio, tipicamente polimeri o piccole molecole.** La struttura fondamentale di una cella organica viene detta a *sandwich* ed è composta da un substrato, generalmente vetro oppure plastica flessibile, e da una o più pellicole sottilissime, che contengono i materiali foto-attivi, interposte tra due elettrodi conduttivi di cui almeno uno trasparente. Come accennato in precedenza, al momento non sono ancora disponibili modelli commerciali di queste celle: si tratta infatti di tecnologie studiate in laboratorio o, in alcuni casi, di prototipi dimostrativi. Si stima però che i primi modelli commerciali saranno disponibili tra 2-3 anni, con un costo di produzione atteso inferiore a 0,5 €/Wp.

1.3. Le tecnologie del fotovoltaico a concentrazione

Il fotovoltaico a concentrazione (CPV – Concentrating Photo-Voltaic) è una tecnologia che **sfrutta il principio della concentrazione della luce solare, attraverso apposite ottiche, per irraggiare le celle fotovoltaiche.** Essa sfrutta dei sistemi ottici di concentrazione (nei sistemi più semplici, lenti di Fresnel) che indirizzano la luce solare incidente su una normale cella di silicio. Nelle applicazioni più avanzate, viene invece utilizzato un prisma (o *splitter*) che divide i tre colori base della luce e li invia a tre differenti celle

fotovoltaiche, ciascuna “specializzata” su una particolare frequenza, aumentando ulteriormente l'efficienza del sistema. Le celle utilizzate possono essere di diversi tipi (ad esempio, ad arseniuro di gallio, multi giunzione, al silicio monocristallino) in funzione del tipo di lente o specchio e quindi del fattore di concentrazione realizzato. **L'area occupata dal semiconduttore**, di conseguenza, a pari potenza elettrica nominale del sistema, **viene sostanzialmente ridotta di un fattore pari alla concentrazione ottica rispetto ai sistemi fotovoltaici tradizionali**. Il fattore di concentrazione varia da un valore di poche unità nei sistemi a minore concentrazione, fino ad un valore prossimo a 1.000 nei sistemi ad alta concentrazione. I sistemi ottici di concentrazione possono essere di due tipi: (i) gli specchi, che si basano sul principio della riflessione; (ii) le lenti più comuni, che utilizzano il fenomeno della rifrazione. In particolare, i sistemi ad alta concentrazione impiegano celle multi-giunzione, che utilizzano normalmente arseniuro di gallio (GaAs) e sono derivate dalla tecnologia spaziale. Tipicamente esse sono del tipo “point focus” in cui ogni cella possiede un'ottica dedicata e la concentrazione è di tipo puntuale. Quelli a media concentrazione utilizzano invece celle in silicio mono-cristallino di elevata qualità. Sono del tipo “dense array”, ossia con un'unica ottica di focalizzazione per un insieme di celle solari. Infine i sistemi a bassa concentrazione impiegano moduli convenzionali in silicio realizzati mediante semplici specchi applicati ai lati del modulo. **Il fotovoltaico a concentrazione si propone quindi di diminuire i costi di impianto attraverso la riduzione delle quantità dei costosi materiali semiconduttori impiegati per le celle.**

A fine 2010 esistono diversi progetti di ricerca e sviluppo attivi in Italia sul tema del fotovoltaico a concentrazione. Tra di essi, è possibile citare:

- **Il progetto Apollon**, sviluppato congiuntamente da Enea (molto attiva nella ricerca sulle celle multi-giunzione, originariamente sviluppate per le applicazioni spaziali, che potrebbero toccare efficienze intorno a valori del 30%), Erse (ex Cesi Ricerche), Enel e l'Università di Ferrara, oltre a diversi altri enti di ricerca di minori dimensioni. L'obiettivo ultimo è quello di sviluppare sistemi fotovoltaici a concentrazione con target di costo dell'ordine dei 2-2,5 €/Wp. In particolare, Il progetto Apollon focalizza l'attenzione sullo sviluppo, in parallelo, di due fra le tecnologie più promettenti nell'ambito della concentrazione fotovoltaica: (i) l'utilizzo delle ottiche avanzate per concentrare la luce su ogni cella del modulo fotovoltaico (sistemi “point focus”); (ii) l'utilizzo di specchi e filtri dicroici, costituiti da due lastre piane e parallele di vetro le cui facce interne sono rese semiriflettenti da uno strato sottile e trasparente di argento o altro conduttore, per concentrare la radiazione solare su due o più target composti da celle realizzate con materiali in grado di assorbire e convertire porzioni complementari dello spettro solare (sistemi “dense array”).
- **Il progetto Scoop** (*Italian Solar Concentration technologies for Photovoltaic Systems*), sostenuto da Enel, che ha l'ambizioso obiettivo di sviluppare quattro prodotti differenti destinati a coprire alcune aree di mercato di interesse dei sistemi di generazione fotovoltaica. Le applicazioni spaziano dai prodotti avanzati, capaci di fornire efficienze dell'ordine del 30%, ad applicazioni per la generazione elettrica su vasta scala, fino a tecnologie dedicate a piccole e medie attività industriali ed al settore residenziale. Scoop è un progetto che prevede un investimento complessivo di 15 mln €, finanziato per 7 mln dal Ministero per lo Sviluppo Economico nell'ambito del programma Industria 2015. Al progetto partecipano 15 partner, ossia Enea, Cesi, ERSE, Centro Ricerche Plast-optica, Istituto Nazionale di Ottica Applicata, Catania Ricerche, Centro Ricerca Energie Alternative e Rinnovabili, Angelantoni Industrie, SGS future, Alitec, Calzavara, Riello, Savio, Saret, ST.

2. La normativa

L'obiettivo di questa sezione del rapporto è di fornire un aggiornamento sulle principali evoluzioni che si sono verificate in Italia a livello del quadro normativo e di incentivazione del fotovoltaico. **Il principale cambiamento è rappresentato dall'approvazione e dall'entrata in vigore, attesa per il 1 Gennaio 2011, della versione rivista del Nuovo Conto Energia, nota anche come Terzo Conto Energia.** Il 24 Agosto 2010 è stato infatti pubblicato in Gazzetta Ufficiale il decreto del Ministro dello Sviluppo Economico che regola le tariffe incentivanti da riconoscere alla produzione di energia elettrica ottenuta da impianti fotovoltaici che entreranno in servizio nel triennio 2011-2013.

In base al Terzo Conto Energia, le tariffe applicate agli impianti di varie tipologie sono riportate in TABELLA 1. Esse verranno inoltre decurtate del 6% all'anno, a partire dal 31 Dicembre 2011. **Si nota come le tipologie di impianti previste dalla norma sono state ridotte a due classi** (rispetto alle tre previste dal Conto Energia attualmente in vigore): gli impianti a terra e quelli realizzati su edificio. Inoltre le classi di potenza prevedono l'introduzione di un'ulteriore categoria per gli impianti di grande taglia, con la distinzione tra quelli di potenza compresa tra 1 e 5 MWp e quelli di taglia maggiore.

TABELLA 1 – Le tariffe previste dal Terzo Conto Energia.

Potenza (kW)	Impianti entrati in esercizio tra Gennaio ed Aprile 2011		Impianti entrati in esercizio tra Maggio ed Agosto 2011		Impianti entrati in esercizio tra Settembre e Dicembre 2011	
	Su edificio (€/kWh)	A terra (€/kWh)	Su edificio (€/kWh)	A terra (€/kWh)	Su edificio (€/kWh)	A terra (€/kWh)
1≤P≤3	0,402	0,362	0,391	0,347	0,380	0,333
3<P≤20	0,377	0,339	0,360	0,322	0,342	0,304
20<P≤200	0,358	0,321	0,341	0,303	0,323	0,285
200<P≤1000	0,355	0,314	0,335	0,309	0,314	0,266
1000<P≤5000	0,351	0,313	0,327	0,289	0,302	0,264
P>5000	0,333	0,297	0,311	0,275	0,297	0,251

Le tariffe *feed in* riconosciute al titolare dell'impianto subiranno quindi una riduzione, rispetto all'attuale Conto Energia, in funzione della tipologia di impianto. Nell'ambito dell'analisi è stata condotta una simulazione della redditività attesa per diverse classi di impianti nel 2011, in funzione del nuovo livello di incentivazione (si veda in proposito la TABELLA 2). Come si può notare, **gli impianti di taglia media, realizzati prevalentemente da imprese industriali e commerciali per soddisfare parte del proprio fabbisogno energetico**, anche a causa della loro relativa semplicità di installazione (legata ad esempio al fatto che, rispetto alle centrali, essi non richiedono complesse valutazioni di impatto ambientale ed alla relativa facilità con cui è possibile reperire punti di connessione alla rete e cabine di derivazione adeguate, data la vicinanza di altre utenze industriali), **sono i meno colpiti dal taglio delle tariffe** ed anzi mantengono, proprio per effetto della semplificazione delle tipologie di impianto cui si faceva riferimento prima, un profilo di redditività di grande interesse. È previsto possano essere incentivati con queste tariffe non più di 3 GW di impianti entro il 31 Dicembre 2013. Secondo il parere degli operatori, tuttavia, non è irrealistico pensare, vista la relativa convenienza dell'investimento assicurata all'investitore lungo l'arco del 2011, che

questo limite massimo di potenza incentivabile sia raggiunto decisamente prima in Italia, addirittura forse tra la fine del 2011 e l'inizio del 2012.

TABELLA 2 – I rendimenti attesi per le diverse classi di impianto

3 Kw				200 kW			1000 kW		
Livello di integrazione				Su edificio			A terra		
Costo totale impianto				5000 €/kW			3000 €/kW		
Vendita/autoconsumo energia elettrica prodotta				Autoconsumo			Vendita		
2010				25%			23,4%		
2011	Gen-Apr	Mag-Ago	Set-Dic	Gen-Apr	Mag-Ago	Set-Dic	Gen-Apr	Mag-Ago	Set-Dic
	9%	7,1%	5,4%	20%	19,1%	17,9%	13,7%	12,3%	10,8%
2012				2,3%			17%		

Una delle principali novità introdotte dal Terzo Conto Energia riguarda il fatto di aver riservato 300 MW e 200 MW di potenza incentivabile, oltre ai 3 GW precedentemente citati, per l'installazione rispettivamente di impianti fotovoltaici architettonicamente integrati con caratteristiche innovative ed impianti a concentrazione. Inoltre essi possono accedere ad una tariffa più premiante (si vedano le TABELLE 3 e 4), che oltretutto viene ridotta di solo il 2% a partire dal 2012, rispetto al 6% annuo della tariffa assicurata agli impianti tradizionali. Bisogna tuttavia rilevare che ad oggi non sono ancora stati definiti i criteri operativi per stabilire quali siano le specifiche caratteristiche tecniche degli impianti ammessi a questi incentivi. In particolare, per quanto riguarda gli impianti architettonicamente integrati, il testo della norma indica "che le modalità per poter classificare l'impianto come impianto integrato saranno indicate in una guida da realizzarsi a cura del GSE". Il fatto di aver previsto questa particolare incentivazione testimonia l'attenzione del legislatore verso la necessità di promuovere lo sviluppo di soluzioni tecnologicamente avanzate e di nicchia, su cui anche le imprese italiane, che non hanno ormai la possibilità di raggiungere adeguati livelli di competitività nelle tecnologie di prima e seconda generazione, potrebbero ritagliarsi un importante e promettente spazio di mercato.

TABELLA 3 – Le tariffe *feed in* per gli impianti integrati

Potenza (kW)	Tariffe [€/kWh]
1≤P≤20	0,44
20<P≤200	0,40
P>200	0,37

TABELLA 4 – Le tariffe *feed in* per gli impianti a concentrazione

Potenza (kW)	Tariffe [€/kWh]
1≤P≤200	0,37
200<P≤1000	0,32
P>1000	0,28

Nel complesso, nonostante assicuri dei livelli di incentivazione che, come visto sopra, consentono di ottenere dei profitti interessanti per gli investitori nel corso del 2011, il giudizio degli operatori e degli esperti di mercato è che il Terzo Conto Energia rappresenti un piano poco "coraggioso", per il fatto di aver

imposto un livello massimo di potenza incentivabile pari a 3 GW. In base al Terzo Conto Energia, dovremmo attenderci, per i prossimi 3 anni, un livello di installazioni pari a circa 1 GW all'anno, il che vorrebbe dire presupporre che il mercato Italiano è già giunto ad una fase di maturità ed appiattimento della curva di domanda. Ciò è inverosimile e, come accennato in precedenza, **si assisterà più probabilmente al superamento del limite di 3 GW ben prima della scadenza naturale delle incentivazioni, prevista per il 2013**. A testimonianza di ciò, basti ricordare che l'obiettivo triennale per l'Italia è inferiore alla potenza (3,1 GW) che è stata installata in Germania nel corso del solo anno 2009. Inoltre, il Terzo Conto Energia è anche un piano da diversi punti di vista poco "lungimirante", perché limita ancora una volta a 3 anni il suo periodo di efficacia. Nel Nuovo Conto Energia approvato all'inizio del 2007 (che aveva durata di 3 anni), poteva essere ragionevole stabilire una sorta di "periodo di prova", non troppo esteso, in modo da comprendere le dinamiche di un mercato che all'epoca era praticamente inesistente nel nostro Paese. **Oggi forse avrebbe avuto più senso adottare una prospettiva di più lungo termine**, definendo regole chiare per la variazione delle tariffe incentivanti almeno per il medio periodo, così da assicurare una maggiore stabilità e possibilità di pianificare i propri investimenti agli operatori del settore, a qualsiasi stadio della filiera operino.

Non si registrano infine particolari cambiamenti nel corso del 2010 per quanto concerne le procedure autorizzative e di allacciamento dell'impianto alla rete. L'analisi mette ancora in luce l'esistenza di un'elevata burocratizzazione e disomogeneità nelle procedure adottate nelle varie regioni, e spesso anche nelle diverse province, il che rappresenta tuttora un significativo freno allo sviluppo più virtuoso, ossia senza creare sacche di speculazione, del mercato fotovoltaico italiano. Si segnala solamente un cambiamento relativo alle procedure autorizzative, approvato nell'estate del 2010, che prevede che la SCIA (Segnalazione Certificata di Inizio Attività) sostituirà la DIA (Dichiarazione di Inizio Attività) per ottenere l'autorizzazione all'inizio dei lavori di costruzione dell'impianto fotovoltaico fino a 20 kW di potenza, se non situati in aree o siti protetti da vincoli ambientali o paesaggistici o salvo diversa indicazione prevista dalle leggi regionali. Con la nuova delibera, promulgata nell'estate del 2010, diventa possibile l'inizio dei lavori nel giorno stesso della segnalazione dell'interessato all'amministrazione preposta, senza attendere i 30 giorni previsti dalla precedente disciplina, fermo restando la possibilità di effettuare verifiche in corso d'opera.

Inoltre sono state rese pubbliche sulla Gazzetta Ufficiale (Decreto numero 219 del 18 Settembre 2010) le Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili. In particolare, le linee guida erano già state previste ai tempi del Decreto Legislativo del 29 dicembre 2003, ma non erano mai state emanate, scatenando il malcontento delle regioni, molte delle quali avevano provveduto ad emanare linee guida in totale autonomia, generando un variegato panorama legislativo. **Le regioni hanno 90 giorni di tempo per adeguare, se necessario, le proprie linee guida a quelle promulgate a livello nazionale.**

A seconda della potenza e della tipologia di fonte rinnovabile utilizzata, gli impianti potranno essere autorizzati con diverse procedure. Per quanto riguarda gli impianti fotovoltaici, la complessa situazione regionale viene semplificata notevolmente dalle linee guida. Ad esempio, impianti integrati su tetto, con lo stesso orientamento e inclinazione della falda, che non modificano la sagoma dell'edificio e che non sono più grandi della copertura stessa, se non sono ubicati in particolari zone vincolate, saranno soggetti esclusivamente alla comunicazione di inizio lavori, qualsiasi sia la loro qualsiasi taglia. Dall'altro lato, per impianti che non soddisfano le caratteristiche precedentemente citate, viene richiesta la SCIA per potenze comprese tra 0 e 20 kW ed ulteriori autorizzazioni per impianti di maggior potenza.

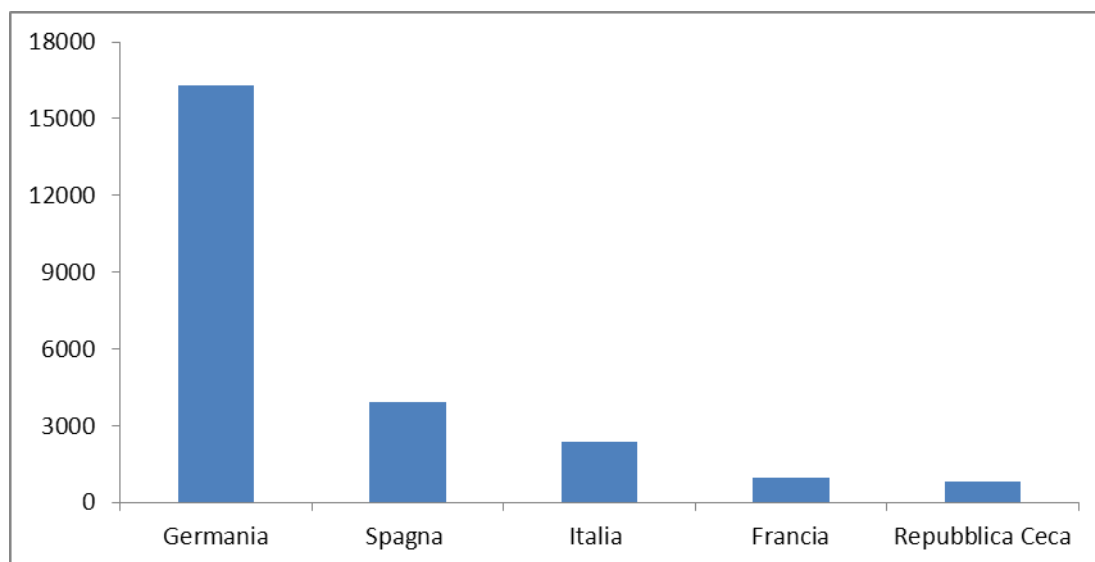
3. Il mercato

L'obiettivo di questa terza sezione del rapporto è quello di fornire un aggiornamento sulle principali dinamiche di mercato che hanno contraddistinto il mercato del fotovoltaico europeo e, soprattutto, italiano.

3.1. Il mercato fotovoltaico in Europa e nel mondo

Nel corso del 2009, nonostante la crisi economica, la potenza fotovoltaica installata in Europa è stata di circa 5,8 GW (per un volume d'affari complessivo di quasi 25 mld €), in crescita di oltre il 25% rispetto al 2008 e a fronte di una potenza complessiva installata a livello globale pari a circa 7,7 GW. Per quanto riguarda il 2010, **il mercato europeo raggiungerà circa i 10 GW di potenza installata, a fronte di una potenza a livello globale di circa 13 GW**. L'Europa si conferma quindi di gran lunga l'area geografica in cui si concentra la parte più consistente del mercato fotovoltaico mondiale, con una potenza fotovoltaica cumulata complessiva che supera i 20 GW (si veda la FIGURA 2), sebbene il mercato extraeuropeo abbia sperimentato una crescita rilevante (nell'ordine del 66%) tra il 2009 e il 2010, grazie soprattutto al contributo del mercato asiatico (che potrebbe terminare il 2010 con oltre 1,5 GW di installato, a fronte di una potenza cumulata al 2009 di 1 GW) e il mercato americano, che è cresciuto sensibilmente nel 2010 con circa 1 GW di potenza fotovoltaica installata.

FIGURA 2 – La potenza totale installata in Europa al 30/11/2010 (MW)



A livello europeo sono tuttavia evidenti forti disomogeneità nei percorsi di sviluppo del mercato fotovoltaico nei diversi paesi, con alcune realtà che si confermano eccellenti mercati per il fotovoltaico ed altre che sembrano avere interessanti potenzialità, ma solo a partire dal prossimo futuro. La distribuzione della potenza installata nei principali paesi europei è mostrata nelle FIGURE 3 e 4. In particolare, in Repubblica Ceca si è registrata una notevole crescita delle installazioni fotovoltaiche nel corso del 2009, seguita da un'ottima dinamica di crescita anche nel 2010. Anche la Francia nel 2010 ha sperimentato una

crescita notevole dell'installato, che ha portato in funzione circa 650 MW di potenza fotovoltaica. La Germania, nonostante la riduzione delle tariffe *feed in* introdotta nel 2010, dovrebbe continuare a crescere sensibilmente arrivando ad installare nell'anno solare 2010 circa 6,5-7 GW di potenza.

FIGURA 3 – La distribuzione della potenza installata nei paesi europei al 2009

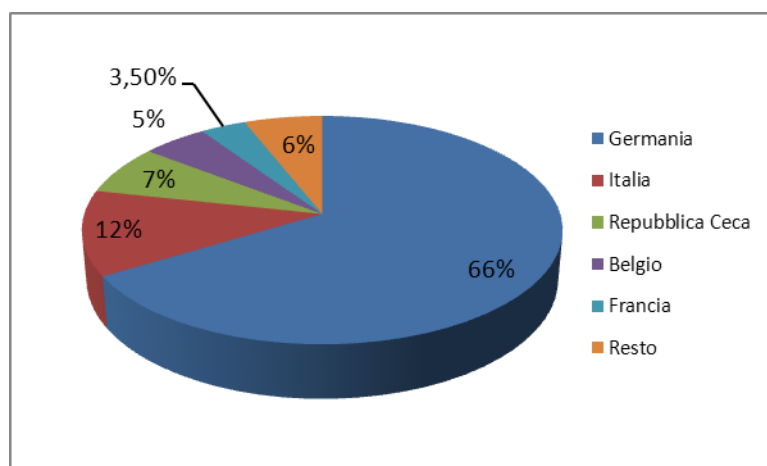
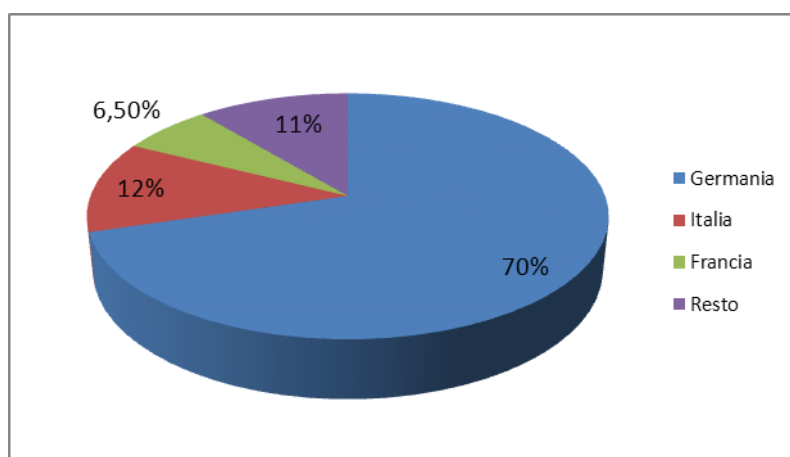


FIGURA 4 – La distribuzione della potenza installata nei paesi europei al 2010

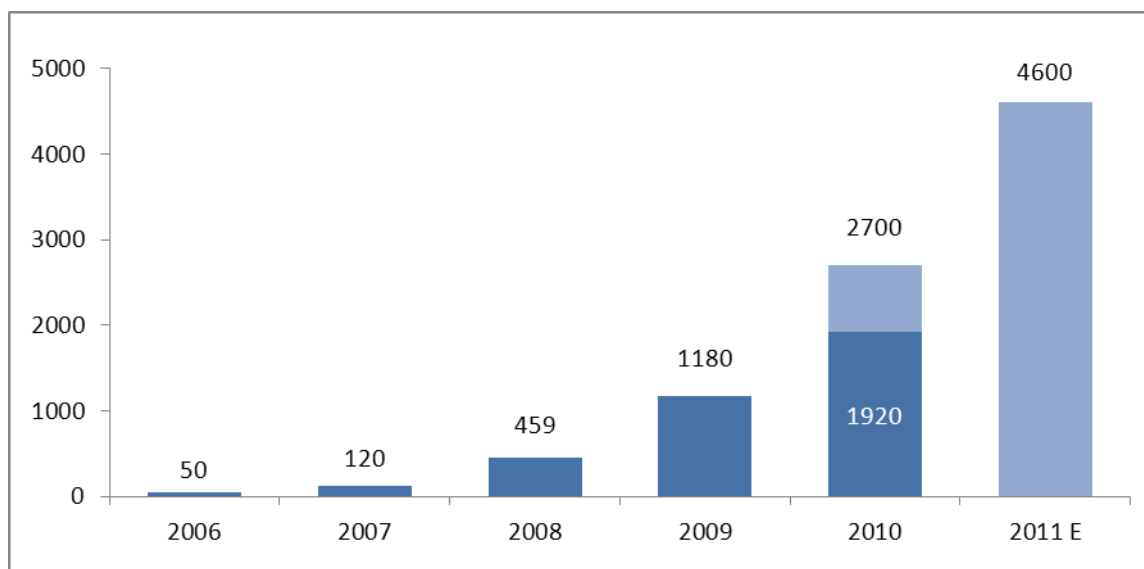


3.2. Il mercato fotovoltaico in Italia

Per quanto riguarda l'Italia, **il 2009 ha segnato un primo passo verso la maturità del mercato fotovoltaico, facendo registrare un valore di installato annuo pari a 720 MW**, con una crescita rispetto al 2008 di oltre il 110%. Il valore della potenza installata in Italia a fine novembre 2010 si aggira intorno ai 750 MW. Ragionevolmente, ipotizzando che il trend di potenza totale installata mensilmente durante l'anno sia simile a quella sperimentata nel 2009 – con le installazioni di dicembre che contavano per circa il 45% dei MW installati nel corso dell'anno –, e considerando che questa "impennata" delle installazioni nel mese di dicembre sarà probabilmente più accentuata nel corso del 2010, **la potenza totale installata in Italia a fine 2010 dovrebbe ragionevolmente arrivare a circa 1,5 GW, per un valore cumulato di circa 2,7 GW a fine 2010**. Si registra quindi un notevole incremento di potenza installata tra il 2009 e il 2010, pari a circa il

108%, che è in larga parte spiegato dall'entrata in vigore da gennaio 2011 del Terzo Conto Energia, a cui si associa la diminuzione degli incentivi, che spinge quindi gli investitori ad anticipare molti dei loro investimenti prima dell'applicazione del nuovo e meno premiante sistema di incentivazione. La FIGURA 4 descrive l'andamento della potenza fotovoltaica cumulata in Italia, introducendo anche delle previsioni per il 2011.

FIGURA 4 – L'andamento della potenza cumulata installata in Italia (MW)



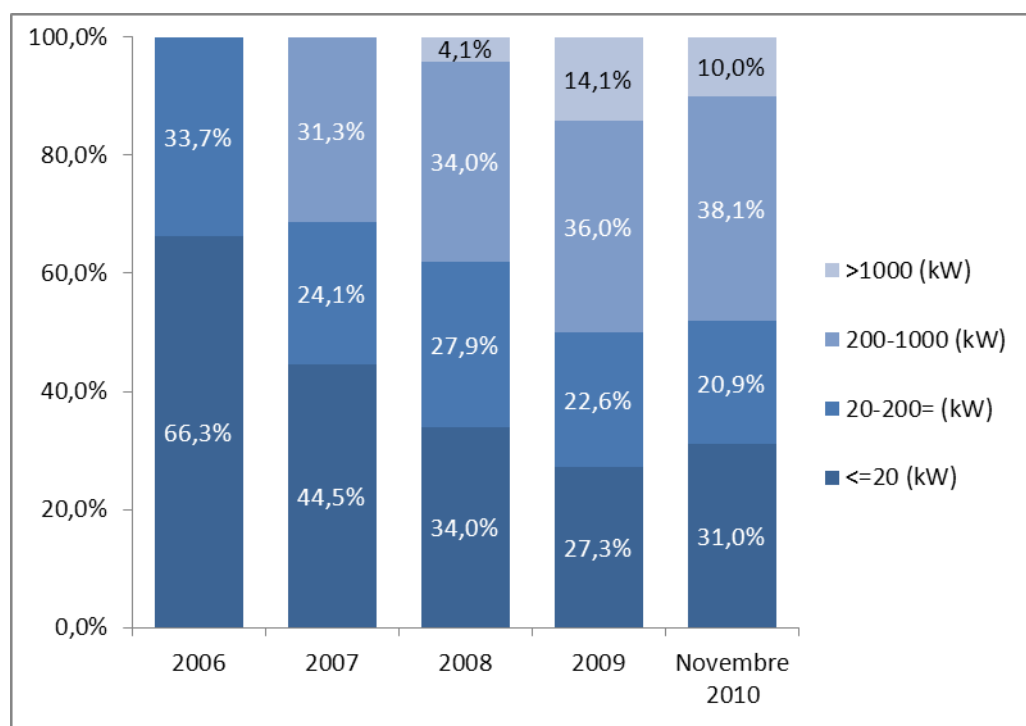
Per quanto riguarda l'articolazione del mercato nelle diverse tipologie di impianti installati, **bisogna registrare come, nel corso del 2009 e del 2010, sia sensibilmente cresciuto il peso delle installazioni fotovoltaiche negli impianti di medio-grandi dimensioni.** Per questo motivo è possibile suggerire di introdurre una segmentazione del mercato più dettagliata rispetto a quella proposta nel report dello scorso anno, che comprende i seguenti segmenti:

- **residenziale** (con potenza nominale compresa tra 1 e 20 kW), costituito da impianti utilizzati per soddisfare le esigenze delle unità abitative o commerciali di piccole dimensioni;
- **commerciale** (con taglia compresa tra 20 e 200 kW), in cui gli impianti vengono installati per soddisfare il fabbisogno di energia elettrica utilizzata da imprese medio-piccole e da pubbliche amministrazioni per i propri edifici o per il fabbisogno elettrico relativo ai processi produttivi;
- **industriale** (con potenza nominale tra 200 e 1.000 kW), che comprende sistemi fotovoltaici realizzati prevalentemente da imprese di medio-grandi dimensioni, le quali utilizzano parte dell'energia prodotta per auto-consumo e vendono in rete il surplus;
- **centrali** (che hanno taglie superiori ad 1 MWe), costruite con la finalità di produrre energia destinata alla vendita sul mercato. La dimensione media degli impianti di grande taglia supera abbondantemente il MW.

La FIGURA 5 mette in evidenza **la riduzione progressiva, a partire dal 2006 e fino al 2009, della potenza installata relativa al segmento residenziale**, in favore del segmento centrali e di quello industriale. In particolare, nel corso del 2009 si è assistito ad un'ulteriore riduzione del peso relativo degli impianti residenziali, sebbene la potenza installata, per questo segmento, sia aumentata del 61% tra il 2008 e il 2009 grazie alla diminuzione vertiginosa del prezzo dei moduli fotovoltaici, che ha determinato un ritorno

sull'investimento in questi impianti a livelli estremamente soddisfacenti. Parallelamente, gli impianti di taglia media hanno visto ridurre il loro peso sull'installato complessivo, principalmente per effetto del fenomeno del *credit crunch* che, anche e soprattutto nel corso del 2009, ha fatto sentire i suoi effetti principalmente sulle capacità di investimento delle imprese italiane di medio-piccole dimensioni. **Dall'altra parte, il segmento degli impianti di grande taglia (il settore industriale) ha sperimentato un aumento di oltre il 120% rispetto al 2008, arrivando a pesare per oltre il 36% degli impianti installati nel 2009.** Infine, le centrali con taglia superiore ad 1 MW hanno visto il proprio peso percentuale aumentare esponenzialmente rispetto al 2008 (+575%). Ciò è dovuto principalmente al fatto che molti fondi di investimento privati, soprattutto stranieri ma anche italiani, trovandosi di fronte alla mancanza, per effetto della crisi generalizzata, di alternative di investimento hanno indirizzato una crescente fetta delle loro risorse verso le centrali a terra, che presentano un'opportunità di investimento ad alto ritorno sul capitale, a fronte di un profilo di rischio comunque contenuto. **In particolare, il mercato delle centrali è diventato a tutti gli effetti un segmento trainante in Italia, contando ben 34 impianti a terra, di taglia superiore ad 1 MW, installati nel 2009.** L'anno 2010 ha contribuito a rafforzare ulteriormente il peso del segmento industriale (200-1000 kWp) che arriva a fine anno a pesare per il 41,6% del mercato totale. Per questo motivo, al 2010 la composizione del mercato dovrebbe riequilibrarsi in favore del segmento dei grandi impianti e di quello residenziale, con una lieve riduzione del peso del segmento commerciale ed una più pesante del segmento centrali. Questo tipo di redistribuzione è previsto anche per l'anno 2011 in seguito all'introduzione del nuovo conto energia.

FIGURA 5 – La distribuzione della potenza installata annualmente in Italia



Infine, le FIGURE 6 e 7 forniscono un quadro del mercato fotovoltaico nelle diverse regioni italiane. In particolare, **la Puglia sperimenta ancora una crescita nettamente superiore alle altre regioni, con circa 150 MW di potenza installata nel corso del 2010, seguita sempre dalla Lombardia (86 MW), dall'Emilia Romagna (64 MW) e dal Piemonte (62 MW).** Interessante è il caso della Sicilia, che ha installato nei primi 9

mesi del 2010 più potenza rispetto a quella installata nel corso del 2009, principalmente nel settore delle grandi centrali, con l'entrata in funzione di 8,5 MW di centrali fotovoltaiche. Seguono il Lazio (21,5 MW) ed il Piemonte (15 MW), che emergono come le regioni più attive nel segmento di mercato delle centrali nei primi mesi del 2010. La Sicilia, proprio per questo motivo, potrebbe essere la regione più interessante da seguire nel corso del 2010 proprio come lo è stata la Basilicata nel corso del 2009.

FIGURA 6 – La potenza installata al 31/09/2010 (kW) nelle diverse regioni italiane

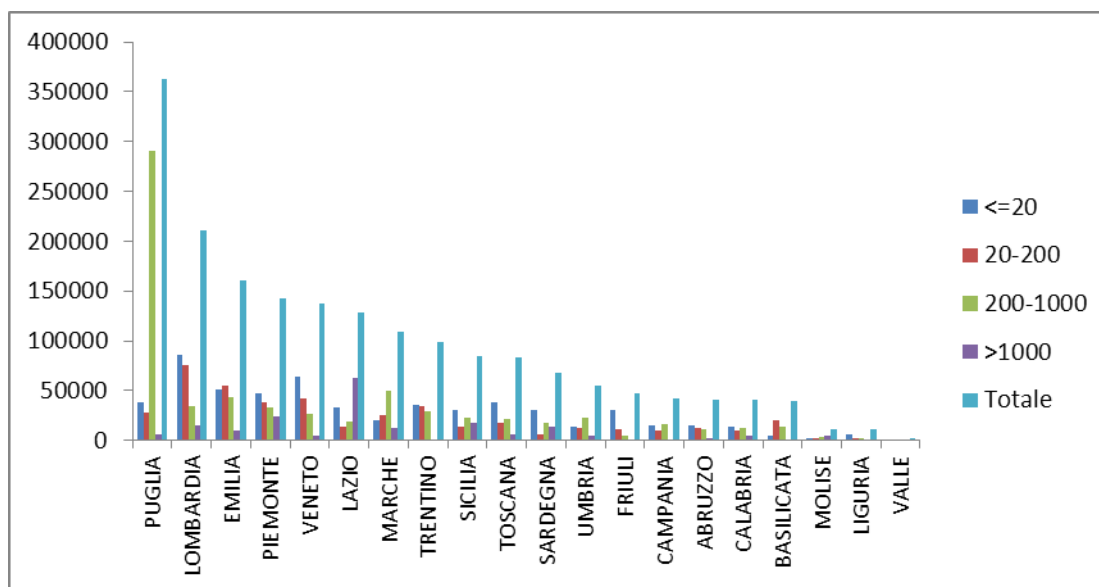
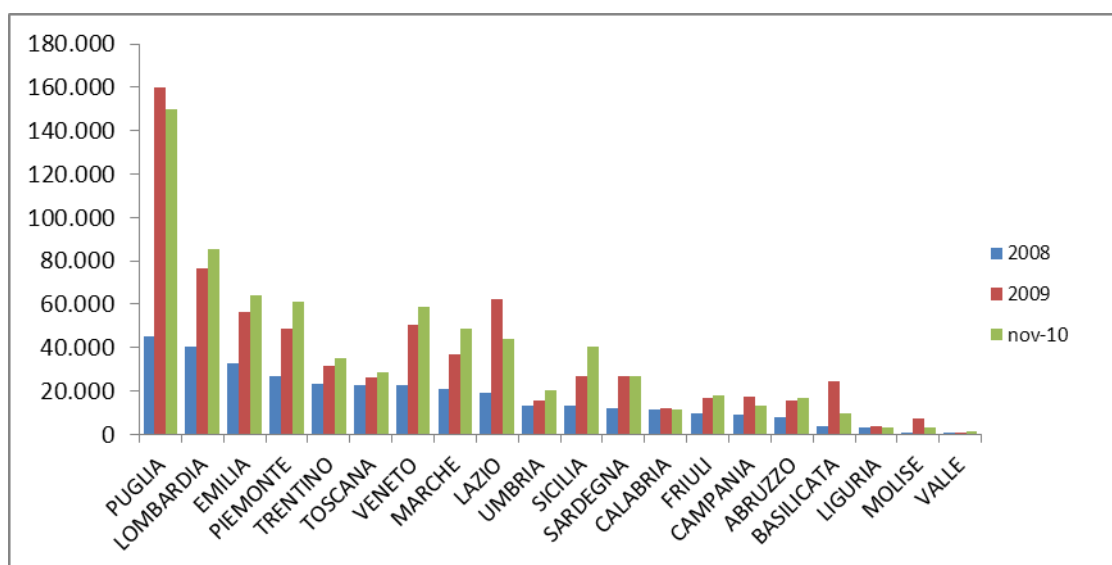


FIGURA 7 – L'andamento della potenza installata annualmente (kW) nelle diverse regioni italiane

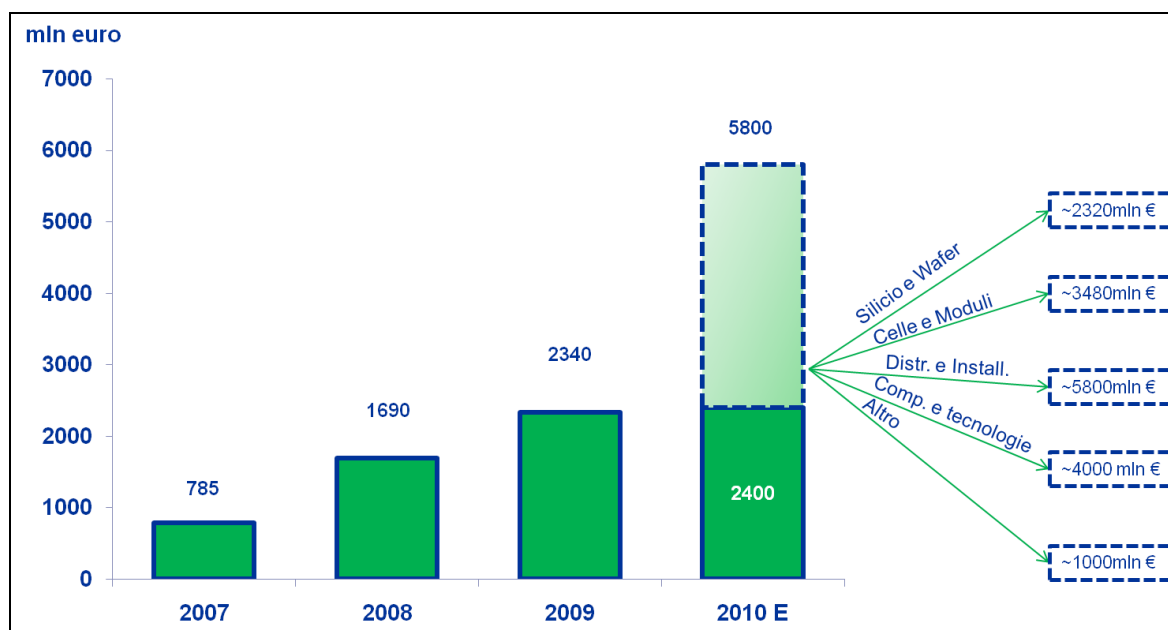


4. La filiera

L'obiettivo di questa sezione del rapporto di ricerca è tracciare un quadro di insieme sulle imprese italiane attive nella filiera fotovoltaica e stimare il volume d'affari complessivamente generato dal mercato fotovoltaico in Italia. Ciò che ha caratterizzato il dibattito sul tema del fotovoltaico in Italia negli anni 2009 e 2010 è la presa di coscienza che **anche nel nostro paese il fotovoltaico non rappresenta ormai più un mercato "per pochi" o di nicchia, bensì un settore industriale con elevate potenzialità di generazione di valore e con ricadute importanti sul tessuto industriale del nostro Paese**. Basti pensare a questo proposito che il mercato italiano, essendo diventato il secondo per potenza installata annua a livello mondiale nel 2009 e nel 2010, è percepito come uno dei mercati potenziali più attrattivi a livello internazionale, con prospettive di crescita che si avvicinano a quelle sperimentate dalla Germania negli anni passati.

Il volume di affari cumulato che la vendita di impianti fotovoltaici ha generato nel 2010 in Italia (aggiornato al 30 Novembre 2010) è stimabile in circa 2,87 mld € (si veda la FIGURA 8). Nel 2009 il volume di affari è stato di circa 2,34 mld € con un incremento di circa il 39% rispetto al 2008. **Il volume di affari previsto per fine 2010 potrebbe attestarsi intorno ai 5,8 mld €, con un incremento rispetto al 2009 dell'84%**. In particolare, analizzando il volume di affari delle singole aree di business, all'interno delle quali si registra una presenza delle imprese italiane fortemente eterogenea, risulta possibile comprendere la quota parte di ricchezza generata dal mercato italiano che rimane all'interno della filiera industriale locale e quella che va a vantaggio invece degli operatori esteri. In particolare, **i 1.700 mln € derivanti dalla vendita di silicio e wafer sono appannaggio delle multinazionali che controllano il mercato mondiale del polysilicon**, visto che non esistono operatori italiani attivi in questo stadio estremamente profittevole della filiera fotovoltaica. Il 20% circa del volume di affari generato dall'area di business celle e moduli è di competenza delle imprese italiane, con la restante parte bottino delle imprese tedesche, americane e cinesi, che rivestono un ruolo di primo piano in questo comparto ad alta tecnologia della filiera industriale. **E' interessante notare come le imprese italiane attive nella fasi di progettazione, distribuzione ed installazione facciano invece la parte del leone nella filiera fotovoltaica italiana, accaparrandosi circa il 90% del volume di affari complessivamente generato**. Infine, tra le aziende produttrici di tecnologie, una partita significativa è giocata dalle imprese produttrici di inverter. Tra queste ultime, gli operatori italiani sono riusciti a conquistarsi interessanti quote di mercato nel 2009 e nel 2010, a scapito degli operatori internazionali, con una crescita di circa 10 punti percentuali rispetto al 2009.

FIGURA 8 – Il volume di affari del mercato fotovoltaico italiano suddiviso per aree di business



Complessivamente, è possibile stimare in più di 700 il numero di imprese operanti lungo l'intera filiera del fotovoltaico in Italia al 2010. A queste si aggiungono diverse migliaia di operatori locali, che si occupano della fase di installazione dell'impianto nel segmento residenziale e piccolo commerciale, e 430 banche e istituti di credito attivi nel finanziamento degli impianti. E' possibile stimare il margine operativo lordo che sarà generato nel corso del 2010 dalle imprese italiane del fotovoltaico in circa 460 mln €, pari al 31% del margine complessivo prodotto lungo le diverse fasi della filiera industriale che serve il mercato italiano, a fronte del 28% registrato nel 2008.

Nel prosieguo di questa sezione si forniscono alcuni approfondimenti relativi alle diverse aree di business in cui si articola la filiera del fotovoltaico.

4.1 Area di business "Silicio e Wafer"

In questa area di business competono le imprese che si occupano di tutte le attività legate alla lavorazione del silicio (sostanzialmente produzione di silicio di grado metallurgico, purificazione dello stesso per ottenere *polysilicon* di grado solare e taglio dei *wafer*). Come si è visto, il silicio rappresenta ad oggi il componente principale delle celle fotovoltaiche tradizionali, di prima generazione, che sono quelle ampiamente più utilizzate a livello commerciale. È possibile stimare in circa 80 il numero di imprese operanti a livello mondiale in questa area di business, con una situazione in termini di numerosità degli operatori, grado di concentrazione e di posizioni di forza che si è mantenuta pressoché invariata rispetto alla fine del 2009. I cambiamenti più significativi sperimentati nel corso del 2009 e nei primi mesi del 2010 sono relativi all'aumento di capacità produttiva messo in atto dalla quasi totalità dei produttori internazionali per far fronte all'incremento di domanda di silicio da destinare al mercato fotovoltaico. In realtà, l'aumento di capacità produttiva non è stato accompagnato da un aumento proporzionale della

produzione effettiva, causando qualche problema nel soddisfare la domanda internazionale. Inoltre, la marginalità (misurata attraverso l'*EBITDA Margin*) dei produttori di silicio e *wafer* è diminuita tra il 2009 e 2010 di qualche punto percentuale, arrivando ad attestarsi su valori medi prossimi al 35% per l'evidente diminuzione dei prezzi del silicio.

Per quanto riguarda il contesto italiano, le **principali iniziative imprenditoriali nella produzione di silicio per applicazioni solari**, di cui si è parlato molto nel 2008 e nel 2009 (si tratta in particolare di Silfab, Italsyicon ed Estelux), **hanno registrato una battuta d'arresto**. Infatti, nessuna delle imprese ha avviato la propria attività, né ha tantomeno completato l'installazione dei propri impianti, prevista per il 2009 e il 2010. In particolare, la battuta d'arresto della filiera italiana è dovuta ad una serie di fattori: (i) il carattere *energy-intensive* delle attività di lavorazione del silicio, che non permette in Italia - dato l'alto costo dell'energia elettrica rispetto agli altri paesi europei e mondiali - di ottenere marginalità comparabili con quelle di imprese operanti in altri paesi; (ii) i complessi processi autorizzativi, che hanno rallentato le prime fasi di realizzazione di questi impianti. A causa del fatto che questi stabilimenti produttivi fanno uso di sostanze inquinanti e pericolose (tra cui il cloro), si rende necessaria una Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e l'ottenimento di autorizzazioni aggiuntive, che spesso variano da Regione a Regione e che sono estremamente onerose nel nostro paese. L'Italia rimane quindi ancora completamente dipendente dalla produzione estera di silicio di grado solare. Le uniche unità produttive ad oggi in funzione sul nostro territorio sono quelle dell'americana MEMC, che è presente in Italia con gli stabilimenti di Merano, in cui è attiva una produzione di *polysilicon* e lingotti con una capacità produttiva di circa 1.500 tonnellate/anno, e di Novara, che ospita anche una linea per la produzione di *wafer*.

4.2 Area di business "Celle e Moduli"

L'area di business che comprende i produttori di celle e moduli **è stata caratterizzata per tutto il corso del 2009 e del 2010 da profondi investimenti in capacità produttiva** (in media, di oltre il 34% in aggregato tra il 2009 e il 2010), che hanno permesso di soddisfare ampiamente la crescente domanda registrata a livello internazionale. Nel corso del 2010 si registrano anche interessanti evoluzioni nelle dinamiche competitive. In particolare, i primi 10 produttori di moduli a livello internazionale hanno diminuito la loro quota di mercato, dal 45% nel 2008, al 35% nel 2009, fino a circa il 30% nei primi mesi del 2010, a testimonianza dell'ingresso nel settore di nuovi operatori, specialmente asiatici.

Si rafforza inoltre nel corso del 2010 l'interesse da parte dei produttori di tecnologia nei confronti dei moduli di seconda generazione, a film sottile, con investimenti consistenti in nuova capacità produttiva. Quest'ultima si attestava, a livello internazionale, su valori prossimi a 2 GW nel 2008, mentre è cresciuta a fine 2009 ad oltre 8 GW, con l'americana First Solar che da sola ha quasi 1,5 GW di capacità installata al 2010.

Gli operatori italiani attivi nel nostro paese nella fase di produzione di celle e moduli sono stimabili in numero pari a 75 nel 2010, con un incremento del 25% rispetto alla numerosità degli registrati nel 2008. Nonostante questa crescita in numero, la posizione di mercato delle imprese italiane risente ancora di un forte livello di competizione da parte delle imprese internazionali. La Tabella 4 mostra le prime 3 aziende italiane produttrici sia di celle che di moduli e le prime 3 aziende italiane produttrici di soli moduli, ordinate per ricavi realizzati nel del 2009.

TABELLA 4 – I principali produttori integrati e modulist italiani

Imprese	Tipologia di impresa	Localizzazione	Capacità produttiva 2009 (MW)	Produzione 2009 (MW)	Capacità produttiva 2010 (MW)	Ricavi 2009 (mln €)	Ricavi 2010 (mln €)
Helios Technology	Celle + Moduli	Carmignano di Brenta (PD)	Celle 60 Moduli 55	Celle 35 Moduli 12	Celle 60 Moduli 58	75	21,6 (I sem.)
Solarday	Moduli	Mezzago (MB)	Moduli 60	Moduli 30	Moduli 60	61	73
X-Group	Celle + Moduli	Vanzo di San Pietro in Viminario (PD)	Celle 90 Moduli 30	Celle 22 Moduli 19	Celle 90 Moduli 67	40	87
Solsonica	Celle + Moduli	Cittaducale (RI)	Celle 30 Moduli 60	Celle n.d. Moduli 19	Celle 30 Moduli 80	37	100
Renergies	Moduli	Urbisaglia (MC)	Moduli 30	Moduli 12	Moduli 40	37	n.d.
MX Group	Moduli	Villasanta (MB)	Moduli 60	Moduli n.d.	Moduli 90	25	80

La Tabella 4 mostra come **le principali imprese italiane attive in questa area di business abbiano significativamente incrementato la propria capacità produttiva ed il proprio volume d'affari nel corso del 2010**. In particolare, X-Group prevede di raddoppiare i ricavi nel corso dell'anno appena trascorso e Solsonica ha quasi raggiunto, nei primi sei mesi del 2010, i ricavi totali del 2009. Bisogna rilevare il caso di Helios Technology che, diversamente, ha registrato un calo del proprio fatturato nel corso del 2010. Uno dei principali motivi è la limitata disponibilità di materie prime che ne ha condizionato la produttività. In particolare, Helios ha sperimentato dei problemi nella gestione dei contratti relativi all'approvvigionamento di materie prime con la cinese LDK Solar.

4.3 Area di business “Distribuzione e Installazione”

Anche nella fase di distribuzione e installazione di impianti fotovoltaici si è assistito, durante il 2009 e per i primi mesi del 2010, ad un incremento del numero di operatori attivi sul nostro mercato, che a fine 2010, escludendo le migliaia di operatori locali coinvolti principalmente nella fase di installazione dell'impianto, sono in numero stimabile in 350, l'80% dei quali è rappresentato da imprese italiane. La Tabella 5 riporta le cinque principali imprese attive in quest'area di business nel 2010, suddivise in base al modello di business che esse adottano e ordinate per il valore di potenza fotovoltaica degli impianti che hanno installato nel 2009. **Dall'analisi della tabella si desume che le posizioni di forza relative tra i principali player non sono variate sostanzialmente rispetto al 2009**. In particolare, tutti i più grandi *EPC contractor* e *system integrator* italiani incrementeranno ragionevolmente, nel corso del 2010, sia l'installato che i ricavi. Particolarmente esemplare in questo senso è il caso di Ecoware, che incrementerà i propri ricavi 2010 di quasi il 200% rispetto al 2009.

TABELLA 5 – I principali distributori ed installatori italiani (* il dato si riferisce al mese di settembre 2010)

Impresa	Business Model	Ricavi 2009 (mln €)	Ricavi 2010 (mln €)	MW realizzati e previsti per fine 2010
Ecoware	EPC contractor	65	200*	70
Terni Energia	EPC contractor	45	64*	44
Energos	EPC contractor	70	100	25
Enerpoint	Distributore e EPC contractor	82	235	120
Enel.si	System integrator	178	320	150

Le dinamiche più interessanti che si possono registrare nel corso del 2010 rafforzano il trend che si era già manifestato nel 2009. In particolare, è interessante sottolineare che:

- **Diversi EPC contractor di grandi dimensioni hanno iniziato a concentrare i propri investimenti sulla costituzione di joint-venture destinate a gestire gli impianti di propria costruzione.** Un esempio emblematico è Terni Energia che, nel corso del 2010, su un totale di 64 mln € di fatturato, ha realizzato 22 mln € attraverso la vendita di energia da impianti in proprio, dato in crescita di oltre l'85% rispetto a quanto fatto registrare rispetto al 2009;
- **Diversi EPC contractor cercano di internazionalizzare la propria attività attraverso l'apertura di filiali commerciali estere o attraverso la costituzione di partnership e joint-venture con operatori locali.** Un esempio emblematico è quello di Energos che, già a fine 2008 e per tutto il 2009, aveva avviato la propria espansione estera con la costituzione di filiali commerciali, ma che ha iniziato ad investire risorse in maniera strategica solo da fine 2009 e per tutto il 2010, realizzando anche prodotti ad hoc per i mercati specifici (è questo il caso ad esempio di una particolare tegola fotovoltaica, sviluppata per aggredire il mercato francese particolarmente attento alle applicazioni di fotovoltaico integrato);
- **I principali system integrator, ma anche EPC contractor di dimensioni medio-grandi (quali Energos e Ecoware) hanno cominciato a guardare con crescente attenzione all'opportunità di realizzare impianti di medio-grande taglia destinati ad impieghi industriali e commerciali.** I motivi principali di questa scelta strategica sono: (i) l'intento di presidiare due segmenti di mercato che saranno probabilmente meno penalizzati, come mostra anche l'analisi riportata in precedenza in questo documento, dal taglio delle tariffe incentivanti previste dal Terzo Conto Energia; (ii) il minor grado di competizione, rispetto al segmento residenziale e quello delle centrali di grande taglia, che il segmento degli impianti commerciali e industriali ha registrato e dovrebbe registrare nei prossimi anni;
- Infine si rileva come anche i distributori, in modo simile a quanto accaduto nel 2009, dati i ridotti margini sperimentati, hanno cercato di ampliare in modo sempre più importante le proprie attività verso l'installazione di impianti di grandi dimensioni.

4.4 Area di business "Componenti e tecnologie"

E' interessante approfondire l'analisi, relativamente all'area di business dei componenti e delle tecnologie – in cui operano imprese che si occupano dello sviluppo e installazione di impianti, sistemi e tecnologie di processo per le fasi "a monte" della filiera – della situazione dei produttori di inverter, che hanno dovuto far fronte ad alcuni importanti cambiamenti nell'anno appena trascorso. **Nel corso dei primi mesi del 2010,**

si è infatti assistito ad uno *shortage* di inverter sul mercato italiano ed europeo, che ha contribuito in alcuni casi a ritardare le installazioni previste per l'anno in corso (la nostra analisi mostra come, in alcuni casi, i *system integrator* abbiano dovuto aspettare oltre 3-4 mesi per poter ricevere inverter che permettessero di concludere l'installazione ed allacciare l'impianto alla rete). Tutto ciò è stato causato dai seguenti fenomeni: (i) numerosi produttori di inverter non avevano adeguato le proprie capacità produttive alla crescente domanda di prodotti finiti prevista per il 2010, soprattutto in vista del notevole aumento di richieste di prodotti finiti da parte del mercato tedesco; (ii) si è verificato nel corso del 2010 uno *shortage* di componentistica (in particolare ferriti e schede) per la produzione di inverter in seguito alla crisi economica del 2009 che ha portato ad una riduzione della politica di stock di molti fornitori. Tutto ciò non ha permesso ai produttori che avevano adeguato la propria capacità produttiva di sfruttarla appieno. Inoltre, già a partire dalla fine del 2009 e per tutto il 2010, si è assistito all'entrata nel mercato italiano di alcuni operatori asiatici, che offrono prodotti ad un prezzo minore rispetto ai produttori europei. La nostra analisi mostra come, in realtà, la minaccia dei player asiatici (in particolare cinesi) non sembra preoccupare ad oggi i player attivi sul mercato italiano, dal momento che un forte punto di debolezza della concorrenza cinese rimane la qualità e l'affidabilità offerti dalle loro soluzioni, che sono aspetti decisivi per un componente critico dell'impianto fotovoltaico quale l'inverter. **Detto in altri termini, le performance e soprattutto l'affidabilità del prodotto garantiti dalle tecnologie occidentali sembrano rimanere oggi un differenziale competitivo troppo importante, anche a fronte di un prezzo decisamente inferiore.**

Alcuni player operanti sul mercato italiano sono riusciti ad approfittare e ad avvantaggiarsi della situazione di *shortage* verificatasi. In particolare, Power One, impresa americana con tutta la propria capacità produttiva localizzata in Italia, è riuscita a sfruttare la carenza di fornitura di inverter, impossessandosi di una fetta notevole del mercato fotovoltaico italiano. I ricavi di Power One sono passati dai circa 130 mln € nel 2009 a oltre 600 mln nel 2010, con vendite pari a 1000 MW di prodotti fotovoltaici solo per l'anno in corso.