

REN LAB

(Renewable Energies Lab)

Il sistema industriale lombardo
nel business dell'energia fotovoltaica

Giugno 2009

Indice

Introduzione	3
1. Il mercato fotovoltaico	5
1.1. Il mercato fotovoltaico in Europa e nel mondo.....	5
1.2. Il mercato fotovoltaico in Italia	6
1.2.1. La segmentazione del mercato fotovoltaico in Italia	8
Il segmento residenziale	10
Il segmento industriale	11
Il segmento centrali	11
1.3. Il mercato fotovoltaico in Lombardia	13
1.3.1. Il peso relativo dei diversi segmenti di mercato in Lombardia	17
1.3.2. Il mercato fotovoltaico nelle province lombarde	21
1.3.3. Le potenzialità del mercato fotovoltaico in Lombardia.....	23
2. La filiera del fotovoltaico	26
2.1. La filiera del fotovoltaico in Italia	26
2.2. La filiera del fotovoltaico in Lombardia.....	28
2.2.1 Analisi del volume d'affari del business fotovoltaico in Lombardia	28
2.2.2. Analisi della filiera fotovoltaica in Lombardia	32
Area di business "Silicio e Wafer"	32
Area di business "Celle e Moduli"	34
Area di Business "Distribuzione e Installazione"	39
Area di business "Componenti e Tecnologie"	42
3. La normativa nel fotovoltaico.....	45

Introduzione

Il presente rapporto raccoglie i risultati della **prima 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. La prima ricerca ha come oggetto il sistema industriale lombardo nel business dell'energia fotovoltaica e si propone di:

- fornire un quadro esaustivo delle dinamiche che hanno caratterizzato la crescita e l'espansione del mercato fotovoltaico in Lombardia negli ultimi anni, lette ed interpretate con riferimento all'evoluzione che il fotovoltaico ha sperimentato complessivamente in Italia.
- censire i principali operatori lombardi attivi nella filiera della produzione di energia elettrica da tecnologia fotovoltaica, analizzarne le caratteristiche peculiari, le strategie ed i modelli di business e stimare il volume d'affari da essi generato.
- identificare le principali normative in essere che hanno avuto un impatto sulla crescita e l'evoluzione di questo mercato.

L'analisi condotta mette in evidenza innanzitutto il **ruolo di assoluto primo piano che la Lombardia riveste nel panorama del fotovoltaico italiano**, collocandosi al primo posto per numero di impianti installati e al secondo posto, dietro la Puglia, per potenza fotovoltaica complessiva. **Gli impianti installati in Lombardia al termine del 2008 sono 5.133**, il 51% in più rispetto alla seconda Regione italiana, ossia l'Emilia Romagna con i suoi circa 3.398 impianti. L'insieme degli impianti installati in Lombardia ed Emilia Romagna rappresenta il 26,8% del totale nazionale. Per quanto concerne invece la potenza installata, **in Lombardia al termine del 2008 sono in esercizio impianti per una potenza complessiva di 49.316 MW**. A Giugno 2009 il quadro è rimasto pressoché invariato con la Lombardia e l'Emilia Romagna che detengono ancora il 25,7% degli impianti installati sul totale nazionale. Considerando invece le installazioni annuali, nel 2008 la Lombardia è stata responsabile del 12% della potenza complessivamente installata in Italia. Lo sviluppo atteso del mercato fotovoltaico lombardo è altrettanto significativo. Se si confermassero i trend di crescita registrati negli ultimi anni, ci si può ragionevolmente attendere una potenza installata a fine 2009 superiore ai 90 MW, per arrivare a circa 150 MW nel 2010 e a più di 200 MW nel 2011.

L'analisi rileva come **il mercato residenziale** (ossia quello dei piccoli impianti, con taglia media intorno ai 3 kW, utilizzati per applicazioni residenziali o per piccole attività commerciali) **costituisca il principale campo di applicazione della tecnologia fotovoltaica in Lombardia**. Esso rappresenta, al 01 Giugno 2009, il 52% della potenza installata ed il 95% del numero di impianti complessivamente in funzione. Va rilevato tuttavia come, nel corso del 2008, ci sia stata una crescita significativa degli impianti di grande taglia (superiore ai 100 kW), le cosiddette centrali fotovoltaiche, che sono passate dallo 0% al 31% della potenza complessivamente installata in un solo anno (si tratta della crescita più consistente rilevata in Italia nel corso del 2008). Essa è il risultato del fatto che nello scorso anno è stata messa in esercizio una centrale con taglia di 1,7 MW, cui si sono aggiunti ben 22 impianti con potenza nominale compresa tra i 200 kW e i 1.000 kW.

Per quanto riguarda l'analisi a livello provinciale, la **provincia più virtuosa in termini di numero di impianti e di potenza complessiva installata è Brescia**, in cui si concentra circa il 25% delle installazioni lombarde, seguita dalla Provincia di Milano (con circa il 20% del mercato lombardo) e da quella di Bergamo (con il 13-15% del mercato Lombardo). Emergono anche delle significative differenze in termini di tipologia di impianti prevalenti. Se nelle province di Lecco, Como, Sondrio, Milano e Brescia sono predominanti impianti residenziali, di piccola taglia, nelle province "agricole" (quali Lodi, Mantova e Pavia) sono maggiormente diffusi **impianti decisamente superiori**, che sono tipicamente installati a terra o sulle coperture di serre o magazzini agricoli. Le province di Como, Lecco e Varese sono quelle che appaiono complessivamente le più lontane da un pieno sviluppo del mercato fotovoltaico.

L'analisi delle potenzialità di crescita teorica del fotovoltaico conduce a dei risultati particolarmente promettenti per la Lombardia. Considerando le principali aree di applicazione della tecnologia fotovoltaica (abitazioni residenziali, superficie della Grande Distribuzione Organizzata, serre e terreni agricoli non

direttamente destinabili alla coltivazione), è possibile stimare una crescita potenziale del fotovoltaico in Lombardia di oltre 6 GW da qui al 2020.

Per quanto riguarda l'analisi del volume d'affari generato dal mercato fotovoltaico in Lombardia, è possibile stimare in **oltre 290 milioni di Euro il fatturato cumulato generato dalle installazioni fotovoltaiche in essere al 1 Giugno 2009**. Con questo dato La Lombardia si colloca al primo posto per volume di affari cumulato – contribuendo per circa il 12,3% del totale – seguita a breve distanza da Puglia ed Emilia Romagna, uniche tre regioni ad avere un fatturato cumulato superiore a 200 milioni di Euro. Nel solo 2008, il volume d'affari è stato superiore ai 200 milioni di Euro, facendo registrare una **crescita, rispetto al valore annuo del 2007, pari al 433%, contro un dato a livello nazionale del 362%**.

Passando invece all'articolazione della filiera industriale, **la Lombardia registra la presenza di numerose imprese ed iniziative imprenditoriali, molte delle quali rivestono dei ruoli di leadership all'interno del business del fotovoltaico in Italia e sono tra le prime ad essersi mettete alla prova in questo settore**. Specialmente nell'attività di produzione di moduli e di distribuzione ed installazione dell'impianto fotovoltaico, sono Lombardi alcuni tra i più importanti operatori del panorama nazionale. In questo senso, il sistema industriale lombardo, con la sua vitalità e con la sua capacità di innovare, ha dimostrato di saper cogliere per tempo l'opportunità rappresentata dal nascente mercato fotovoltaico, nonostante ad oggi siano del tutto assenti, o in numero estremamente limitato, imprese operanti in quelle fasi più a monte della filiera, quale la produzione di polysilicon e di celle fotovoltaiche, dove le marginalità sono maggiori e dove il ruolo della tecnologia è più critico. In questo tuttavia la situazione della Lombardia è del tutto simile a quello delle altre Regioni italiane.

Infine, dal punto di vista degli incentivi in conto capitale o in conto interessi alla costruzione di impianti fotovoltaici, che si affiancano al sistema di tariffe *feed-in* definito dal Conto Energia a livello nazionale, le **Amministrazioni Locali lombarde** (Regione, Province e Comuni) **si dimostrano particolarmente sensibili e attente a stimolare la crescita del fotovoltaico**, promuovendo degli accordi con partner privati (quali il "Mutuo a-profitto") o altre iniziative in grado di agevolare il potenziale investitore nella costruzione dell'impianto. Sarebbe auspicabile tuttavia uno sforzo, per altro all'ordine del giorno della Regione Lombardia, finalizzato ad uniformare le regole di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio dell'impianto fotovoltaico, ancora fortemente frammentate ed eterogenee nelle diverse province lombarde (come d'altronde nella quasi totalità delle altre Regioni italiane), rimuovendo così un elemento di incertezza e di aleatorietà che costituisce un forte ostacolo alla decisione di investimento del potenziale titolare dell'impianto.

1. Il mercato fotovoltaico

Questa prima sezione del rapporto di ricerca analizza brevemente le dinamiche che hanno caratterizzato il mercato fotovoltaico europeo e italiano negli ultimi anni, per poi focalizzarsi sulle peculiarità, sulla crescita e sull'espansione che il mercato del fotovoltaico ha sperimentato in Lombardia.

1.1. Il mercato fotovoltaico in Europa e nel mondo

Nel 2007 in Europa sono stati installati impianti fotovoltaici per 1.826 MW, che hanno portato la potenza complessiva cumulata alla fine del medesimo anno a 4.941 MW. **La nuova potenza installata nel 2008 è stata invece pari a 4.592 MW**, con una crescita rispetto all'anno precedente pari al 151,6 %. Questo ha innalzato la potenza installata a fine 2008 in Europa a quota 9.533 MW, ossia ad un livello pressoché doppio rispetto all'anno precedente. **A livello mondiale nel 2008 sono stati installati impianti per 5,8 GW, per un giro d'affari annuo valutabile in circa 32 miliardi di Euro**, con un incremento del 119% rispetto alla potenza installata nel 2007 (2,65 GW). L'Europa rappresenta quindi il mercato di sbocco principale per il fotovoltaico, con circa l'80% della capacità installata mondiale. Per quanto riguarda i diversi mercati nazionali, **nel 2008 il primo paese a livello globale per potenza annua installata è stata la Spagna, con 2.670 MW**, contro i 1.505 MW della Germania. La Spagna supera così Stati Uniti e Giappone in termini di potenza cumulata, posizionandosi al secondo posto dietro la Germania (si veda Tabella 1.1).

	2006	2007	2008	Crescita 2007-2008
Germania	2.727	3.846	5.351	39,1%
Spagna	143	734	3.404	363,8%
Giappone	1.709	1.919	2.219	15,6%
Stati Uniti	624	831	1.231	48,1%
Italia	50	120	418	248,3%
Francia	44	47	91	93,6%

Tabella 1.1 I principali paesi mondiali per potenza fotovoltaica installata (espressa in MW).

In Giappone continua la "lenta" ma inesorabile crescita del fotovoltaico, sostenuta da un programma di incentivi che promuove in modo particolare le installazioni decentralizzate e che ha portato gli impianti residenziali a pesare per circa il 95% in termini di potenza. **Il tasso di crescita delle installazioni negli USA si attesta a un valore medio del 30% l'anno**, sostenuto in prevalenza dai progressi registrati nello Stato della California. A livello europeo, **la Spagna ha sperimentato un incredibile sviluppo**, seguita dall'Italia che ha incrementato sensibilmente la potenza installata e che prevede ulteriori alti tassi di espansione in futuro. Il peso relativo della Germania si dovrebbe ridimensionare notevolmente, secondo le stime di *Eurobserv'er* del 2008, per ovvi motivi di saturazione, passando dal 66% della capacità totale installata a livello europeo nel 2007 a circa il 32% nel 2008, e a livelli probabilmente ancora inferiori negli anni a venire.

La Figura 1.1, che illustra la potenza installata nel 2008 nei principali paesi mondiali, ribadisce lo sviluppo estremamente rilevante che hanno conosciuto i mercati spagnolo e tedesco. Mostra inoltre come anche **l'Italia si attesti nelle prime posizioni di questo particolare ranking, con un livello di potenza installata paragonabile agli Stati Uniti**.

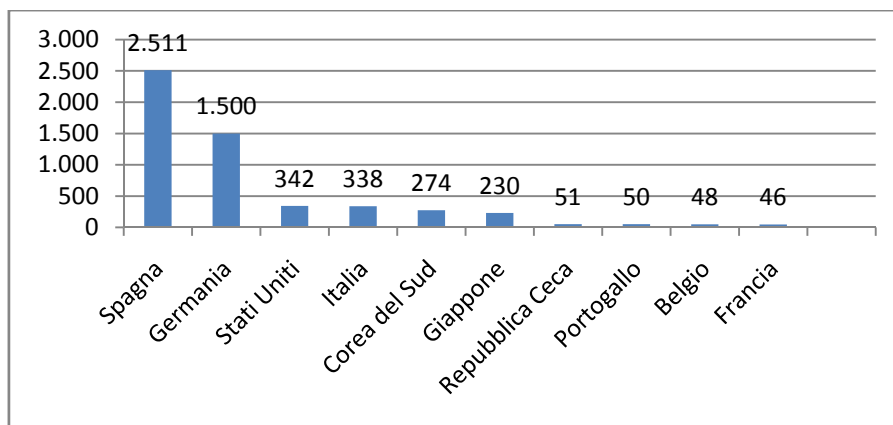


Figura 1.1 La potenza fotovoltaica (espressa in MW) installata nel 2008 nei principali paesi a livello mondiale.

1.2. Il mercato fotovoltaico in Italia

Nel 1994 l'Italia deteneva il primato europeo per potenza fotovoltaica installata (14,1 MW), preceduta a livello globale soltanto dagli Stati Uniti (57,8 MW) e dal Giappone (31,2 MW). Terminata questa prima fase di crescita ed espansione, il mercato italiano del fotovoltaico si è bruscamente arrestato, diversamente da quanto avveniva negli stessi anni in altri paesi europei, quali Germania ed Olanda, principalmente a causa della mancanza di un adeguato sistema di incentivazione. Lo stimolo alle installazioni è ripreso poi nel 2001, in seguito all'approvazione dei finanziamenti a fondo perduto del programma "10.000 Tetti Fotovoltaici", che ha tuttavia ottenuto il modesto risultato di incrementare la potenza fotovoltaica installata di soli 20 MW. Soltanto con l'**introduzione del primo Conto Energia nel 2006 e soprattutto con la sua revisione nel Febbraio 2007**, il mercato italiano, sfruttando un sistema di tariffe *feed-in* estremamente favorevole, è stato in grado di sperimentare tassi di crescita paragonabili a quelli che negli ultimi anni hanno caratterizzato gli altri paesi europei. Il tema della normativa a supporto del fotovoltaico, in Italia e specialmente in Lombardia, verrà approfondito nella Sezione 3 del presente rapporto.

A fine 2008, in Italia risultano installati 31.875 impianti fotovoltaici, per una potenza cumulata di 418 MW. Nel solo 2008 sono stati messi in funzione oltre 24.000 impianti, per una potenza complessiva di 338 MW. **Al 01 Giugno 2009 il numero di impianti entrati in esercizio e che hanno fatto richiesta di ammissione alle tariffe incentivanti del Conto Energia è salito a 38.739, per una potenza cumulata di 489 MW.** Il grafico in Figura 1.2. mostra come l'incremento di potenza fotovoltaica verificatosi nel 2008 sia il più consistente mai registrato in Italia.

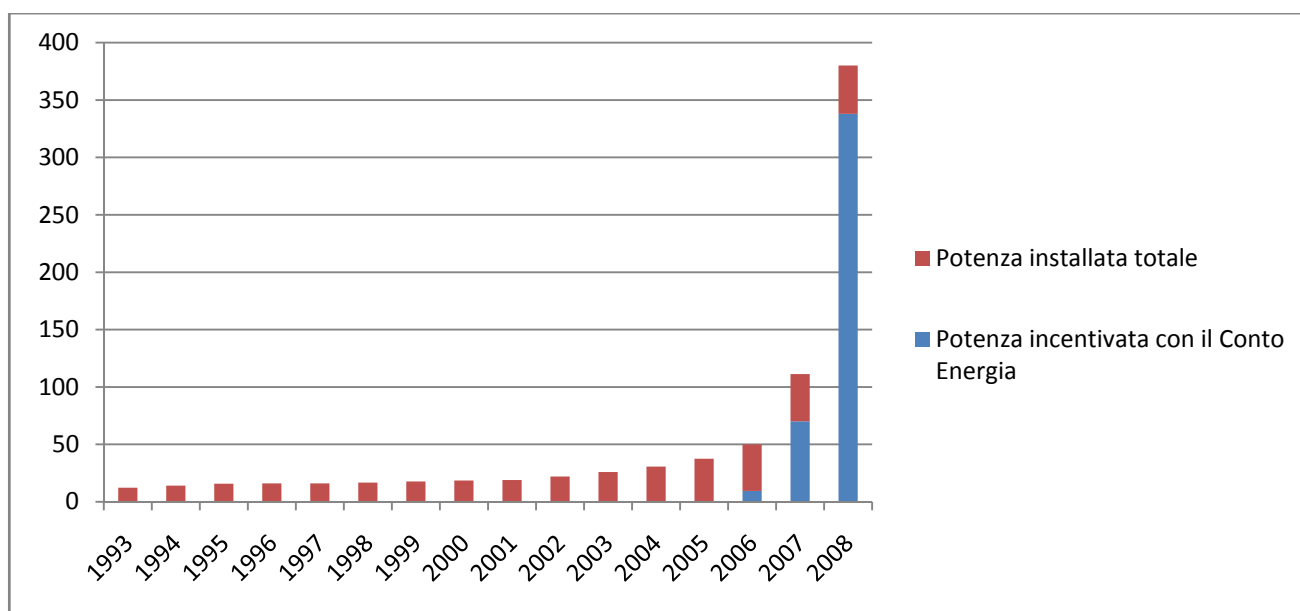


Figura 1.2 Crescita della potenza fotovoltaica installata annualmente (espressa in MW) in Italia.

La crescita sperimentata dal mercato fotovoltaico italiano è stata determinata di fatto dall'**efficacia dei sistemi di incentivazione recentemente introdotti**, in particolare la nuova versione del Conto Energia approvata il 19 Febbraio 2007. Questo è dovuto al fatto che il costo di produzione di energia elettrica attraverso tecnologia fotovoltaica (pari in media a 0,40 Euro/kWh) è ancora significativamente superiore al costo di produzione da fonti tradizionali o da altre rinnovabili, per cui, in assenza di incentivi, la produzione di energia fotovoltaica è ancora lungi dall'essere economicamente conveniente.

Come accennato nel paragrafo precedente, le previsioni di crescita del mercato italiano del fotovoltaico sono particolarmente positive (si veda Figura 1.3) e prevedono che a fine 2009 si raggiungerà un livello complessivo di potenza installata superiore agli 820 MW, per arrivare a oltre 1.200 MW già nel 2010. **La soglia dei 1.200 MW è particolarmente importante da considerare, in quanto rappresenta il massimo livello di potenza incentivabile attraverso il Nuovo Conto Energia.** Nel momento in cui questo rapporto viene redatto, è al centro del dibattito istituzionale l'eventualità di assicurare un'ulteriore incentivazione una volta superato questo primo limite. È concreta la possibilità che l'ossatura dell'attuale sistema di incentivi attraverso tariffe *feed-in* sia riconfermata fino al raggiungimento di un secondo tetto di 3.000 MW di potenza installata, introducendo tuttavia una diminuzione delle tariffe, possibilmente a scalini, per tenere conto della progressiva riduzione del costo di produzione di energia fotovoltaica. **Il prolungamento di una qualche forma di incentivazione appare fondamentale per evitare uno stallo del mercato fotovoltaico in Italia**, considerato che verosimilmente, al raggiungimento della prima soglia di 1.200 MW, l'Italia sarà ancora lontana dalla cosiddetta *grid parity*, ossia la condizione in cui produrre energia fotovoltaica ha lo stesso costo di prelevarla dalla rete e di conseguenza gli investimenti in impianti fotovoltaici saranno non ancora economicamente sostenibili da sé.

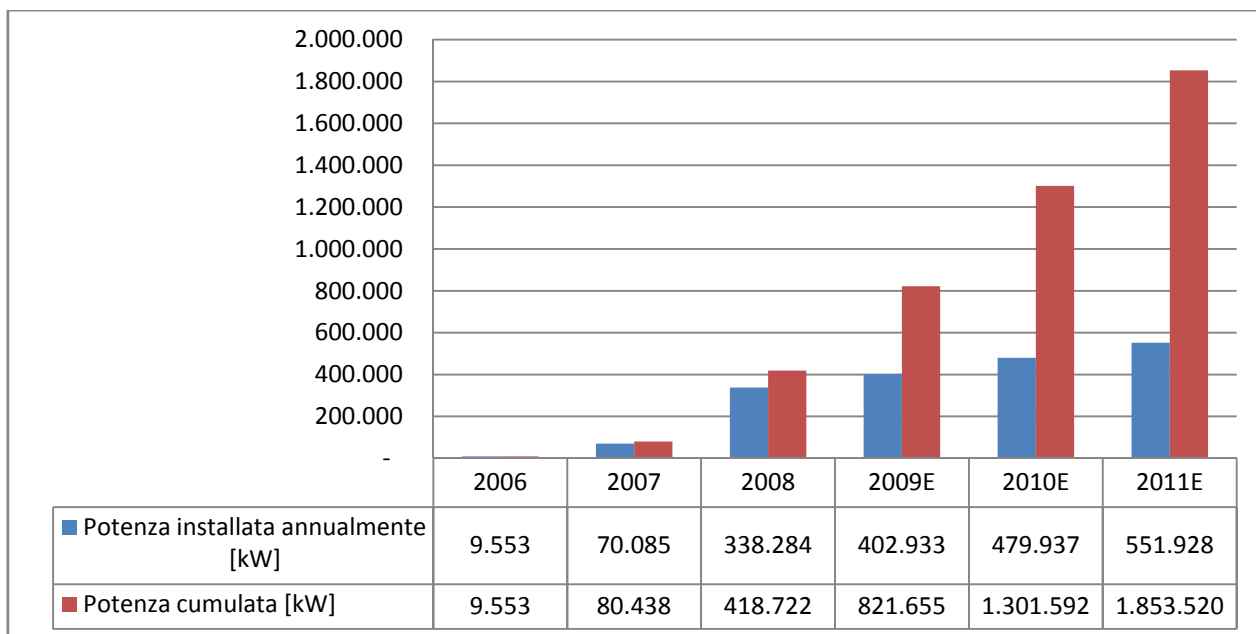


Figura 1.3 Previsioni di crescita della potenza fotovoltaica installata in Italia espresse in kW (dati aggiornati al 01/06/2009).

1.2.1. La segmentazione del mercato fotovoltaico in Italia

Il mercato fotovoltaico è estremamente eterogeneo in termini di utilizzo dell'energia elettrica prodotta dall'impianto, di soluzioni tecnologiche adottate e di operatori coinvolti nella progettazione e realizzazione dell'impianto stesso. E' possibile identificare tre segmenti di mercato con caratteristiche tra loro differenti:

- **Residenziale:** in cui l'impianto fotovoltaico viene utilizzato per soddisfare parte del fabbisogno energetico di una o più unità abitative o di piccole attività commerciali;
- **Industriale:** in cui l'energia elettrica prodotta viene utilizzata per alimentare processi industriali e per soddisfare il fabbisogno energetico di imprese e amministrazioni pubbliche;
- **Centrali:** in cui il titolare dell'impianto, generalmente una utility, un grande gruppo industriale o un fondo di investimento, produce energia elettrica con l'obiettivo principale di venderla.

Come accennato in precedenza, i tre segmenti si differenziano sotto molteplici aspetti: la distribuzione geografica degli impianti, la loro numerosità e taglia media, il processo di acquisto del cliente tipo, le modalità di valorizzazione dell'energia prodotta. Come illustrato in Figura 1.4, in questo rapporto di ricerca è stata definita una soglia di 20 kW per distinguere gli impianti residenziali da quelli industriali (che coincide con il limite per l'accesso allo scambio sul posto in vigore per tutto il 2008¹), e un valore di 100 kW per distinguere il mercato industriale da quello delle centrali.

¹ La delibera 74/08 stabilisce che dal primo Gennaio 2009 posano accedere allo scambio sul posto gli impianti con potenza fino a 200 kW.

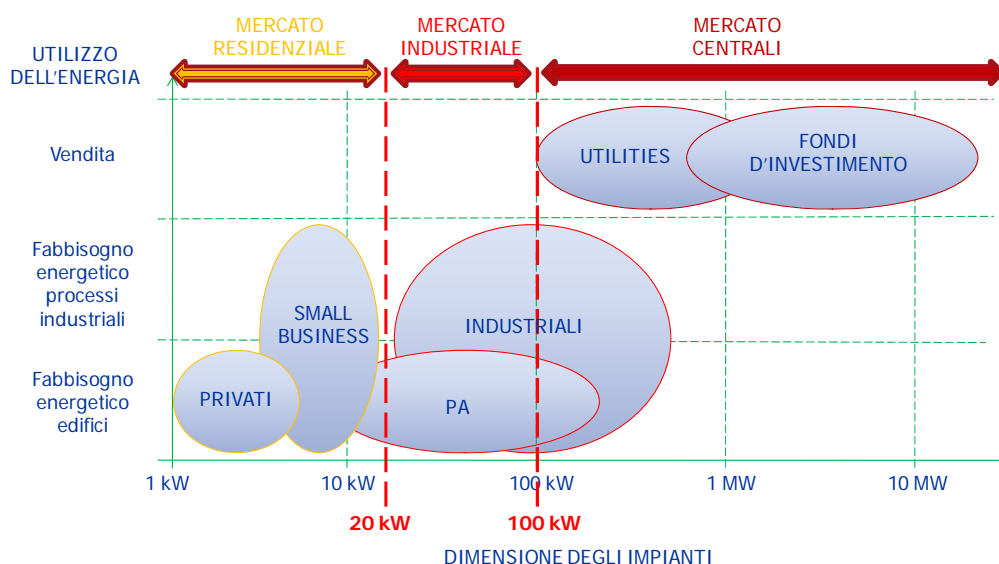


Figura 1.4 Segmentazione del mercato fotovoltaico italiano (Fonte: Solar Energy Report, 2008).

Negli ultimi tre anni, al crescere della potenza installata, il peso relativo dei segmenti del mercato fotovoltaico italiano è variato significativamente. Il grafico in Figura 1.5 mostra una forte espansione del **segmento delle centrali, che nel 2006 rappresentava il 4% della potenza totale installata e nel 2008 è arrivato ad una quota del 44,2%**. A fianco della crescita degli impianti di maggiori dimensioni e dei parchi solari, gli impianti industriali hanno visto ridursi il loro peso relativo nel 2008 arrivando ad una quota del 21,7%. Anche gli impianti di tipo residenziale hanno diminuito il loro peso relativo a favore del segmento delle centrali (anche se nei primi mesi del 2009 i dati parziali ad oggi disponibili registrano un'espansione del segmento residenziale rispetto agli altri due). L'evoluzione del peso relativo dei segmenti di mercato può essere ricondotto alle seguenti principali motivazioni:

- l'eliminazione nel 2007, con l'approvazione del Nuovo Conto Energia, del tetto di incentivazione per singolo impianto che il primo Conto Energia (in vigore dal 2005) fissava a 1 MW;
- i differenti tempi di realizzazione degli impianti dei tre segmenti, che si dilatano al crescere della taglia. Ovviamente, a parità di data di avvio del progetto, una centrale fotovoltaica entra in funzione con diversi mesi di ritardo rispetto ad un impianto residenziale.

È interessante notare come **il peso relativo dei tre segmenti nel mercato italiano nel 2008 è piuttosto differente da quello riscontrato nel mercato tedesco e in quello spagnolo**. In Germania, infatti, la potenza degli impianti di taglia inferiore ai 100 kW è pari al 52% del totale, mentre in Spagna essa non raggiunge il 15%², il che fa di quest'ultimo il paese in cui i grandi impianti e le centrali fotovoltaiche hanno trovato la più ampia diffusione a livello mondiale. Tali differenze si spiegano considerando che l'importanza relativa assunta dei segmenti è il riflesso di tre principali elementi:

- **le scelte politiche dei Governi nazionali**, che si traducono in norme e incentivi differenti per diversi segmenti di mercato. Il Conto Energia italiano, ad esempio, prevede un incentivo per l'energia prodotta da piccoli impianti (con potenza inferiore a 3 kW) mediamente superiore del 10% rispetto a quello corrisposto per tutti gli impianti con taglia oltre i 20 kW;
- **il radicamento di quella che può essere definita "cultura solare"**, che raggiunge livelli molto eterogenei da paese a paese. Basti pensare che in Germania alcune scuole elementari, già dal 2005, hanno sviluppato percorsi di insegnamento e sensibilizzazione sul tema dell'energia fotovoltaica, il che si traduce in una significativa propensione da parte delle famiglie ad investire in questa fonte di energia;
- **la morfologia del territorio nazionale e la densità abitativa**, che impattano fortemente sulla superficie potenzialmente disponibile per la costruzione di grandi centrali. La regione spagnola di Almería, ad

² Emerging Energy (2007).

esempio, è caratterizzata da un terreno pianeggiante, soleggiato e arido, non utilizzabile per attività agricole, e ideale quindi per l'installazione di impianti fotovoltaici di grandi dimensioni. L'Italia ha invece una polverizzazione dei territori destinabili alla costruzione di grandi centrali molto accentuata.

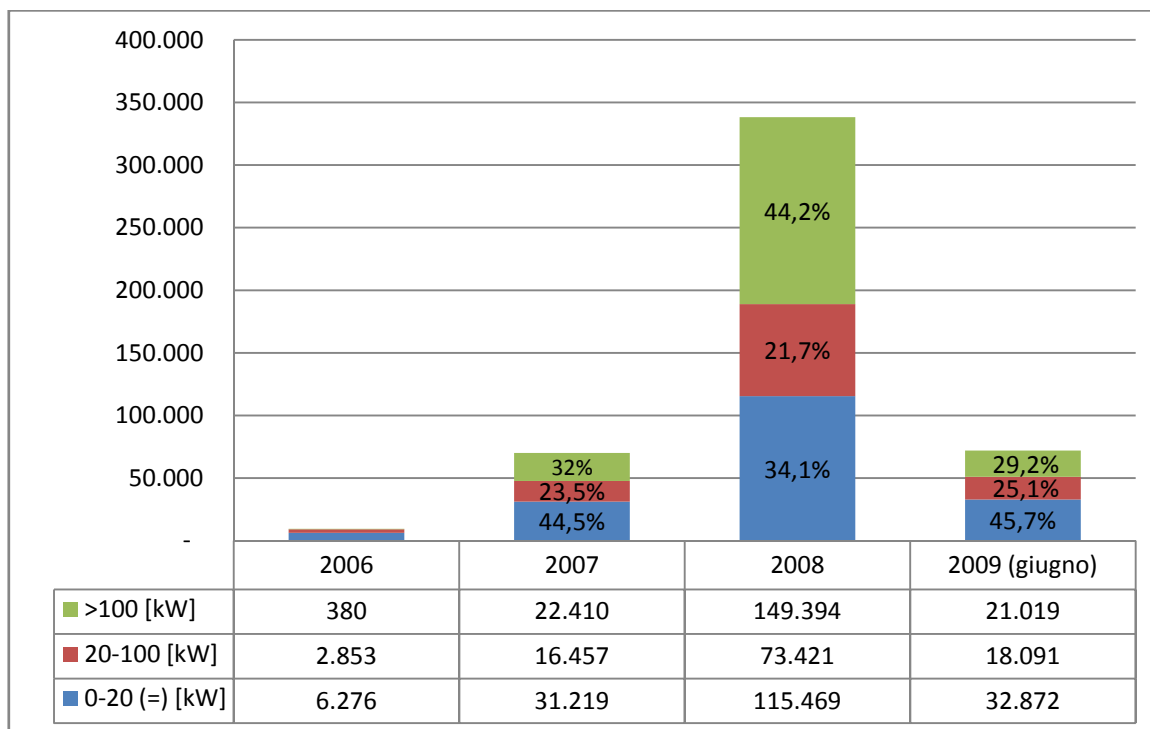


Figura 1.5 Potenza fotovoltaica installata annualmente (espressa in kW) per segmento di mercato (dati aggiornati al 01/06/2009).

Il segmento residenziale

Questo segmento di mercato è contraddistinto da un **significativo dinamismo**, che è testimoniato dai 22.235 nuovi impianti installati nel corso del 2008 che, sommati a quelli già in esercizio a inizio anno, portano il totale al 31 Dicembre 2008 a 29.429 impianti. A Giugno 2009, questo numero è salito a 35.926. E' interessante notare che nel 2008 la taglia media degli impianti residenziali si è ridotta di circa il 2,6% rispetto al 2007, attestandosi ad un valore di 5,19 kW. Questa variazione indica che i sistemi di piccola taglia (inferiore a 3 kW) hanno assunto recentemente un peso sempre più rilevante in questo segmento, stimolati dalla nuova versione del Conto Energia che li premia rispetto agli impianti di taglia compresa tra i 3 e i 20 kW.

Il cliente tipo in questo segmento di mercato è la famiglia o il titolare di una piccola impresa industriale o commerciale. Questi hanno un **livello di competenze tecniche tipicamente molto basso** che non consente loro di confrontare le differenti soluzioni alternative in modo da valutare la migliore offerta. Inoltre l'iter burocratico per l'installazione e l'accesso agli incentivi è percepito dal potenziale cliente come estremamente complesso, nonostante si tratti di sistemi di piccola taglia. Questi due fattori spingono il potenziale acquirente ad affidarsi completamente alla società di installazione per quanto concerne la scelta dei componenti, l'adempimento delle pratiche burocratiche e la valutazione degli aspetti economico-finanziari associati all'acquisto dell'impianto fotovoltaico (quale l'accesso ai finanziamenti).

Le principali barriere all'acquisto in questo segmento di mercato sono le seguenti:

- **l'elevato investimento iniziale** costituisce spesso una significativa barriera. Ad esempio, un impianto con potenza nominale di 3 kW ha un costo d'acquisto totale di circa 20.000 Euro e comporta un tempo di rientro dell'investimento di circa 10 anni;

- le **difficoltà nell'accedere a prestiti bancari o ad altre forme di finanziamento**, per far fronte all'esborso iniziale di denaro, che sarebbero di estrema importanza per superare la barriera costituita dall'elevata taglia dell'investimento.

Il segmento industriale

Il mercato industriale ha **sperimentato nel 2008 una significativa crescita**, sia per il numero di impianti in esercizio, passati in un anno da 379 a 1.541, sia per la potenza installata, che tra il 2007 e il 2008 è più che quadruplicata (da 16,5 MW a 73,4 MW). La taglia media degli impianti industriali è cresciuta negli anni fino a raggiungere circa i 47,65 kW, sperimentando un aumento di circa il 10% rispetto al 2007.

Questo segmento di mercato ha come **cliente tipo un'impresa, un gruppo industriale o una società di servizi** che dispone di adeguati spazi per l'installazione di un impianto sulla copertura di un capannone, magazzino, serra o altro edificio ad uso agricolo, industriale o commerciale. Una nicchia di questo segmento è rappresentata dagli impianti installati sugli **edifici di amministrazioni pubbliche**, che spesso usufruiscono di agevolazioni nel processo di finanziamento e di autorizzazione. La Figura 1.6 evidenzia il peso relativo delle diverse tipologie di clienti in questo segmento di mercato³.

Anche nel processo d'acquisto dell'impianto fotovoltaico per uso industriale, il ruolo critico dell'installatore o dal progettista quale punto di contatto tra il cliente e la filiera produttiva è particolarmente evidente.

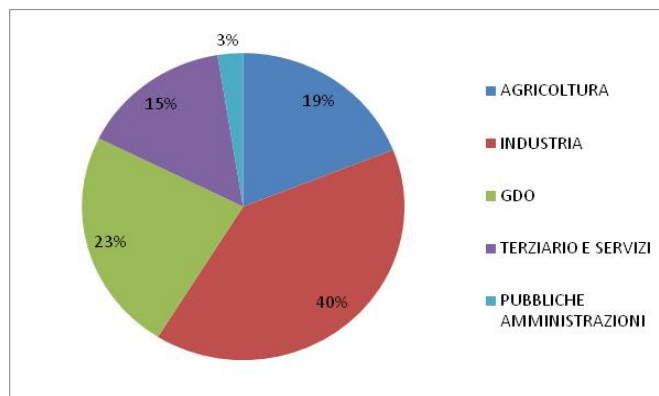


Figura 1.6 Principali tipologie di clienti di impianti fotovoltaici industriali (Fonte: Solar Energy Report, 2008)

Le più importanti barriere all'adozione di un impianto fotovoltaico per uso industriale non sono dissimili da quelle rilevate per il mercato residenziale:

- **l'entità particolarmente consistente dell'investimento**, che costituisce un forte deterrente specialmente per le imprese di piccole e medie dimensioni. Per un impianto di 50 kW, con tecnologia cristallina, sono infatti necessari dai 270.000 ai 300.000 Euro.
- **le complessità associate all'accesso al credito per il finanziamento di questi impianti**, dovuto alla scarsa bancabilità dei clienti, piuttosto che alle problematiche di carattere tecnico relative all'erogazione del prestito o del leasing. In questo senso, non va sottovalutato il fatto che un impianto fotovoltaico costituisce nei fatti un investimento difficilmente reversibile.

Il segmento centrali

Le centrali fotovoltaiche sono impianti di grandi dimensioni, tipicamente installati su terreno, e caratterizzati da processi di acquisto, finanziamento e costruzione decisamente più complessi rispetto a quelli tipici di un impianto residenziale o industriale. Nel corso del 2008, il segmento ha avuto una crescita esponenziale. Sono stati installati in Italia circa 365 nuovi impianti per un totale di circa 150 MW di potenza fotovoltaica. Nonostante **i primi parchi fotovoltaici siano stati costruiti nel Sud Italia, che nel 2007 aveva**

³ I valori sono stati ottenuti analizzando un campione di circa 100 impianti industriali.

un peso pari al 60% della potenza totale di questo segmento, nel 2008 si è assistito ad un notevole sviluppo delle centrali anche nelle regioni del Centro e Nord Italia. A Giugno 2009, sono in funzione 10 impianti con taglia superiore ad 1 MW.

Per la costruzione di una centrale della potenza di 1MW è necessaria una superficie stimata in circa 3 ettari nel caso di impianto fisso, 4 nel caso di impianto con inseguitori monoassiali, e 5 nel caso di inseguitori biassiali. **L'investimento necessario per la costruzione di una centrale si colloca in un range compreso tra 4,8 e 5,3 milioni di Euro/MW**, con costi annuali di *operation & maintenace*, marginali rispetto all'entità dei *capital cost*, che si attestano mediamente a 30.000 Euro/MW per la manutenzione ordinaria e a 17.000 Euro/MW per l'assicurazione dell'impianto.

Dal punto di vista tecnologico, la maggior parte delle centrali ad oggi in funzione utilizza moduli policristallini, anche se è prevedibile che in futuro il film sottile rigido (come ad esempio quelli la base di CdTe – Telloruro di Cadmio) troverà ampio spazio in questo tipo di applicazioni. Questo in quanto, nonostante il film sottile rigido richieda, a parità di potenza nominale, una maggiore estensione dell'impianto (circa doppia) rispetto ai tradizionali moduli policristallini, si stima che esso possa consentire una riduzione del costo dei moduli fino ad un terzo. Considerando che il costo del terreno rappresenta mediamente il 5% dell'investimento iniziale e che invece il costo dei moduli pesa fino al 60% del costo totale, le potenzialità del film sottile anche in questo tipo di applicazioni sono evidenti. I sistemi di inseguimento solare (*tracker*), molto utilizzati nelle centrali spagnole, finora non sono stati frequentemente impiegati in Italia.

Per quanto riguarda le tipologie di clienti di questo segmento di mercato, la ricerca condotta permette di distinguere tra:

- **imprese e gruppi industriali**, per i quali la costruzione di una centrale fotovoltaica può costituire il primo passo verso una diversificazione della propria attività nel business della produzione di energia elettrica. Ne sono un esempio Energhè di Ferrero o Actelios di Falck.
- **utilities**, a cui la costruzione di una centrale fotovoltaica offre molteplici opportunità: affermare e consolidare presso i propri clienti e stakeholders l'immagine di impresa sensibile alle problematiche ambientali; realizzare un investimento redditizio, sfruttando gli incentivi riconosciuti dal Nuovo Conto Energia; rispettare i vincoli relativi alla produzione e importazione di energia da fonti rinnovabili⁴.
- **fondi d'investimento** (fondi infrastrutturali o di private equity), che annoverano il fotovoltaico tra le loro strategie di investimento (questo è il caso, tra gli altri, di Solar Venture ed Enerpoint Energy, società costituita da Enerpoint e Intesa SanPaolo). Questi operatori si focalizzano tipicamente su impianti di grandi dimensioni (con potenza in media superiore o uguale a 1 MW) e concepiscono il parco fotovoltaico come un investimento sostanzialmente di natura finanziaria.
- **clienti privati** in possesso di un terreno idoneo alla costruzione di una centrale fotovoltaica e dei capitali sufficienti a fronteggiare l'investimento iniziale, spesso consistente anche nel caso di ricorso parziale a capitale di debito. Questa tipologia di clienti vede nel fotovoltaico una possibilità di investimento e deve necessariamente avvalersi di un partner di fiducia per la totalità delle attività di cui si compone il processo di costruzione.

L'analisi condotta permette di rilevare significative barriere alla costruzione di una centrale fotovoltaica:

- **l'iter burocratico e autorizzativo è una delle attività più critiche** con la durata più difficilmente prevedibile nella costruzione di un parco fotovoltaico;
- **gli istituti di credito presentano complicazioni nella strutturazione del finanziamento** a causa della difficoltà ad ottenere dall'EPC contractor (ossia l'impresa che si occupa delle attività di *Engineering, Procurement and Construction*) le garanzie necessarie (*advanced payment bond, performance bond e warranty bond*).

⁴ D.lgs. 16 Marzo 1999, n. 79.

1.3. Il mercato fotovoltaico in Lombardia

L'obiettivo del presente paragrafo è quello di esaminare in maggior dettaglio le caratteristiche del mercato fotovoltaico in Lombardia, illustrandone le principali specificità rispetto al quadro generale delineato nelle sezioni precedenti e alle dinamiche che hanno contraddistinto le altre regioni italiane.

La Tabella 1.2 fornisce un primo quadro di sintesi relativo alla potenza totale e al numero di impianti installati nelle diverse Regioni italiane al 01 Giugno 2009.

Regione	Totale		Totale %	
	Numero	Potenza [kW]	Numero	Potenza [kW]
LOMBARDIA	6.024	56.636,9	15,6%	11,6%
EMILIA ROMAGNA	3.931	44.283,7	10,1%	9,0%
VENETO	3.622	34.496,6	9,3%	7,0%
PIEMONTE	3.225	41.514,9	8,3%	8,5%
PUGLIA	3.080	61.010,4	8,0%	12,5%
TOSCANA	2.849	32.257,3	7,4%	6,6%
LAZIO	2.376	25.490,6	6,1%	5,2%
FRIULI	1.995	14.362,9	5,1%	2,9%
SICILIA	1.941	21.008,5	5,0%	4,3%
SARDEGNA	1.918	19.076	5,0%	3,9%
TRENTINO ALTO ADIGE	1.825	33.191,5	4,7%	6,8%
MARCHE	1.601	26.985,8	4,1%	5,5%
UMBRIA	934	19.524,3	2,4%	4,0%
CALABRIA	797	19.742,6	2,1%	4,0%
CAMPANIA	781	14.288,4	2,0%	2,9%
ABRUZZO	723	9.739,9	1,9%	2,0%
LIGURIA	543	4.260,5	1,4%	0,9%
BASILICATA	424	10.544,5	1,1%	2,2%
MOLISE	107	1.205,8	0,3%	0,2%
VALLE D'AOSTA	43	289,8	0,1%	0,1%
Totale	38.739	489.910,9	100%	100%

Tabella 1.2 Il numero di impianti e la potenza fotovoltaica installata nelle diverse regioni italiane al 01/06/2009.

L'analisi dei dati riportati in Tabella 1.2 rivela innanzitutto come **la potenza installata nelle regioni italiane al 01 Giugno 2009 cresca all'aumentare della latitudine delle stesse, e quindi al diminuire del loro livello medio di irraggiamento**. Ad esclusione della Puglia, infatti, le prime cinque regioni per potenza installata sono localizzate nel Nord Italia. Appare evidente come, nonostante un minore irraggiamento, le regioni del Nord Italia abbiano saputo approfittare prima e meglio delle potenzialità del fotovoltaico, anche se il gap da colmare nei confronti degli altri grandi Paesi europei rimane comunque significativo.

La Tabella 1.2. mostra con chiarezza il **ruolo di assoluto primo piano che la Lombardia riveste nel panorama del fotovoltaico italiano**, collocandosi al primo posto per numero di impianti installati a Giugno 2009 ed al secondo posto, dietro la Puglia (ove però – per ragioni di irraggiamento e di agevolazioni in termini di autorizzazione alla costruzione dell'impianto – sono presenti molti sistemi di grande taglia, vere e proprie “centrali” fotovoltaiche), per potenza fotovoltaica complessiva. Le Figure 1.7 e 1.8 illustrano l'importanza relativa delle diverse regioni nel mercato fotovoltaico italiano al 31 Dicembre 2008.



Figura 1.7 Il peso delle regioni italiane nel mercato fotovoltaico per numero di impianti (Fonte: GSE).



Figura 1.8 Il peso delle regioni italiane nel mercato fotovoltaico per potenza installata (Fonte: GSE).

Gli impianti installati in Lombardia al termine del 2008 sono 5.133, il 51% in più rispetto alla seconda classificata, ovvero all'Emilia Romagna con i suoi circa 3.398 impianti. L'insieme degli impianti installati in Lombardia ed Emilia Romagna rappresenta il 26,8% del totale nazionale. Per quanto concerne invece la potenza installata, **in Lombardia al termine del 2008 sono in esercizio impianti per una potenza complessiva di 49.316 MW**, il che la colloca in questa particolare classifica al secondo posto immediatamente dietro la Puglia (con 51.632 MW) dalla quale la separano solo 4 punti percentuali. A Giugno 2009 il quadro è rimasto pressoché invariato con la Lombardia e L'Emilia Romagna che detengono ancora il 25,7% degli impianti installati sul totale nazionale.

Interessanti sono anche i dati relativi alla potenza fotovoltaica *pro-capite* installata al termine del 2008 (riportati in Tabella 1.3). **Considerando questo particolare criterio, la Lombardia retrocede al quattordicesimo posto tra le regioni Italiane**, penalizzata dall'elevata densità abitativa (più di 400 abitanti per kmq, contro ad esempio i 105 dell'Umbria o i 160 delle Marche), dalla morfologia del territorio che lascia poco spazio alle installazione di impianti di grande taglia e dalla tipologia prevalente delle unità abitative, che specialmente nei grandi centri urbani sono non unifamiliari. Il Trentino Alto Adige, l'Umbria e le Marche assumono invece una posizione di assoluto rilievo in questo favorite da interventi di finanziamento mirati da parte degli enti territoriali autonomi locali, dalla minore densità abitativa e dallo sviluppo primariamente "orizzontale", ovvero con insediamenti unifamiliari, dell'abitato. Questo non toglie, come verrà approfondito in un paragrafo successivo del rapporto, che il potenziale di crescita e sviluppo del fotovoltaico in Lombardia sia particolarmente consistente.

Regione	Potenza installata (kW per mille abitanti)
TRENTINO ALTO ADIGE	33,2
UMBRIA	22,3
MARCHE	16,2
PUGLIA	12,7
FRIULI VENEZIA GIULIA	10,5
EMILIA ROMAGNA	9,9
SARDEGNA	8,9
CALABRIA	8,4
TOSCANA	8,2
BASILICATA	7,6
PIEMONTE	7,5
ABRUZZO	7,1
VENETO	6,2
LOMBARDIA	5,2
LAZIO	4,2
SICILIA	3,5
MOLISE	3,4
LIGURIA	2,4
VALLE D'AOSTA	2,2
CAMPANIA	2

Tabella 1.3 Potenza installata (in kW per mille abitanti) al 31/12/2008.

Per quanto riguarda le installazioni annuali di impianti fotovoltaici, la Figura 1.9 illustra la crescita della potenza fotovoltaica installata in Lombardia rispetto a quella che si è manifestata complessivamente in

Italia. Emerge **come la Lombardia avesse un netto primato nel 2006, contribuendo per più del 19% alla crescita della potenza totale in Italia**. Questo dato è diminuito (arrivando a circa il 10% rispetto al dato nazionale) nel corso del 2007, soprattutto a causa della significativa crescita che il fotovoltaico ha sperimentato in regioni quali Trentino Alto Adige, Puglia e Emilia Romagna. **Il 2008 invece ha visto la Lombardia attestarsi su valori prossimi al 12% rispetto al dato nazionale**, soprattutto grazie al contributo del segmento residenziale che, come si è già accennato ma come si vedrà meglio più avanti, rappresenta una grossa fetta del mercato complessivo. Come si nota, la crescita del mercato fotovoltaico in Lombardia segue una dinamica analoga a quella sperimentata dall'Italia nel suo complesso.

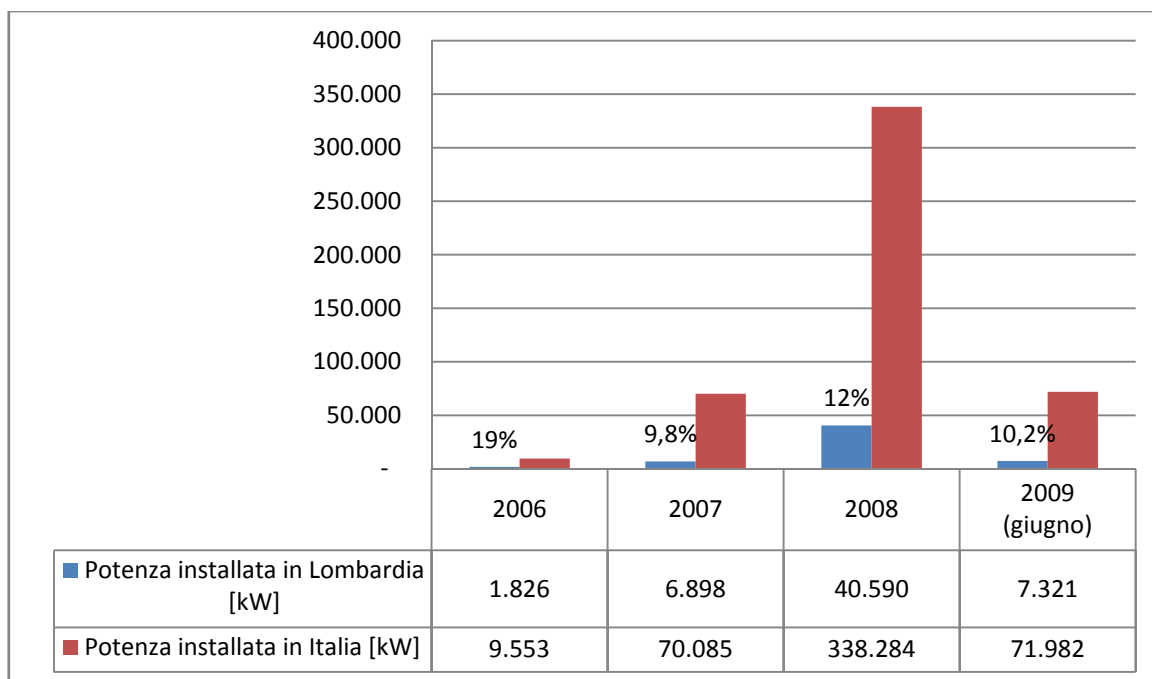


Figura 1.9 Potenza fotovoltaica installata annualmente in Italia e in Lombardia espressa in kW.

Sulla base di queste considerazioni, è ragionevole prevedere **un significativo sviluppo del mercato fotovoltaico in Lombardia per i prossimi anni**, sulla scia delle previsioni per il mercato italiano, secondo un trend di crescita attesa quale quello rappresentato in Figura 1.10.

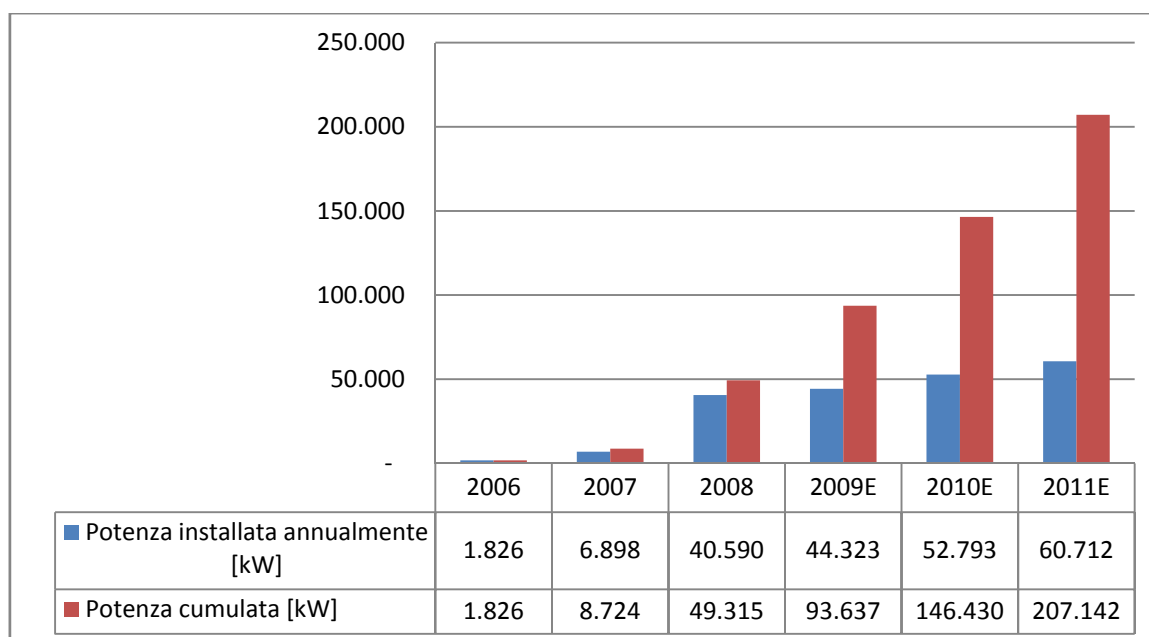


Figura 1.10 Previsioni di crescita della potenza fotovoltaica installata in Lombardia espresse in kW.

1.3.1. Il peso relativo dei diversi segmenti di mercato in Lombardia

Un'osservazione attenta delle Figure riportate nei paragrafi precedenti suggerisce come esistano delle **profonde differenze tra le varie regioni italiane in termini di peso relativo dei diversi segmenti** in cui il mercato fotovoltaico può essere scomposto, ossia il mercato residenziale, quello industriale ed infine quello delle "centrali" o parchi fotovoltaici. La Tabella 1.4 e la Figura 1.10 propongono un quadro esaustivo della diffusione delle diversi classi di impianti nelle regioni italiane aggiornato al primo Giugno 2009.

	Segmento Residenziale P ≤ 20		Segmento Industriale 20 < P ≤ 100		Segmento Centrali P > 100		Totale	
	Numero	Potenza [kW]	Numero	Potenza [kW]	Numero	Potenza [kW]	Numero	Potenza [kW]
LOMBARDIA	5.701	29.407,6	275	13.542,7	48	13.686,6	6.024	56.636,9
EMILIA ROMAGNA	3.572	17.822,7	316	14.407,4	43	12.053,6	3.931	44.283,7
VENETO	3.444	17.195,4	152	7.182,5	26	10.118,7	3.622	34.496,6
PIEMONTE	3.012	15.598,6	162	7.560,6	51	18.355,7	3.225	41.514,9
PUGLIA	2.771	14.907,3	252	11.844,9	57	34.258,2	3.080	61.010,4
TOSCANA	2.720	14.302,3	97	4.220	32	13.735	2.849	32.257,3
LAZIO	2.249	11.493,3	103	4.849,6	24	9.147,7	2.376	25.490,6
FRIULI	1.947	9.592,8	41	2.071,9	7	2.698,2	1.995	14.362,9
SICILIA	1.838	8.668	88	4.270,5	15	8.070	1.941	21.008,5
SARDEGNA	1.869	7.642,3	36	1.861,6	13	9.572,1	1.918	19.076
TRENTINO ALTO ADIGE	1.575	10.110,5	214	9.945,8	36	13.135,2	1.825	33.191,5
MARCHE	1.400	7.092,1	168	8.003,6	33	11.890,1	1.601	26.985,8
UMBRIA	794	5.037,6	119	5.314	21	9.172,7	934	19.524,3
CALABRIA	714	4.248,8	68	3.309	15	12.184,8	797	19.742,6
CAMPANIA	701	4.148	69	3.123,4	11	7.017	781	14.288,4
ABRUZZO	654	3.805,1	57	2.702,2	12	3.232,6	723	9.739,9
LIGURIA	522	2.091,9	18	739,7	3	1.428,9	543	4.260,5

BASILICATA	303	1.830,1	115	5.600,4	6	3.114	424	10.544,5
MOLISE	98	597,1	8	307,7	1	301	107	1.205,8
VALLE D'AOSTA	42	243,8	1	46	0	0	43	289,8
Totale	35.926	185.835,3	2359	110.903,5	454	193.172,1	38.739	489.910,9

Tabella 1.4 Potenza fotovoltaica installata e numero di impianti suddivisi per Regione e segmenti di mercato (Dati aggiornati al 01/06/2009).

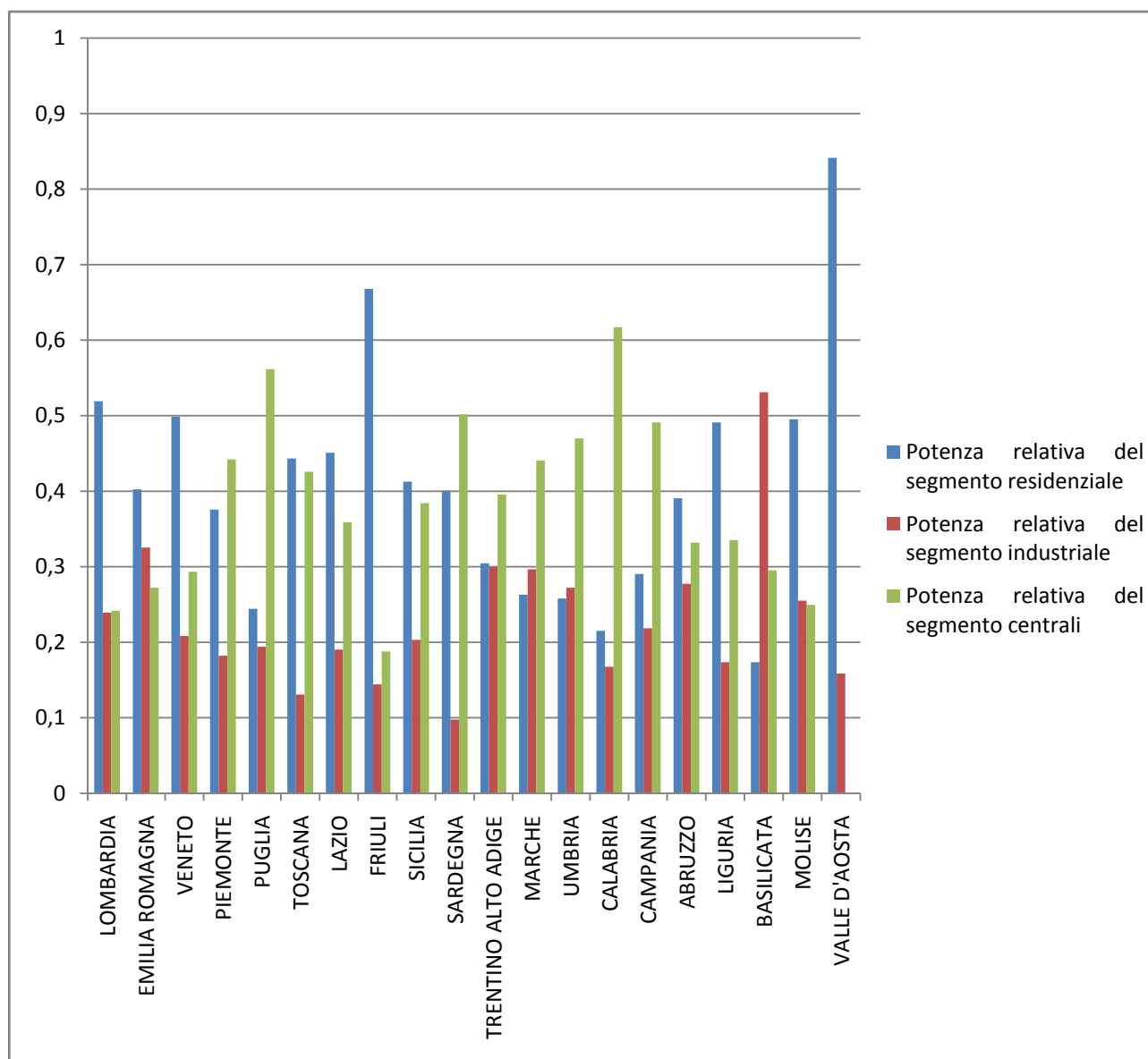


Figura 1.11 Peso relativo (espresso in percentuale sul totale della potenza installata nella regione) delle diverse classi di impianti (Dati aggiornati al 01/06/2009).

Come anticipato, emerge in modo evidente una significativa difformità nell'importanza relativa dei diversi segmenti di mercato. In Lombardia il **mercato residenziale costituisce il principale campo di applicazione della tecnologia fotovoltaica**. In termini di potenza installata, esso rappresenta al 01 Giugno 2009 il 51,9% del mercato Lombardo, ed il 94,6% in termini di numero di impianti. Questo dato risulta piuttosto in contrasto ad esempio con il caso della Puglia, la prima Regione italiana per potenza installata al 2008, ove invece le centrali pesano per il 56%, mentre il segmento residenziale ha una percentuale relativa del 24,4%. Il segmento industriale è responsabile della fetta più piccola del mercato, pari al 19,6%.

Le ragioni delle differenze fra i pesi relativi dei diversi segmenti nelle regioni italiane sono molteplici: innanzitutto, è possibile evidenziare **l'eterogeneità della normativa di autorizzazione alla costruzione degli impianti e di allacciamento alla rete, alla quale si aggiungono ovviamente le diverse condizioni di irraggiamento che possono rendere più o meno conveniente la realizzazione di un investimento in un impianto di grossa taglia**. L'esempio più significativo in questo senso viene ancora dalla Puglia, che ha eliminato l'obbligatorietà della VIA (Valutazione di Impatto Ambientale) per tutti gli impianti alimentati da fonti rinnovabili con potenza di taglia inferiore a 1 MW⁵, per i cui titolari vi è solo l'obbligo di presentare la più semplice DIA (Denuncia Inizio Attività) per ottenere l'autorizzazione alla costruzione.

La Figura 1.12 illustra **l'evoluzione delle dimensioni del mercato residenziale in Lombardia negli ultimi anni**, riportando altresì un'indicazione del suo peso relativo (espresso in termini percentuali) rispetto al mercato complessivo della Regione.

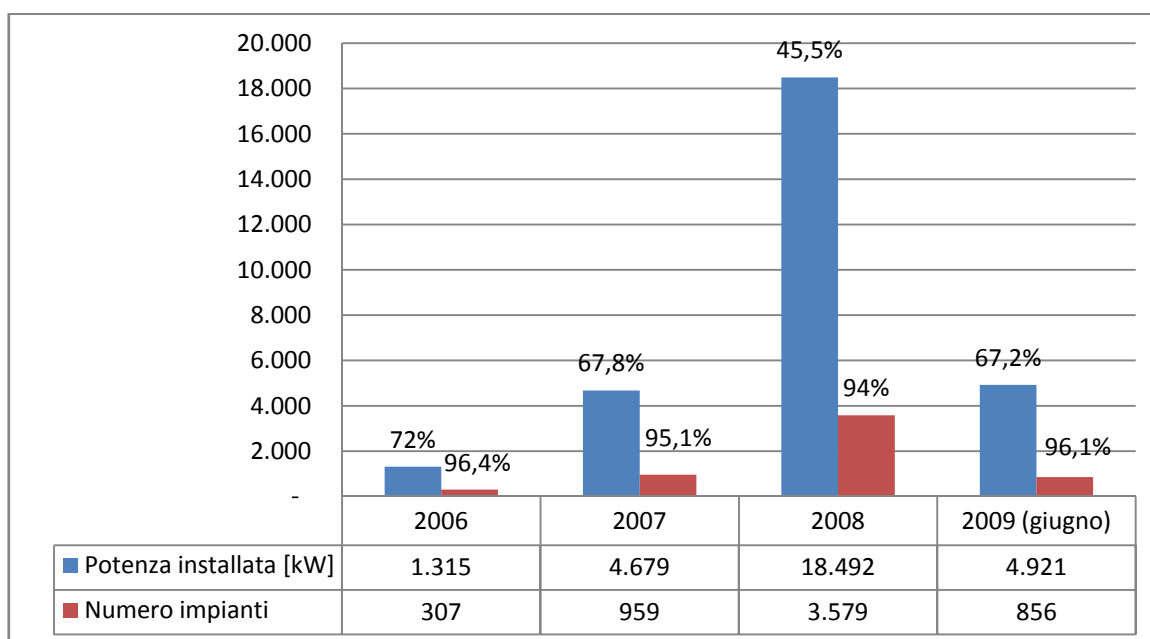


Figura 1.12 Valori annui di potenza (espressa in kW) e numero di impianti residenziali installati in Lombardia (Dati aggiornati al 01/06/2009).

Nonostante il peso complessivo del mercato residenziale rimanga superiore al livello medio riscontrato in molte altre regioni italiane, **la sua importanza nel mercato lombardo, specialmente se misurata in termini di potenza installata, è andata riducendosi nel corso del 2008**. Questo è il risultato di una crescita del numero di impianti di grossa taglia cui si è assistito nel 2008 in Lombardia e di cui si dirà più avanti. Ciò rappresenta un segno dell'avvio del processo di "naturale evoluzione", in parte sperimentato da diversi altri paesi europei, che porta il **fotovoltaico da "oggetto" destinato prevalentemente al mercato residenziale, ad essere concepito come un "investimento" per operatori industriali e soprattutto per grandi investitori, utilities e fondi di investimento**.

Il segmento degli impianti ad uso prevalentemente industriale in Lombardia ha un peso relativo minore rispetto al segmento residenziale e a quello delle grandi centrali. Pur registrando un significativo incremento del valore assoluto della potenza installata nel segmento industriale in linea con il trend di crescita del fotovoltaico nella Regione, la percentuale relativa del segmento diminuisce tra il 2007 e il 2008, passando da un valore di potenza del 32% rispetto agli altri segmenti a poco meno del 23% nel 2008. Anche il raffronto con la percentuale relativa al valore della potenza cumulata mette in evidenza la contrazione

⁵ L. R. 17/2007 in materia di procedura di valutazione di impatto ambientale.

che il segmento sta incontrando nel mercato, rimpiazzato da impianti di minori e soprattutto di maggiori dimensioni. Si veda a questo proposito la Figura 1.13.

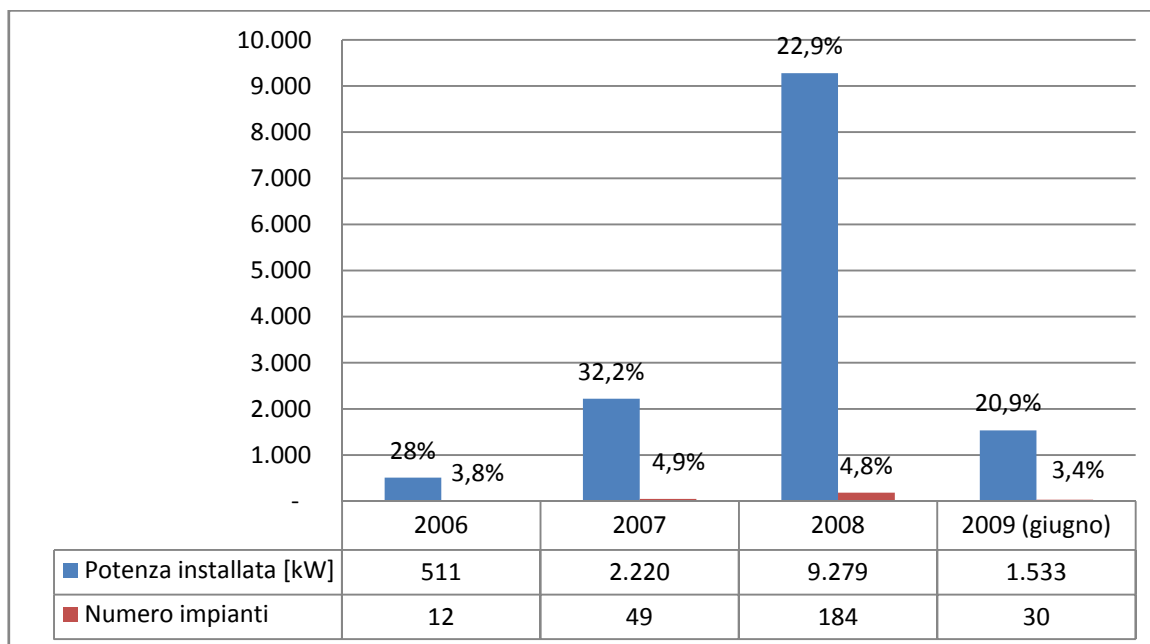


Figura 1.13 Valori annui di potenza (espressa in kW) e numero di impianti industriali installati in Lombardia (Dati aggiornati al 01/06/2009).

Per quanto riguarda infine il mercato delle centrali fotovoltaiche, è interessante notare come **nel 2006 e 2007 questi impianti fossero pressoché assenti in Lombardia**, a differenza di altre regioni, specialmente del Sud Italia. **Il 2008 ha segnato tuttavia un momento di svolta in questo senso, portando gli impianti con taglia superiore ai 100 kW a rappresentare dallo 0% al 31,6% della potenza cumulata** (si veda la Figura 1.14). Nel corso del 2008, infatti, è stata messa in esercizio una centrale con taglia di 1,7 MW cui si sono aggiunti ben 22 impianti con potenza nominale compresa tra i 200 kW e i 1.000 kW. **Nel futuro è assai plausibile che si assista ad un ulteriore sviluppo di questo segmento di mercato, che potrebbe trarre vantaggio dai progressi e dalla diffusione delle tecnologie del film sottile (CdTe o CIGS), che hanno come peculiarità quella di funzionare meglio - rispetto al silicio cristallino tradizionale - in condizioni di luce diffusa** (rendendoli particolarmente adatti alla realizzazione di impianti di grossa taglia anche dove, come nel Nord Italia, le condizioni di irraggiamento diretto non sono particolarmente favorevoli).

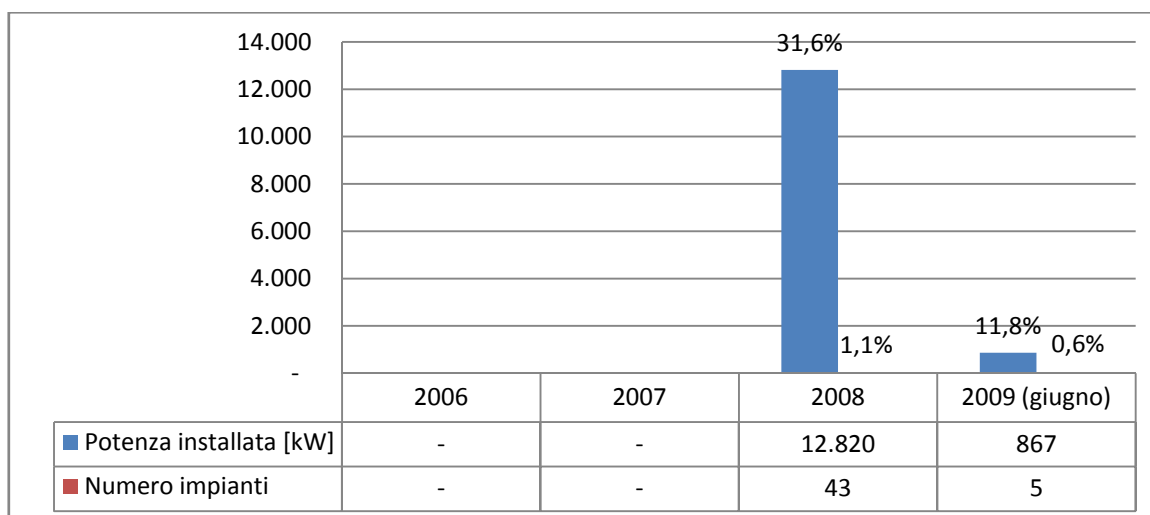


Figura 1.14 Valori annui di potenza (espressa in kW) e numero di centrali fotovoltaiche installate in Lombardia (Dati aggiornati al 01/06/2009).

La Tabella 1.5 evidenzia e sintetizza le dimensioni dei tre segmenti di mercato in Lombardia per potenza e numero di impianti installati annualmente e in termini di valore cumulato al 01 Giugno 2009. Come già notato, **il 2008 vede la Regione protagonista di un significativo cambiamento nel peso dei singoli segmenti di mercato**. I segmenti residenziale e industriale diminuiscono significativamente la loro rilevanza rispetto al 2007, rispettivamente di più di 20 punti percentuali il primo e più di 10 il secondo, lasciando ampio spazio a quello delle centrali che vede il proprio peso crescere di oltre 30 punti percentuali.

	POTENZA (kW)			NUMERO IMPIANTI		
	2008	2009 ⁶	Cumulata al 01/06/2009	2008	2009 ⁷	Cumulato al 01/06/2009
Residenziale	18.492,1	4.921,1	29.407,6	3.579	856	5.701
Industriale	9.278,6	1.532,9	13.542,7	184	30	275
Centrali	12.819,7	866,9	13.686,6	43	5	48
Totale	40.540	1.531,7	50.838,4	3.810	251	5.389

Tabella 1.5 Le dimensioni annue e cumulate dei diversi segmenti di mercato in Lombardia.

Confrontando infine l'esperienza della Lombardia nel mercato delle centrali fotovoltaiche con l'Italia nel suo complesso, si nota come il **vero e proprio boom che il segmento "centrali" ha fatto registrare in Lombardia nel 2008 sia di gran lunga il più consistente verificatosi in Italia, che ha invece registrato una crescita media del mercato delle centrali nel 2008 pari al 18%**.

1.3.2. Il mercato fotovoltaico nelle province lombarde

In questo paragrafo si intende approfondire l'esame del mercato fotovoltaico lombardo focalizzandosi sulle differenze e similitudini fra le diverse province. La Tabella 1.6 riporta un quadro della potenza e del numero di impianti installati nelle diverse province lombarde al termine del 2008⁸.

	Numero impianti	% del numero impianti in Italia	% del numero impianti in Lombardia	Potenza (in MW)	% della potenza in Italia	% della potenza in Lombardia	Dimensione media impianti
Bergamo	788	2,47	15	6,4	1,54	13	8,17
Brescia	1.281	4,02	25	12,6	3,02	26	9,85
Como	250	0,78	5	1,8	0,43	4	7,19
Cremona	408	1,28	8	3,8	0,92	8	9,43
Lecco	218	0,68	4	1,4	0,33	3	6,33
Lodi	108	0,34	2	2,6	0,62	5	23,91
Mantova	245	0,77	5	2,9	0,69	6	11,75
Milano	1.004	3,15	20	9,4	2,26	19	9,41
Pavia	239	0,75	5	3,7	0,89	8	15,56
Sondrio	204	0,64	4	1,5	0,36	3	7,38
Varese	392	1,23	8	3,2	0,76	6	8,10
TOTALE	5.138	16,11	100	49	12	100	

Tabella 1.6 Numero di impianti e potenza installata nelle province lombarde al 31/12/2008.

⁶ I dati sono aggiornati al 01/04/2009.

⁷ I dati sono aggiornati al 01/04/2009.

⁸ Non si considera nell'analisi la neo-nata provincia di Monza e Brianza in quanto non sono disponibili dati attendibili sulla diffusione del fotovoltaico che essa ha sperimentato.

Emerge innanzitutto che **la provincia più virtuosa in termini di numero di impianti e di potenza complessiva installata è Brescia**, in cui si concentra circa il 25% delle installazioni lombarde, seguita dalla Provincia di Milano (con circa il 20% del mercato lombardo) e da quella di Bergamo (con il 13-15% del mercato Lombardo). Chiudono le province di Como, Lecco e Sondrio, dove il fotovoltaico risulta in termini assoluti meno sviluppato.

La classifica cambia significativamente se si prende in esame la dimensione media degli impianti, ove **alle “piccole” taglie, che prevalgono a Lecco, Como, Sondrio e Milano ed anche a Brescia**, ad indicare una prevalenza di impianti residenziali o utilizzati in piccole attività commerciali o industriali, **si contrappongono i dati delle province “agricole” (Lodi, Mantova e Pavia) che presentano una dimensione media degli impianti decisamente superiore**, a testimonianza di come qui trovino spazio impianti di grande taglia, installati a terra o sulle coperture di serre o magazzini agricoli.

La Tabella 1.7 raffronta i dati relativi al numero di impianti ed alla potenza installata con il numero di abitanti e l'estensione territoriale delle diverse province.

	Numero impianti per 100.000 abitanti	Potenza in W per abitante	Numero impianti per 100 kmq	Potenza in kW per kmq
Bergamo	74,30	6,1	28,91	2,36
Brescia	105,76	10,4	26,78	2,64
Como	43,00	3,1	19,30	1,40
Cremona	114,62	10,8	23,04	2,17
Lecco	65,36	4,2	26,56	1,69
Lodi	49,34	11,8	13,85	3,31
Mantova	60,80	7,1	10,49	1,23
Milano	32,56	3,1	63,59	5,98
Pavia	45,02	7	8,06	1,25
Sondrio	112,50	8,3	6,35	4,69
Varese	45,42	3,7	32,71	2,65

Tabella 1.7 Numero di impianti e potenza installata nelle province lombarde al 31/12/2008 in funzione degli abitanti e dell'estensione territoriale.

Dall'analisi della Tabella 1.7 emerge con chiarezza che:

- le province di **Brescia, Bergamo e Sondrio** (se si “corregge” il dato relativo alla copertura territoriale per tener conto delle caratteristiche “sfavorevoli” dell'area montana) **confermano il loro ruolo di primo piano nella diffusione del fotovoltaico** anche in termini relativi, soprattutto in conseguenza della già citata prevalenza di impianti ad uso residenziale che si diffondono con maggiore facilità in un territorio in cui le unità abitative sono spesso unifamiliari;
- La **provincia di Milano è prima per diffusione del fotovoltaico in termini relativi rispetto alla sua estensione territoriale**, mentre il dato per abitante la colloca all'ultimo posto (a pari merito con Como). Questo è un riflesso della tipologia di unità abitativa dominante nel capoluogo di provincia, che è frequentemente a più piani e multifamiliare;
- **le province di Como, Lecco e Varese**, anche in termini di diffusione relativa del fotovoltaico, **risultano ancora lontane dal pieno sviluppo**, ma proprio per questo rappresentano un bacino di potenziale e significativo sviluppo, apparendo in esse facilmente replicabili perlomeno il “modello” di Brescia o Bergamo.

La Tabella 1.8, infine, presenta la **“top ten” delle province italiane per potenza fotovoltaica installata e per numero di impianti**.

Top ten per numero di impianti	% del numero impianti in Italia	Top ten per potenza	% della potenza in Italia
Brescia	4,02	Bolzano	5,85
Roma	3,52	Bari	4,31
Torino	3,46	Lecce	4,13
Udine	3,21	Roma	3,23
Milano	3,15	Brescia	3,03
Lecce	2,75	Bologna	2,76
Treviso	2,74	Foggia	2,55
Trento	2,67	Torino	2,51
Bolzano	2,58	Terni	2,33
Bari	2,56	Cosenza	2,3

Tabella 1.8 La top ten delle province italiane per numero di impianti e potenza installata (dati aggiornati al 31/12/2008).

Le province lombarde hanno anche qui un ruolo di primo piano con due occorrenze (Brescia e Milano), rispettivamente al primo e quinto posto, nella classifica per numero di impianti e con Brescia ancora a “difendere” la quinta posizione in quella per potenza installata. **Si tratta di un posizionamento incoraggiante e che tuttavia deve essere considerato come un punto di partenza** soprattutto se si considera – come si detaglierà meglio nel seguito – che **ancora molto va fatto sul piano della creazione di una filiera industriale lombarda.**

1.3.3. Le potenzialità del mercato fotovoltaico in Lombardia

L’obiettivo di questo paragrafo è stimare le potenzialità di crescita teorica del mercato fotovoltaico in Lombardia nel lungo termine, assumendo come orizzonte di riferimento il 2020.

Innanzitutto è possibile impostare un’analisi di tipo “comparativo”, adottando come riferimento la potenza fotovoltaica installata pro-capite e basandosi sull’assunzione che lo sviluppo del fotovoltaico in Lombardia avvenga in linea con quello dei principali paesi europei più “virtuosi”. **In Italia sono mediamente installati 10,3 kW di potenza fotovoltaica ogni 1.000 abitanti**, con il Trentino-Alto Adige che detiene la leadership in questa particolare classifica e che ha raggiunto un livello di circa 33 kW per 1.000 abitanti al termine del 2008. Questo in un contesto non particolarmente vantaggioso per la produzione di energia fotovoltaica, con un terreno largamente montuoso, e perciò non adatto all’installazione di impianti a terra, e con una condizione di irraggiamento poco favorevole. **La Lombardia, con i suoi 5,2 kW per 1.000 abitanti, presenta uno sviluppo in termini relativi significativamente inferiore sia a quello del Trentino-Alto Adige, sia soprattutto alla media Italiana.** Se è vero che in questo la Lombardia è penalizzata dall’elevata densità abitativa e dalla tipologia prevalente delle unità abitative, che specialmente nei grandi centri urbani sono non unifamiliari (il che riduce, a parità di abitanti, la superficie disponibile su tetto per l’installazione dell’impianto), è pur vero che **esistono indubbie potenzialità di sviluppo del fotovoltaico nella Regione**, legate ad esempio alla forte industrializzazione e alla spiccata presenza dell’attività commerciale, che rendono disponibili ampie superficie (coperture di magazzini o di centri della Grande Distribuzione Organizzata) potenzialmente destinabili all’installazione di nuovi impianti e responsabili della generazione di una maggiore ricchezza complessiva (misurata ad esempio dal PIL pro capite) che potrebbe essere destinata all’investimento nel fotovoltaico. In particolare, la crescita potenziale del fotovoltaico lombardo, ipotizzando di sviluppare la Regione fino a raggiungere un valore di kW per 1.000 abitanti pari alla media Italiana, è pari a 43,3 MW. **Se si raggiungesse il livello di sviluppo de Trentino-Alto Adige, questa cifra salirebbe a 260,7 MW.** Ipotizzando invece che la Lombardia si adegui al livello di installazioni che già oggi si registra nei principali paesi Europei, ossia Germania e Spagna, la crescita potenziale del fotovoltaico sarebbe pari rispettivamente a 560 MW (con riferimento alla Germania, che ha un livello di potenza installata alla fine del 2008 di 63,56 kW per 1.000 abitanti) e a 600 MW (con riferimento alla Spagna, che ha invece un livello relativo di potenza pari a 67,67 kW per 1.000 abitanti). Se si prendono invece in considerazione le previsioni dello sviluppo del fotovoltaico in questi due paesi al 2013, si ricava un

potenziale di crescita del fotovoltaico in Lombardia di 2,4 GW (assumendo come riferimento la Germania) e di 1,3 GW (avendo come riferimento la Spagna). **Aggiornando queste stime al 2020, si ottiene invece una crescita potenziale valutabile in 8,3 GW (assumendo come riferimento la Germania) e in 6,3 GW (con riferimento alla Spagna).**

In secondo luogo, è possibile esaminare gli spazi di crescita del fotovoltaico in Lombardia considerando alcuni campi di applicazione particolarmente promettenti, alla luce degli sviluppi normativi e tecnologici che avranno ragionevolmente luogo nel prossimo futuro. Una prima analisi riguarda le **potenzialità del fotovoltaico residenziale**, ipotizzando che entri in vigore e sia resa effettiva la normativa che impone, a partire dal 2010, l'installazione di 1 kW di potenza da fonti rinnovabili (allo stato attuale dello sviluppo tecnologico, il fotovoltaico rappresenta la principale alternativa per assicurare il soddisfacimento di questo obiettivo) per ogni nuova unità abitativa realizzata a scopo residenziale. Considerando il numero di nuove abitazioni realizzate in Lombardia negli anni 1995-2006 e ipotizzando un simile trend di crescita per gli anni dal 2008 al 2020, è possibile stimare in 1,07 GW la crescita potenziale del fotovoltaico in Lombardia al 2020 derivante dal solo nuovo edificato residenziale. Una seconda analisi interessante riguarda le **superfici commerciali della Grande Distribuzione Organizzata**. Come molti analisti notano, l'installazione del fotovoltaico sulle coperture di questi edifici è particolarmente conveniente in quanto le utenze in essi contenute hanno un fabbisogno elettrico concentrato per lo più in quei lassi di tempo (mesi caldi dell'anno e ore centrali della giornata, quando le esigenze di climatizzazione sono particolarmente severe) in cui prelevare energia dalla rete ha un costo maggiore, ma in cui la produzione dell'impianto fotovoltaico è massima grazie all'elevato irraggiamento. È possibile stimare che in Lombardia esistano circa 1 milione di mq di coperture di centri commerciali e costruzioni analoghe. Se si installassero impianti fotovoltaici sulla totalità di queste superficie e sui tetti dei parcheggi coperti ad essi adiacenti, si avrebbe una crescita potenziale stimabile in circa 250 MW. Considerando l'apertura di nuovi centri commerciali nei prossimi 10 anni, che è ragionevole attendersi e prevedibile alla luce dei progetti ad oggi depositati, è possibile stimare un potenziale di applicazione del fotovoltaico in questo campo non inferiore ai 300 MW da qui al 2020. Nell'applicazione del fotovoltaico ai centri della Grande Distribuzione Organizzata, la Lombardia può quindi rivestire un ruolo particolarmente importante in Italia, considerando la concentrazione delle superficie della GDO nella Regione rispetto ad altre aree del territorio italiano. **Un ulteriore settore in cui il fotovoltaico potrà svilupparsi in maniera significativa è certamente l'orto-florovivaismo in serra.** Le serre hanno le qualità fondamentali di cui un buon impianto fotovoltaico ha bisogno, ossia la giusta esposizione all'irradiazione solare e vaste superficie disponibili. A questo si aggiunge la necessità che hanno molte colture protette di opportuni sistemi di ombreggiatura, il che rende il posizionamento di sistemi fotovoltaici in sostituzione delle reti ombreggianti o delle imbiancature dei vetri un ottimo investimento per il vivaismo. Infine, esse spesso beneficiano di incentivi specifici, stabiliti a livello locale, per favorire lo sviluppo agricolo. Specialmente in alcune province della Regione Lombardia (pensiamo a Cremona, Pavia o Lodi), questa applicazione appare quindi particolarmente promettente. La superficie coperta da serre per coltivazioni agrarie nel 2008 in Lombardia è pari a circa 19 milioni di mq, su un totale a livello nazionale di circa 300 milioni di mq⁹. Ipotizzando che, nel periodo 2009-2020, almeno il 20% di queste superficie venga riconvertito con coperture fotovoltaiche, è possibile stimare un potenziale di crescita pari circa a 395 MW¹⁰. Infine, un aspetto di particolare interesse riguarda la **possibilità di installare impianti fotovoltaici di grande taglia, a terra, su terreni poveri, difficilmente impiegabili per coltivazioni agricole.** Le foraggere permanenti (prati e pascoli, di cui circa il 42 % classificato come pascoli "poveri") e le foraggere non permanenti (erbe e prati avvicendati) risultano avere al 2008 una superficie in Lombardia rispettivamente di 2.375 e 2.568 milioni di mq. Questi valori lasciano intendere che l'utilizzo entro il 2020 di solo l'1% di questi terreni per la realizzazione di impianti fotovoltaici a terra (il che esclude quindi qualsiasi tipo di competizione con la destinazione di questi terreni all'uso agricolo), risulterebbe in un potenziale teorico di crescita del fotovoltaico in Lombardia pari a 4,9 GW.

⁹ Bisogna notare che il dato non considera le serre per florovivaismo, su cui non sono disponibili statistiche aggiornate.

¹⁰ In modo analogo, è possibile ipotizzare che l'utilizzo delle coperture delle serre sia percentualmente inferiore, ma calcolato su una superficie incrementata per tenere conto delle serre per florovivaismo. La stima non tiene ovviamente conto anche delle nuove serre che potranno essere realizzate in Lombardia da qui al 2020.

L'analisi dei principali spazi di applicazione del fotovoltaico in Lombardia negli anni 2009-2020 indica quindi un potenziale complessivo di crescita pari a 6.958 MW. Questo valore non è dissimile da quello stimato attraverso l'analisi comparativa delle prospettive di sviluppo della Lombardia valutate con riferimento ai principali paesi europei. Ovviamente si tratta di una stima del potenziale di crescita "teorica" del mercato fotovoltaico in Lombardia, che **richiede il continuo supporto delle istituzioni nazionali e locali per essere raggiunta.** Le prime è fondamentale si impegnino a prolungare l'attuale Conto Energia oltre il 2010 e oltre il raggiungimento del limite di 1.200 MW di potenza installata, ancorché con opportuni ritocchi e aggiornamenti, anche negli anni a venire e fino a quando non ci si avvicinerà al momento della tanto attesa "grid parity". Le seconde, oltre a promuovere incentivi all'installazione del fotovoltaico in quei campi di applicazione in cui le sue potenzialità di crescita sono più significative (il cosiddetto "Mutuo a-profitto", di cui si parlerà più avanti, rappresenta un esempio interessante in questo senso), hanno il compito importante di semplificare, ove possibile, le procedure di autorizzazione e di allacciamento alla rete elettrica, che costituiscono spesso i principali ostacoli, a detta degli operatori del settore, ad una crescita più consistente del fotovoltaico in Italia e anche in Lombardia.

2. La filiera del fotovoltaico

L'obiettivo di questa sezione è identificare e censire le principali imprese lombarde attive nella filiera fotovoltaica e stimare il volume d'affari complessivamente generato dal mercato fotovoltaico in Lombardia. Dopo una breve descrizione ed analisi degli operatori attivi in Italia in ogni fase delle filiera, la sezione passa a concentrarsi nello specifico sul caso della Lombardia.

2.1. La filiera del fotovoltaico in Italia

Il processo di produzione di un modulo fotovoltaico può essere scomposto in sette stadi che iniziano dalla produzione di celle e moduli fino alla sua distribuzione e impiego nella costruzione di un impianto residenziale, industriale o in una centrale. A questi si affiancano, come indicato in Figura 2.1, diverse attività che possono essere definite di supporto, tra cui: la fabbricazione dei materiali di consumo e dei componenti aggiuntivi (vetro, profilati in alluminio, EVA, Tedlar®, ribbon, ecc.) impiegati nella fabbricazione delle celle e nell'assemblaggio dei moduli; lo sviluppo e fornitura di tecnologie e sistemi produttivi (forni, robot di linea, laminatoi, stringatrici, tester, ecc.) per la produzione di celle e moduli; la fabbricazione dei componenti dell'impianto fotovoltaico (inverter, strutture di supporto, tracker e materiale elettrico) aggiuntivi rispetto al modulo. La filiera fotovoltaica è completata dalle attività di finanziamento e di assicurazione degli impianti, nonché dalla produzione di energia fotovoltaica e dal suo trading.

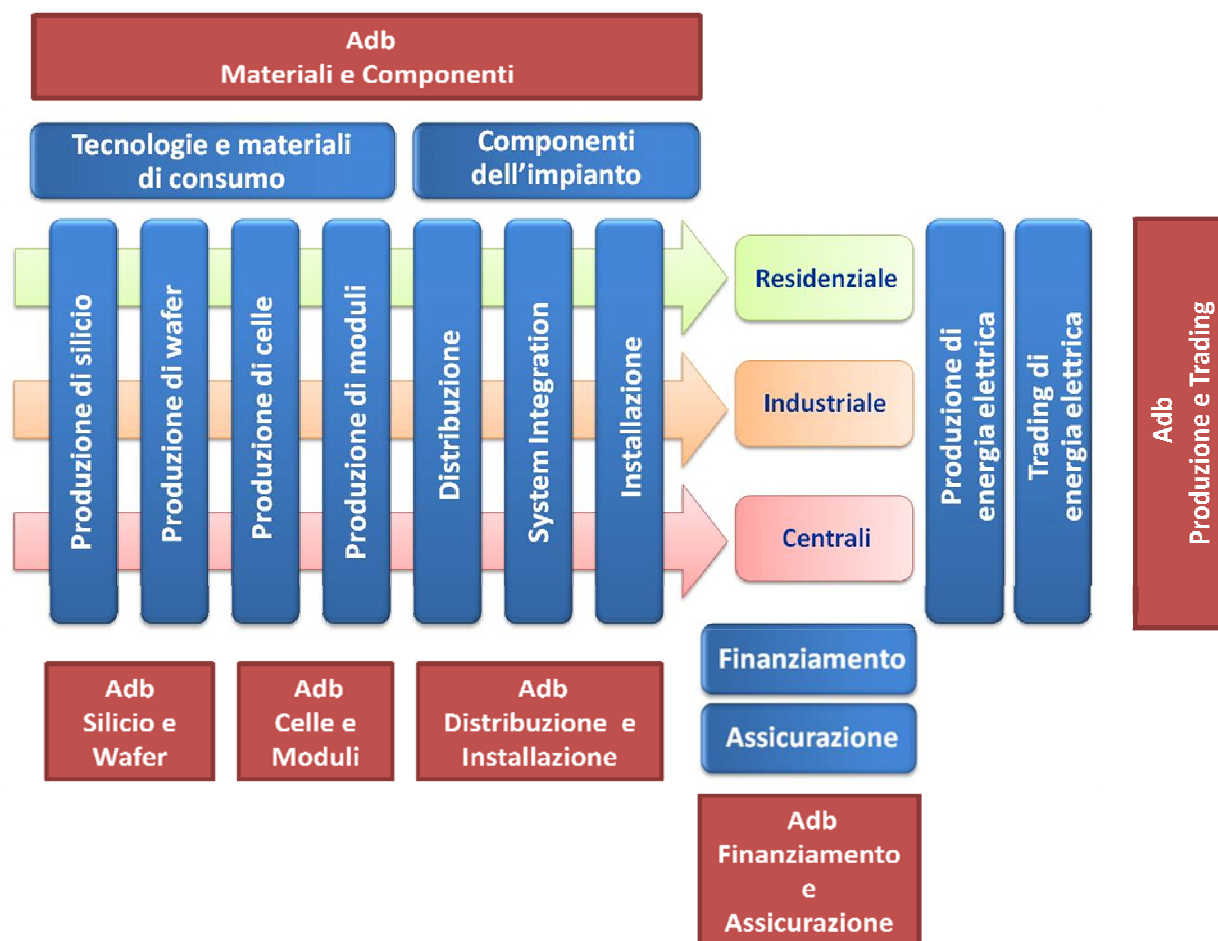


Figura 2.1. Stadi del processo di produzione dell'impianto fotovoltaico (Fonte: adattato da Solar Energy Report, 2008).

Per meglio analizzare e comprendere le dinamiche competitive che caratterizzano il mercato fotovoltaico è utile identificare, all'interno della filiera descritta precedentemente, una serie di aree di business a livello delle quali si manifesta la competizione tra imprese. Come indicato in Figura 2.1. è possibile distinguere in particolare tra:

1. Area di business **“silicio e wafer”**, che include tutte le fasi produttive che vanno dalla purificazione del silicio metallurgico al taglio dei lingotti in wafer.
2. Area di business **“celle e moduli”**, che incorpora la produzione di celle, a partire dai wafer di silicio, e il loro assemblaggio in moduli.
3. Area di business **“distribuzione e installazione”**, che include le attività di distribuzione dei componenti, di progettazione e integrazione dell'impianto, di sviluppo del sito (*developing*) e di installazione. Rappresenta il punto di contatto tra la filiera produttiva e il mercato finale.
4. Area di business **“produzione e trading”**, che accorpa le attività necessarie alla produzione di energia, la sua cessione in rete e l'eventuale trading dell'energia elettrica prodotta.
5. Area di business **“materiali e tecnologie”**, che incorpora le attività di produzione di impianti, tecnologie, materiali e componenti a supporto del processo produttivo di celle e moduli e facenti parte del sistema fotovoltaico.
6. Area di business **“finanziamento e assicurazione”**, che comprende le attività di finanziamento dell'impianto finale e di assicurazione dello stesso, che possono assumere caratteristiche profondamente differenti in funzione del segmento di mercato (residenziale, industriale o centrali) in esame.

Il volume di affari cumulato che la vendita di impianti fotovoltaici ha generato in Italia al 1 Giugno 2009 è stimabile in circa 2,4 miliardi di Euro. **Nel 2008 il volume di affari è stato di circa 1,66 miliardi di Euro, con un incremento di circa il 360% rispetto al 2007.** Questo fatturato complessivo è suddiviso pressoché equamente tra i diversi segmenti di mercato (residenziale, industriale e centrali) come indicato in Figura 2.2.

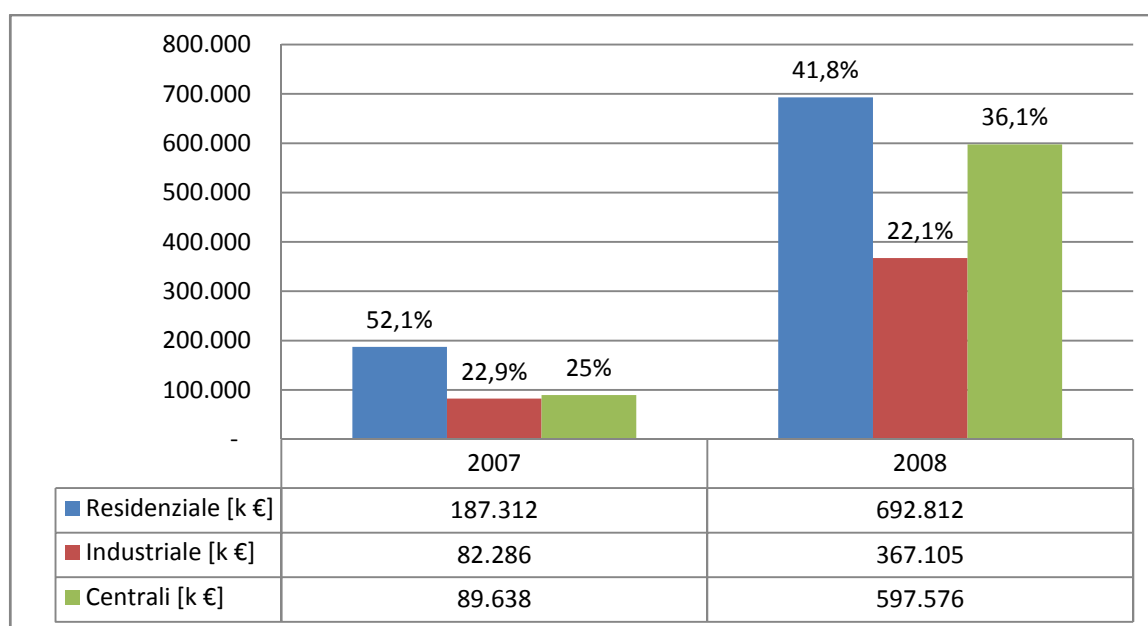


Figura 2.2. Volume d'affari cumulato (espresso in migliaia di Euro) in Italia suddiviso per segmenti di mercato.

Complessivamente, **è possibile stimare in circa 630 il numero di imprese operanti lungo l'intera filiera del fotovoltaico in Italia.** A queste si aggiungono diverse migliaia di operatori locali, coinvolti principalmente nella fase di installazione dell'impianto nel segmento residenziale (nella sola Lombardia si stima che i micro-installatori in gradi di progettare e montare un impianto fotovoltaico ad uso residenziale siano più di 3.000), e più di 350 banche e istituti di credito attivi nel finanziamento degli impianti. È possibile suddividere la totalità di questi operatori in:

- imprese aventi la propria sede legale in Italia.
- imprese estere che possiedono una filiale in Italia di natura produttiva o commerciale.

- imprese estere che servono il mercato italiano senza possedere una filiale nel mercato nazionale, agendo quindi attraverso l'export.

La Figura 2.3 evidenzia come il **74% degli installatori e dei distributori operanti in Italia sia italiano**. La percentuale di operatori italiani che servono il mercato nazionale scende tuttavia al **38%** se si passa alla fase di realizzazione di celle e moduli. Il numero totale di produttori italiani attivi nella fornitura del silicio è solo del **2%** (calcolato sul numero totale di produttori globali di silicio di grado solare). La mancanza di operatori italiani lascia qui sempre maggior spazio all'import puro (pari al 40% per celle e moduli e al 98% nel silicio), ossia neppure veicolato da una sede di un qualche rilievo nel nostro Paese.

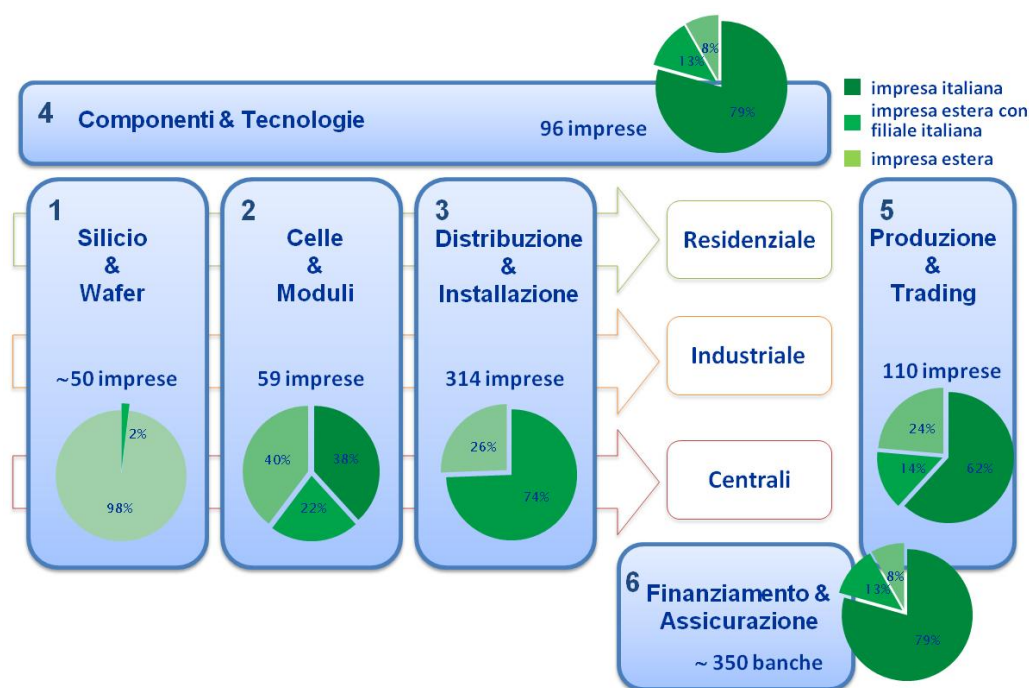


Figura 2.3. Articolazione della filiera fotovoltaica italiana (Fonte: Solar Energy Report, 2008).

Complessivamente, è possibile stimare il **marginale operativo lordo generato nel 2008 dalle imprese italiane del fotovoltaico in circa 180 milioni di Euro, pari al 28% del margine complessivo generato lungo le diverse fasi della filiera industriale che serve il mercato fotovoltaico del nostro paese**. La maggioranza dei profitti generati dal mercato fotovoltaico italiano esce quindi dai confini nazionali, con gli operatori stranieri (giapponesi, tedeschi, statunitensi, ma anche cinesi e taiwanesi) che si appropriano della parte più consistente del valore del nostro mercato.

2.2. La filiera del fotovoltaico in Lombardia

Dopo aver inquadrato – ancorché rapidamente – il business del fotovoltaico in Italia, è possibile approfondire l'indagine focalizzandosi sul ruolo specifico della Lombardia da un duplice punto di vista: (i) quello del mercato, con l'analisi del trend storico del volume d'affari generato dalle installazioni di impianti fotovoltaici nella Regione; (ii) quello della filiera, con l'indagine sul "peso" e sulle caratteristiche delle imprese lombarde in questo settore.

2.2.1 Analisi del volume d'affari del business fotovoltaico in Lombardia

L'analisi del volume di affari che ruota attorno al fotovoltaico in Lombardia è stata condotta prendendo in considerazione in primo luogo il dato cumulato di potenza installata (assumendo come riferimento l'ultimo aggiornamento dei dati ufficiale del GSE) come misura "di stock" del valore generato nel tempo dal

fotovoltaico e, in secondo luogo, andando a scomporre e ricostruire i dati “di flusso” relativi agli anni 2007 e 2008 in modo da cogliere il trend di crescita e compararlo con l’andamento che si osserva a livello nazionale e nelle altre regioni italiane.

Analisi del volume d'affari cumulato al Giugno 2009

Il volume d'affari complessivamente generato dal fotovoltaico al 1 Giugno 2009 (a fronte di una potenza installata complessiva pari a 489.911 kW) è stato suddiviso in Tabella 2.1 nelle diverse Regioni italiane.

Regioni	Volume di affari cumulato [Mln €]
LOMBARDIA	298,9
PUGLIA	285,7
EMILIA ROMAGNA	227,1
PIEMONTE	204,8
VENETO	179,5
TRENTINO ALTO ADIGE	162,9
TOSCANA	161,8
MARCHE	130,1
LAZIO	129,7
SICILIA	105,6
UMBRIA	93,4
SARDEGNA	93,4
CALABRIA	90,7
FRIULI	78,7
CAMPANIA	68,5
BASILICATA	51,4
ABRUZZO	49,2
LIGURIA	21,9
MOLISE	6,3
VALLE D'AOSTA	1,6
TOTALE	2.441,22

Tabella 2.1 Volume d'affari (espresso in milioni di Euro) generato in Italia e suddiviso per Regione (Dati aggiornati al 01/06/2009).

La Lombardia si colloca al primo posto per volume di affari cumulato – contribuendo per circa il 12,3% del totale – seguita a breve distanza da Puglia ed Emilia Romagna, uniche tre regioni ad avere un fatturato cumulato superiore a 200 milioni di Euro. Se si scende maggiormente nel dettaglio, è possibile anche ricostruire il contributo di ciascuno dei singoli segmenti di mercato (residenziale, industriale e centrali) come evidenziato dalla Figura 2.4.

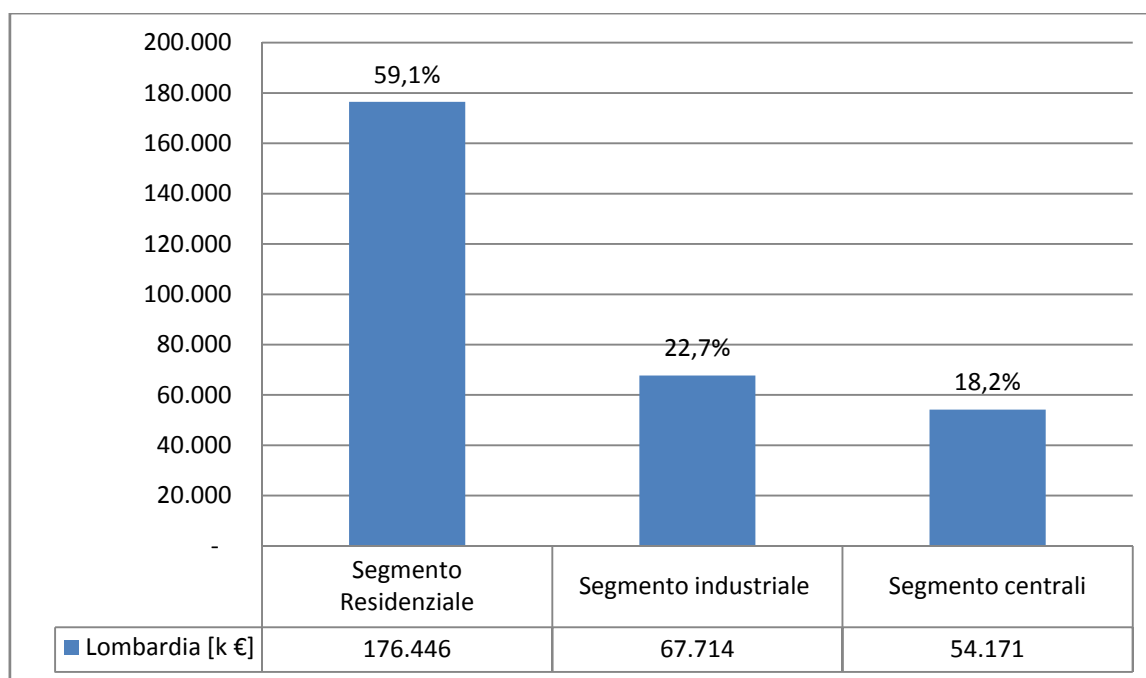


Figura 2.4 Volume d'affari (espresso in migliaia di Euro) generato in Lombardia e suddiviso per segmenti di mercato (Dati aggiornati al 01/06/2009).

L'analisi della figura ancora una volta mette in evidenza lo sbilanciamento dei "pesi" dei diversi segmenti, con la chiara prevalenza (già discussa nella sezione precedente del presente rapporto) degli impieghi residenziali – che contano per il 59% del totale – su quelli industriali e sui grandi impianti.

Analisi del volume di affari generato nell'anno 2008

La vendita di impianti fotovoltaici in Italia nel solo anno 2008 ha generato il volume d'affari riportato – sempre su base regionale – nella Tabella 2.2.

Regioni	Volume di affari 2008 [Mln €]
LOMBARDIA	208,6
PUGLIA	205,9
EMILIA ROMAGNA	163,6
PIEMONTE	131,7
VENETO	120
TRENTINO ALTO ADIGE	114,7
TOSCANA	111,5
MARCHE	95,8
LAZIO	94,7
SICILIA	65,7
UMBRIA	63,2
SARDEGNA	57,4
FRIULI	53,7
CALABRIA	52,6
CAMPANIA	43,2
ABRUZZO	38,6
BASILICATA	18,7
LIGURIA	15
MOLISE	4,7
VALLE D'AOSTA	1,2
TOTALE	1.660,5

Tabella 2.2 Volume d'affari (espresso in milioni di Euro) generato in Italia nel 2008 e suddiviso per Regione (Dati aggiornati al 01/06/2009).

La Lombardia appare sempre al primo posto tra le regioni italiane per volume di affari nel 2008. E' estremamente interessante notare come – dal confronto con la Tabella dei valori cumulati presentata nel paragrafo precedente – emerga che **in media circa il 70% del volume d'affari cumulato del settore in Italia è stato realizzato in realtà nel corso del 2008**, a dimostrazione della crescita “esponenziale” delle installazioni cui si è assistito nello scorso anno.

Il volume di affari relativo all'anno 2008 per la vendita di impianti fotovoltaici in Lombardia disaggregato per segmenti di mercato è mostrato nella Figura 2.5. Se osservata da questa prospettiva, l'evoluzione del mercato lombardo nel 2008 appare volta a ri-bilanciare lo squilibrio cui si è fatto riferimento nell'analisi dei dati cumulati. In particolare è interessante notare come **il 95% del valore cumulato totale del fatturato del segmento centrali in Lombardia sia stato realizzato nel 2008** (con una significativa “accelerazione” quindi rispetto alla situazione precedente), **mentre questa percentuale scende al 68% se si prendono in considerazione gli impianti industriali e “solo” al 63% per gli impianti residenziali.**

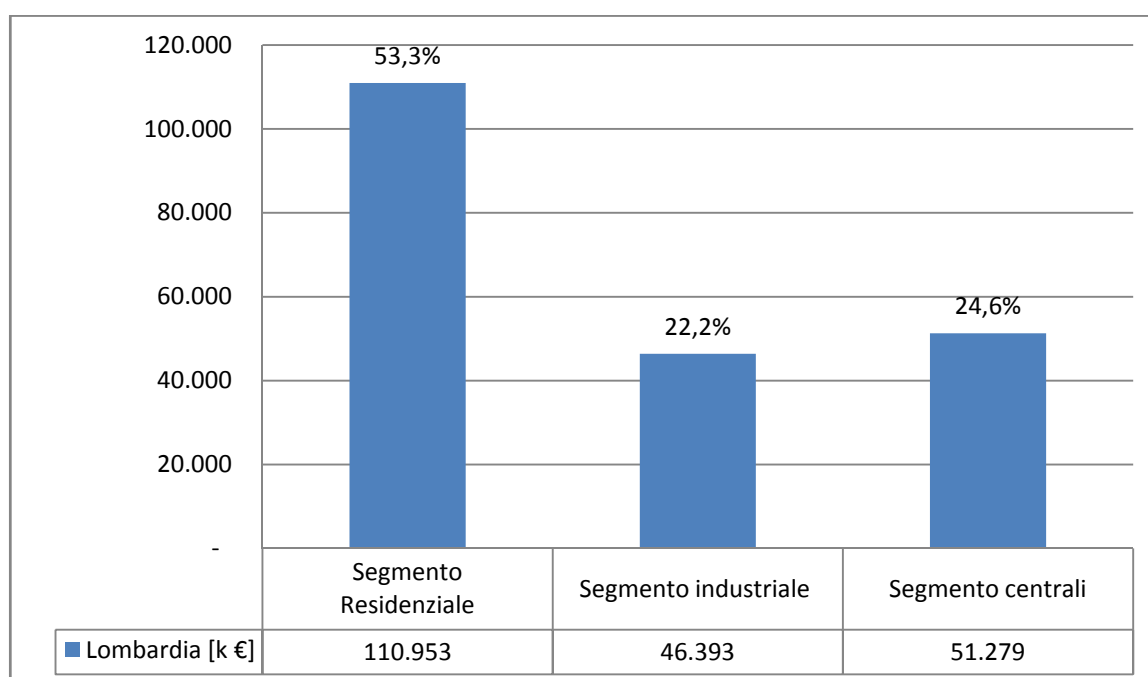


Figura 2.5 Volume d'affari (espresso in migliaia di Euro) generato in Lombardia nel 2008 e suddiviso per segmenti di mercato (Dati aggiornati al 01/06/2009).

Analisi del volume di affari generato nell'anno 2007

I dati relativi al volume di affari generato nel 2007 nelle regioni Italiane sono riportati nella Tabella 2.3.

Regioni	Volume di affari 2007 [Mln €]
LOMBARDIA	39,1
TRENTINO ALTO ADIGE	37,8
PUGLIA	32,7
EMILIA ROMAGNA	31,2
TOSCANA	26,6
PIEMONTE	26,0
VENETO	23,8
CALABRIA	23,7
UMBRIA	19,4
SICILIA	18,3
LAZIO	15,3
MARCHE	13,2

SARDEGNA	12,5
CAMPANIA	12,2
FRIULI	12,1
ABRUZZO	5,8
BASILICATA	4,0
LIGURIA	3,6
MOLISE	0,6
VALLE D'AOSTA	0,4
TOTALE	358,3

Tabella 2.3 Volume d'affari (espresso in milioni di Euro) generato in Italia nel 2007 e suddiviso per Regione (Dati aggiornati al 01/06/2009).

Anche nel 2007 la Lombardia ha avuto un ruolo di primo piano nel pur ancora “acerbo” business del fotovoltaico. E' interessante notare – per confronto – come **nel 2008 la sola Lombardia abbia generato un controvalore di installazioni** (pari a oltre 200 milioni di euro) **che è pari a oltre il 50% dell'intero mercato italiano nel 2007.**

La crescita che il mercato Lombardo ha avuto tra il 2007 e il 2008, come dimostra la Figura 2.6, si attesta al 433%, contro un dato a livello nazionale del 362%.

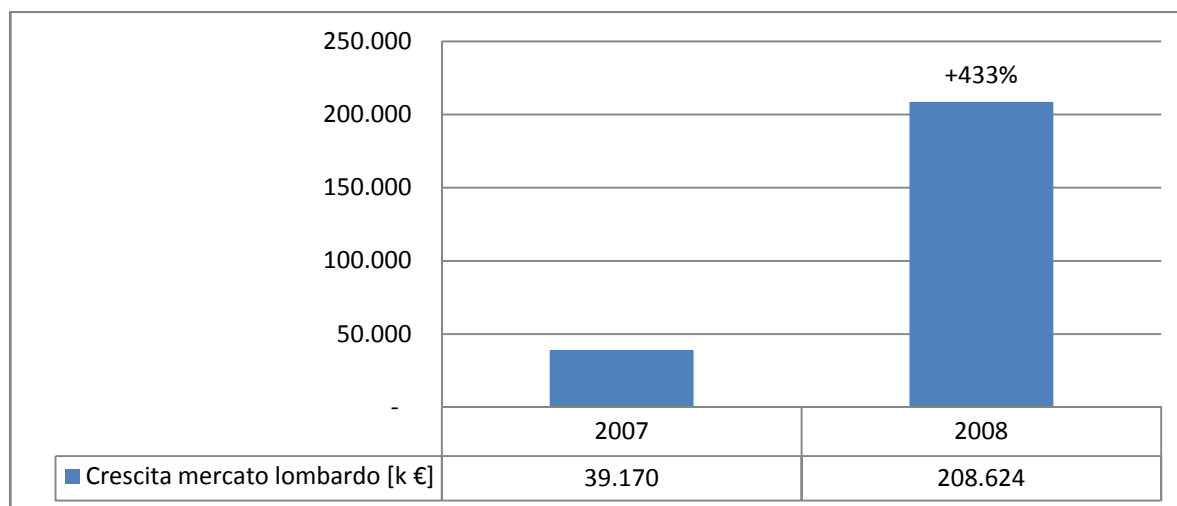


Figura 2.6 Trend di crescita del volume d'affari annuo (espresso in migliaia di Euro) del mercato lombardo tra il 2007 e il 2008.

2.2.2. Analisi della filiera fotovoltaica in Lombardia

L'obiettivo dei seguenti paragrafi è di approfondire l'esame della filiera fotovoltaica in Lombardia, identificando e censendo le principali imprese attive nelle diverse aree di business in cui essa si articola (si veda il paragrafo 2.1). Per ciascuna area di business si provvederà dapprima a delineare le principali caratteristiche della filiera a livello italiano, per passare poi ad analizzare più nel dettaglio – con il supporto di brevi casi di studio esemplificativi – il posizionamento ed il ruolo delle imprese lombarde, nonché le loro principali prospettive di sviluppo.

Area di business “Silicio e Wafer”

In questa area di business competono le imprese che si occupano di tutte le attività strettamente legate alla lavorazione del silicio, a partire dalla purificazione del silicio metallurgico, alla sua trasformazione in polysilicon per applicazioni fotovoltaiche o elettroniche, fino ad arrivare al taglio in wafer destinati alla produzione di celle fotovoltaiche.

La filiera in Italia

La presenza italiana in questa area di business appare assai limitata. **Ad oggi non esistono imprese italiane già attive nella produzione di polysilicon** anche se, a fronte delle previsioni di sviluppo del mercato interno e delle favorevoli condizioni normative generate dal Nuovo Conto Energia, **vanno segnalati alcuni progetti avanzati di investimento in questa area.**

Si tratta per lo più di imprese già attive nel business del fotovoltaico, che hanno avviato dei progetti di diversificazione nella produzione di polysilicon, attraverso la costituzione di nuove imprese che è previsto attivino la loro produzione nel corso del 2010 (si veda la Tabella 2.4).

Impresa	Anno di fondazione	Localizzazione dello stabilimento produttivo	Capacità produttiva prevista per il 2010	Promotore/i
Silfab	2007	Borgofranco d'Ivrea (TO)	5.000 t (circa 600 MW)	Helios Technology
Estelux	2007	Ferrara (FE)	4.000 t (circa 480 MW)	Solon
Italsilicon	2007	Sicilia (da definire) – sede legale a Milano (MI)	3.000 t (circa 350 MW)	MX Group

Tabella 2.4 Imprese italiane che saranno attive nel mercato del polysilicon a partire dal 2010.

Nel 2010, queste imprese saranno potenzialmente in grado di rifornire il mercato nazionale con circa 12.000 tonnellate di silicio (equivalenti a una potenza di 1.430 MW) con la possibilità anche di aggredire nuovi mercati soprattutto in quei Paesi del bacino del Mediterraneo ove il fotovoltaico sta dando solo ora i segni di un primo sviluppo.

Nonostante questi numeri possano apparire significativi, è necessario sottolineare come la “scala” di queste imprese sia di almeno di due ordini di grandezza inferiore a quella dei grandi produttori internazionali che al momento soddisfano interamente il fabbisogno di silicio del mercato. In particolare, sono 7 le imprese (Hemlock, Wacker, REC, MEMC, Tokuyama Specialty Products, Mitsubishi Materials, Osaka Titanium Technologies) che da sole controllano più del 90% della quota di mercato mondiale.

La filiera in Lombardia

Sebbene in Lombardia non siano previsti investimenti diretti in capacità produttiva, **è interessante sottolineare come sia lombarda la genesi di Italsilicon**, la più piccola delle tre future realtà italiane nel silicio, che ha tra i suoi soci fondatori MX Group, società con sede nell’area milanese attiva nel settore della produzione di moduli.

Caso di studio: Italsilicon

Italsilicon nasce nell’Agosto 2008 come joint venture tra Api Nòva Energia, Solar Industries e Silicio Engineering (società controllata da MX Group) con l’obiettivo di produrre silicio di grado solare per applicazioni fotovoltaiche.

La sede legale della società è a Milano, ma il sito produttivo principale sarà localizzato in Sicilia, anche se il progetto iniziale prevedeva di installare uno stabilimento in Abruzzo.

Il progetto definitivo era già stato completato a Maggio 2009, ma ha incontrato alcuni problemi relativi agli accordi ed alle pratiche necessari per autorizzare l’utilizzo dell’area produttiva identificata. Gli impianti dovrebbero tuttavia sviluppare già nel 2010 una capacità produttiva di circa 3.000 tonnellate di polysilicon di classe 9N (ovvero con impurezze dell’ordine di una parte per miliardo), superiore agli attuali requisiti qualitativi imposti dai produttori di celle (6N, ovvero con impurezze di una parte per milione).

Italsilicon, oltre che agire da primo fornitore di silicio per MX Group (che sta avviando in parallelo un sito produttivo per la produzione di celle), ha come obiettivo quello di aggredire il mercato italiano, sostituendo agli svantaggi derivanti dalla sua limitata scala produttiva (le economie di scala sono invece il punto di forza dei grandi player internazionali), i vantaggi legati alla sua localizzazione ed alla vicinanza geografica con il mercato di destinazione (e quindi minori costi di trasporto e maggiore “vicinanza” al cliente).

Supponendo che Italsilicon riesca a vendere tutto il silicio che sarà in grado di produrre, già a partire dal 2010 (nonostante le attese riduzioni di costo del polysilicon riportate in Figura 2.7) potrà generare ricavi annui per oltre 195 milioni di Euro, con una marginalità operativa lorda (ossia senza tenere conto degli ammortamenti) che – se si mantiene in linea con la media del settore per questa fase produttiva – sfiorerà i 110 milioni di Euro.

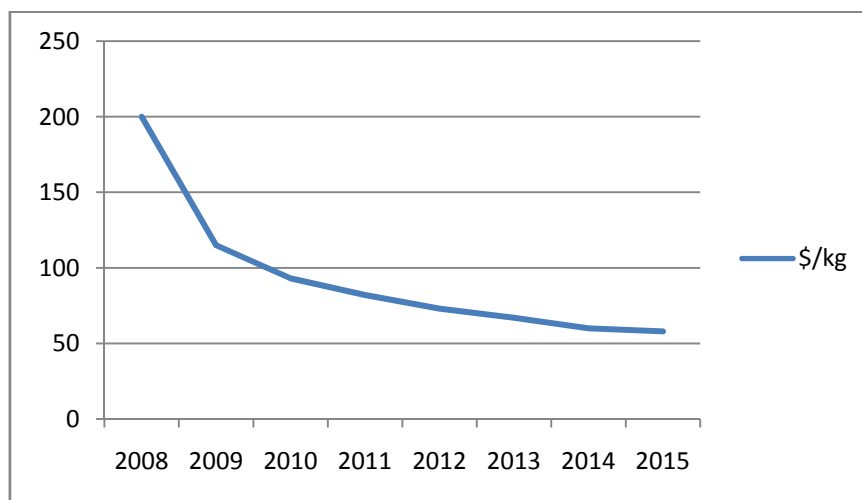


Figura 2.7 Andamento medio del prezzo del silicio (espresso in \$ al kg) tra il 2008 e il 2015.

Uno scenario meno pessimistico sull'andamento dei prezzi del polysilicon, quale ad esempio quello costruito mantenendo costanti le attuali quotazioni (140 Euro/kg), la vedrebbe addirittura con un fatturato vicino ai 420 milioni di Euro e marginalità operative lorde di oltre 250 milioni di Euro.

Appare evidente tuttavia che la realizzabilità di questi piani dipende da due fattori, estremamente critici e difficilmente controllabili da parte di Italsilicon:

- il primo relativo all'andamento "reale" del prezzo del polysilicon, che potrebbe invece essere ancora più in rapida discesa di quanto mostrato in Figura 2.7, visti i piani di espansione dei grandi player ed il numero atteso di nuovi ingressi che potrebbero portare ad un oversupply "strutturale" e quindi rendere difficilmente appetibile per i mercati stranieri la produzione lombarda (e più in generale quella italiana);
- il secondo, più connesso al mercato interno, è invece legato alla possibilità, alla capacità ed alla volontà da parte delle imprese italiane produttrici di celle e moduli di "svincolarsi" dai contratti pluriennali che hanno firmato con i grandi produttori di silicio (e che le vedono mediamente legate a questi per le forniture almeno sino al 2015) per poter rappresentare un reale mercato di sbocco per la produzione di Italsilicon (al di là dello stretto legame con MX Group).

Area di business "Celle e Moduli"

In questa area di business operano le imprese che trasformano wafer di silicio di grado solare in celle e quindi in moduli fotovoltaici.

Tra di esse si possono distinguere, come rappresentato in Figura 2.8, tre macro-tipologie di imprese: i **produttori di celle focalizzati**, i **modulisti** ed i **produttori integrati**. I produttori di celle focalizzati sono specializzati nella fabbricazione di celle fotovoltaiche. Queste ultime vengono quindi vendute ai modulisti, aziende di dimensioni generalmente minori che operano prevalentemente su scala nazionale, e specializzate nell'assemblaggio e vendita del modulo fotovoltaico. I produttori integrati fabbricano celle che sono utilizzate prevalentemente per autoconsumo, ossia per alimentare la produzione interna di moduli.

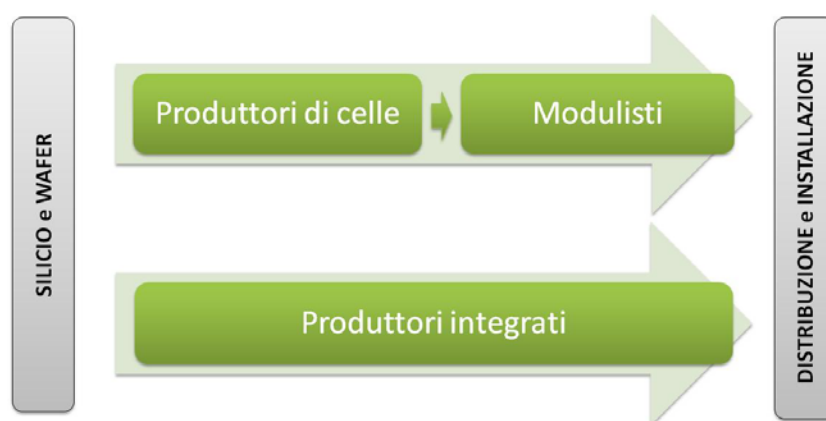


Figura 2.8 I principali modelli di business nell'area celle e moduli. (Fonte: Solar Energy Report 2008).

Il numero di imprese nazionali ed estere che approvvigionano il mercato italiano delle celle e dei moduli è di circa 60 unità.

I produttori di celle focalizzati in Italia

In Italia è ad oggi presente una sola azienda focalizzata sulla produzione di celle, Omniasolar Italia (si veda la Tabella 2.5), che è nata dal sodalizio tra un gruppo di imprenditori del settore fotovoltaico ed il fondo Atmos Private Equity specializzato nelle energie rinnovabili. L'obiettivo è quello di creare a Benevento un nuovo polo all'avanguardia nella produzione di celle fotovoltaiche in Italia.

Impresa	Produzione 2008 [MW/anno]	Capacità produttiva 2008 [MW/anno]	Capacità produttiva 2010 [MW/anno]
Omniasolar Italia	0,1	10	60

Tabella 2.5 I produttori di celle focalizzati italiani.

Appare evidente quindi, come accade nel caso della fabbricazione delle celle, che anche in questo **caso il fabbisogno delle imprese italiane produttrici di soli moduli è per la maggior parte soddisfatto da imprese estere**. Fra queste, leader indiscussa sul mercato italiano è la tedesca Q-cells, seguita dai colossi asiatici quali Motech Industries, JA Solar e Gintech Energy Corporation.

I produttori di celle focalizzati in Lombardia

Per quanto riguarda i produttori di celle focalizzati in Lombardia, nonostante non esistano ovviamente delle imprese attualmente operative, bisogna rilevare come nel 2008 si sia assistito alla nascita di una nuova realtà imprenditoriale, **Solarcell, che vede fra le sue parent company MX Group e Solar Industries**.

Caso di studio: Solarcell

Solarcell S.p.a. è stata fondata nel Maggio del 2008 dalla partecipazione congiunta di Solar Industries (società che investe in start-up posizionate lungo l'intera catena del valore del settore fotovoltaico) e MX Group.

Solarcell ha come obiettivo quello di dare avvio alla produzione di un impianto in Lombardia, per la precisione a Vimercate, per la produzione di celle di silicio cristallino. La capacità nominale di produzione installata sarà di 30 MW all'anno. Le attività di produzione dovrebbero iniziare a fine 2009 e la capacità produttiva dovrebbe incrementare a 60 MW durante il 2010. La tecnologia e gli impianti per la fabbricazione delle celle saranno forniti da Centrotherm AG, impresa tedesca da anni leader nel settore. A Giugno 2008 l'azienda ha già firmato un contratto con la società cinese Jiangsu Zhongneng Polysilicon Technology Development per la fornitura di 675 MW di wafer di silicio per il periodo tra il 2008 e il 2015.

Se è vero che la disponibilità di capacità produttiva in questa fase della filiera è ancora di là da venire, è altrettanto vero che la Lombardia è particolarmente attiva nella **ricerca di innovative soluzioni per la**

fabbricazione di nuove generazioni di celle fotovoltaiche. Operano in questa area due organizzazioni di un certo rilievo nel panorama italiano, ossia ERSE S.p.a. (ex CESI Ricerca) e Arendi. ERSE S.p.a. effettua attività di ricerca sulle celle e ha sviluppato anche una piccola produzione per un mercato di nicchia. Arendi si occupa di attività di ricerca sulla produzione di celle con tecnologia al film sottile e ha in progetto di sviluppare un impianto ad hoc dedicato alla produzione di celle con tecnologia al Telloruro di Cadmio (CdTe).

Caso di studio: ERSE S.p.a.

ERSE S.p.a. (in forma estesa ENEA – Ricerca sul Sistema Elettrico S.p.a.) ha assunto la nuova ragione sociale il 29 Aprile 2009. In realtà la società è ancora conosciuta agli operatori del settore come CESI Ricerca. L'azienda viene costituita nel 2005 con l'obiettivo di sviluppare attività di ricerca finanziata a livello nazionale ed internazionale nel settore elettro-energetico. Milano è la sede della società, che è partecipata in maggioranza da un ente pubblico (ENEA, con il 51%) e dal CESI (il Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano Giacinto Motta). ERSE effettua attività di ricerca sulle celle e ha attivato una piccola produzione soprattutto per il mercato aerospaziale.

Caso di studio: Arendi

Arendi è una società costituita nel 2004 come joint venture tra il Gruppo Marcegaglia, Alchimia e Solar Systems & Equipments ed opera all'interno divisione Marcegaglia Energy, insieme ad EuroEnergy Group e ad altre società specializzate nel business dell'energia a 360°.

I ricercatori di Arendi hanno sviluppato, su scala di laboratorio, celle fotovoltaiche a film sottile al Telloruro di Cadmio (CdTe) e al Diselenuro di Indio e Rame (CIS), di circa 4 cmq di superficie, caratterizzate da un'efficienza media di oltre il 15%. Il processo di produzione utilizzato, che in alcuni step fondamentali è completamente originale e protetto da brevetti internazionali, consente la fabbricazione di celle la cui efficienza rimane stabile nel tempo, superando con successo quello che rappresenta il vero punto critico dei nuovi dispositivi a film sottile.

Con questi risultati unici a livello mondiale, Arendi ha messo a punto un business plan per la realizzazione di un innovativo impianto pilota per lo sviluppo pre-competitivo, con una capacità produttiva di film sottile prevista per il 2010 di circa 20 MW.

Inoltre si rileva la presenza in Lombardia di altre realtà minori attive nella ricerca sulla tecnologia delle celle fotovoltaiche, quali il **Laboratorio per le Nanostrutture Epitassiali su Silicio e per Spintronica (L-NESS)**, centro d'eccellenza della Regione Lombardia istituito presso il Polo di Como del Politecnico di Milano. L'attività del laboratorio riguarda, tra le altre, le applicazioni delle tecniche di crescita di semiconduttori (Silicio, Germanio) con particolari proprietà cristalline e i processi di produzione del materiale a bassa energia ed elevata densità elettronica, particolarmente interessanti per i futuri processi industriali nel campo del fotovoltaico. Un altro centro di ricerca all'avanguardia attivo in questo ambito è il **Dipartimento di Scienza dei Materiali dell'Università di Milano Bicocca**, che si occupa in particolare dello studio di strutture epitassiali (Si e Ge) interessanti per la realizzazione di celle solari a film sottile.

I produttori di moduli in Italia

Per quanto riguarda i produttori di moduli, la loro presenza risulta, rispetto a quanto visto per le celle, notevolmente più diffusa e frammentata sull'intero territorio nazionale. E' possibile identificare oltre trenta imprese produttrici di moduli di una qualche rilevanza (ossia con una capacità produttiva nominale almeno superiore a 1 MW) in Italia. Esse coprono circa il 24% del fabbisogno di moduli del mercato italiano, che per la parte restante è soddisfatto dai produttori integrati (di cui si discuterà nel paragrafo successivo) e da operatori stranieri. Tra questi ultimi è possibile ricordare al tedesca Solon (che ha anche una filiale italiana), Aleo Solar e Centrosolar.

Il numero di modulist italiani è cresciuto sensibilmente in seguito all'introduzione del Nuovo Conto Energia e per effetto delle strategie di diversificazione messe in atto da imprese operanti nei campi dell'impiantistica industriale. La Tabella 2.6 riporta le prime 7 imprese italiane produttrici di moduli per capacità produttiva installata nel 2008.

Impresa	Capacità produttiva 2008 [MW/anno]	Capacità produttiva 2007 [MW/anno]	Sede
Solarday	60	15	Mezzago (MI)
MX Group	58	0	Villasanta Milanese (MI)
CEMI	35	8	Cisterna di Latina (LT)
Renergies	30	15	Urbisaglia (MC)
Eosolare	15	7,5	Garaguso (MT)
Sorgenia Solar	10	6	Roma (RM)
Sunerg Solar	8	4	Città di Castello (PG)

Tabella 2.6 I principali produttori di moduli italiani.

E' interessante sottolineare come i **primi due player italiani in questo comparto siano lombardi**.

I produttori di moduli in Lombardia

Come anticipato, **la Lombardia gioca un ruolo di rilievo nel panorama dei modulisti italiani**, non soltanto poiché sono lombardi i primi due più grandi operatori del paese, ma anche per il notevole fermento che caratterizza questa fase della filiera. **Le imprese lombarde risultano, infatti, nel complesso pari a circa il 19% del totale delle imprese italiane** e dimostrano una vitalità (con una parte significativa delle aziende nate negli ultimi 3 anni) significativamente maggiore rispetto a quella del resto delle imprese italiane. Come già sottolineato, tra i prime 7 modulisti italiani le imprese lombarde occupano le prime due posizioni con una capacità produttiva installata (pari da sola a circa il 60% del totale delle top 7) notevolmente superiore rispetto alle immediate inseguitrici.

La tabella seguente riporta le principali imprese lombarde attive nell'area.

Impresa	Descrizione dell'attività	Capacità produttiva 2008 [MW/anno]	Capacità produttiva prevista 2010 [MW/anno]	Sede
Solarday¹¹	Produzione e commercializzazione di moduli fotovoltaici	60	100	Mezzago (MB)
MX GROUP	Produzione e commercializzazione di moduli	58	58	Villasanta (MI)
EU Energy	Produzione e commercializzazione di moduli fotovoltaici	3	6	Concorezzo (MI)
Energy Glass	Produzione e commercializzazione di moduli fotovoltaici in vetro stratificato con PVB	0	10-12	Como (CO)
Eclipse Italia	Produzione e commercializzazione di moduli fotovoltaici e commercializzazione di inverter	3	n.d.	Milano (MI)

Tabella 2.7 I principali produttori di moduli lombardi.

Caso di studio: Solarday

Solarday S.p.a., fondata nel 2004, produce e commercializza pannelli fotovoltaici con tecnologia in silicio poli e mono cristallino. Ad oggi l'azienda risulta essere una delle maggiori realtà, in Italia, nella produzione di moduli fotovoltaici con un fatturato che, nel 2007, si aggirava intorno ai 20 milioni di Euro in crescita esponenziale rispetto ai 500.000 Euro del 2006 e con previsioni per l'anno 2008 (il cui dato ufficiale non è ancora disponibile) di 70 milioni di Euro. Il numero di addetti al 2008 è di 90 persone. La capacità produttiva di moduli, che nel 2007 si attestava sui 15 MW, nel 2008 è salita a 60 MW, con una produzione passata da 7 a 15 MW nello stesso arco di tempo. Le previsioni di crescita per la capacità produttiva è di arrivare a quota 100 MW per il 2010. L'azienda sviluppa due differenti classi di moduli (PX 60 e PX HT) di silicio policristallino che possiedono un intervallo di efficienza compreso tra il 12,5 e il 13,8%. Il mercato che l'azienda serve si differenzia per nazione e potenza degli impianti. Per quanto

¹¹ Società partecipata da MX Group.

riguarda il segmento residenziale, l'impresa opera sul mercato italiano e tedesco; per quanto riguarda il segmento industriale, il mercato di riferimento è quello italiano; mentre per le "centrali" Solarday guarda più decisamente al mercato spagnolo. L'export nel 2008 è stato pari a circa il 60% del venduto, anche se l'impresa ha intenzione di far scendere questa quota attorno al 40%, già nell'anno 2009, grazie ad una maggiore focalizzazione sul mercato italiano.

Caso di studio: MX Group

MX Group diventa operativa nel 2006 nella sede di Villasanta Milanese ed è attiva nella produzione di moduli fotovoltaici. Opera inoltre come EPC Contractor nella progettazione e realizzazione di parchi fotovoltaici ed impianti di grandi dimensioni.

La capacità produttiva dell'azienda a piena potenza è di 58 MW di moduli l'anno. Questo dato mette in evidenza il rapido sviluppo che l'impresa ha sperimentato nell'ultimo anno e che l'ha portata a occupare la seconda posizione tra i principali modulist italiani. Le previsioni sono di arrivare ad inizio della stagione estiva del 2009 con la linea di produzione completamente automatizzata (alcune fasi sono ancora manuali come il controllo sulla precisione della saldatura delle celle all'interno del pannello).

MX Group ha recentemente sviluppato un prototipo per un nuovo dispositivo, chiamato "Spim" (presentato alla fiera di Monaco e al SolarExpo di Verona nel 2009), che consente di connettere il singolo modulo fotovoltaico ad una rete wireless, capace di comunicare con un supervisore remoto. Questo dispositivo permette di monitorare le prestazioni (amperaggio, voltaggio, potenza) del singolo modulo, con evidenti possibilità di impiego soprattutto nei grandi impianti e nelle centrali, ove consentirà un miglior servizio di monitoraggio ed una migliore gestione della manutenzione straordinaria.

I produttori integrati in Italia

I principali produttori integrati di celle e moduli attivi in Italia sono quattro e sono riportati in Tabella 2.8. Oltre a questi, ovviamente, sono attivi i grandi produttori integrati stranieri, tra cui Suntech, Sharp, Mitsubishi, Yingli Solar e Trina Solar.

Impresa	Sede	Capacità produttiva 2007 (MW)	Capacità produttiva 2008 (MW)
Helios Technology	Padova	10	60
XGroup	Padova	30	30
Solsonica	Rieti	0	30
EniPower	Milano	10	10

Tabella 2.8 I principali produttori italiani integrati di celle e di moduli.

I produttori integrati in Lombardia

Unica impresa lombarda di un qualche rilievo in questo ambito è Enipower, che tuttavia ha in Lombardia solo il proprio headquarter mentre la sede produttiva è nel Lazio (a Nettuno). Enipower rappresenta tuttavia un player storico nel campo energetico e – nonostante non abbia pianificato ulteriori investimenti nell'anno in corso – rappresenta evidentemente un punto di forza, soprattutto nell'area delle competenze chiave, per la Lombardia.

Caso di studio: EniPower

Enipower S.p.a., società controllata al 100% da Eni, è stata costituita nel Novembre 1999 e ad essa sono state conferite centrali per la generazione di energia elettrica di tipo convenzionale, con potenza installata di circa 1 GW, da EniChem (ora Polimeri Europa/Syndial) e Agip Petroli (ora divisione Refining & Marketing di Eni). Dal Giugno 2006 la società ha acquisito da EniTecnologie le "Attività Fotovoltaiche", costituite dallo stabilimento "storico" di Nettuno per la produzione di celle e moduli con tecnologia tradizionale, al silicio cristallino. Enipower ha in progetto la messa in funzione di una nuova e più moderna linea di produzione che dovrebbe allineare i costi di produzione del sito di Nettuno a quelli del mercato.

Enipower opera in modo integrato all'interno della filiera fotovoltaica, affiancando alla progettazione e realizzazione di celle e moduli fotovoltaici tradizionali (mono e policristallini) la supervisione

dell'installazione dell'impianto in Italia e all'estero, commercializzando i propri prodotti con il marchio Eurosolare.

E' interessante sottolineare, infine, come la Lombardia sia anche la sede scelta per le filiali commerciali dei principali produttori integrati a livello internazionale, quali Sharp che ha la propria sede italiana a Milano e Mitsubishi che ha invece la propria filiale ad Agrate.

Area di Business “Distribuzione e Installazione”

In questa area di business competono le aziende che si occupano della distribuzione dei componenti dell'impianto fotovoltaico e della sua progettazione e installazione.

I modelli di business adottati dalle aziende attive in quest'area possono essere schematizzati come rappresentato in Figura 2.9. E' possibile in particolare distinguere tra:

- **Distributori fotovoltaici:** imprese tipicamente di ridotte dimensioni, specializzate nella sola attività di distribuzione per sistemi di tipo residenziale e industriale. I clienti di queste aziende sono tipicamente gli installatori locali, gli studi di progettazione e i system integrator, ma non è infrequente che da essi si riforniscano anche altri distributori generici, ad esempio attivi nel comparto idrotermosanitario ed elettrico.
- **Installatori:** imprese di piccole dimensioni o professionisti individuali che si occupano esclusivamente dell'installazione dell'impianto. Essi servono direttamente il mercato residenziale (molto più raramente quello industriale) agendo su un territorio e su un'area geografica limitata.
- **System integrator:** imprese di dimensioni maggiori in confronto agli installatori puri, che si occupano della progettazione, autorizzazione alla costruzione e installazione dell'impianto, avendo come mercato target di riferimento quello industriale e, molto più raramente, anche quello delle centrali;
- **EPC contractor:** Imprese specializzate nelle attività di Engineering, Procurement and Construction (EPC). Esse si occupano dello sviluppo (avvalendosi spesso delle competenze di sviluppatori – detti anche *developer* – locali) della progettazione, della gestione dell'approvvigionamento, dell'ottemperamento delle pratiche burocratiche e del finanziamento, nonché dell'installazione (spesso coinvolgendo squadre di installatori esterni) per impianti di dimensioni medio-grandi, tipicamente i parchi fotovoltaici.

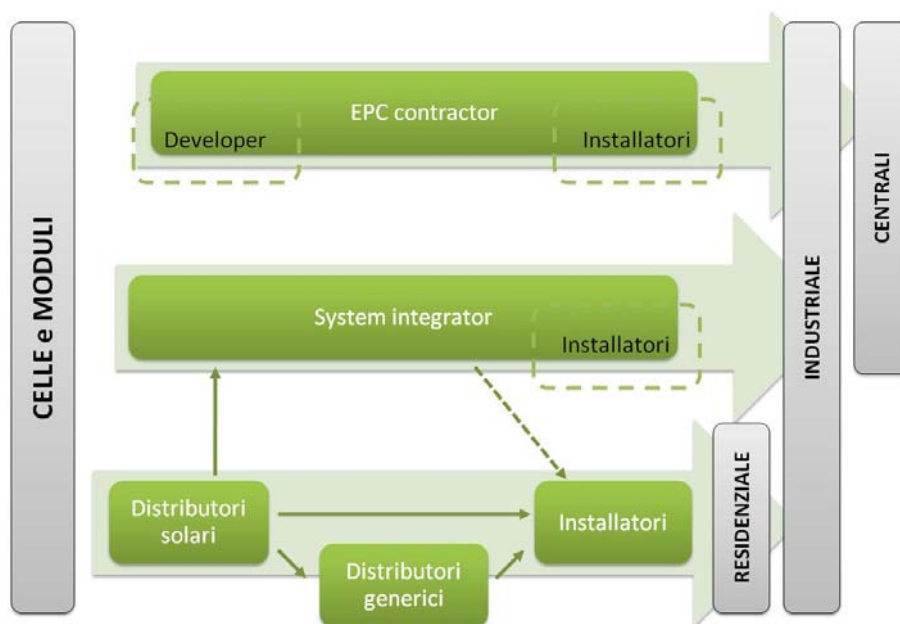


Figura 2.9 I principali modelli di business nell'area “Distribuzione e Installazione”. (Fonte: Solar Energy report 2008)

La filiera in Italia

La presenza delle imprese italiane in questa area di business è particolarmente sviluppata, specialmente se paragonata alle aree di business più a monte della filiera. Questo si spiega con l'importanza che assumono,

nell'attività di distribuzione e installazione, la presenza locale e la vicinanza territoriale nel determinare la competitività di un'impresa. La nascita di un numero molto elevato di aziende italiane in questo segmento della filiera (soprattutto nelle attività di installazione) è anche dovuto alle limitate barriere all'entrata (specialmente di natura finanziaria) che lo caratterizzano. Complessivamente, sul mercato italiano sono attive più di 300 imprese in questa area di business, di cui circa il 75% con sede in Italia. A queste si aggiungono le micro imprese e i singoli operatori attivi nella sola fase di installazione, che sono stimabili in circa più di 5.000.

Per quanto riguarda le caratteristiche delle imprese che adottano i diversi modelli di business indicati in Figura 2.9, è possibile identificare i seguenti tratti comuni:

- Gli operatori attivi nella sola fase di distribuzione dei componenti sono in numero abbastanza limitato (stimabile in una decina) e presentano una dimensione che si aggira sui 15-20 dipendenti. Si occupano della distribuzione di componenti prevalentemente per il mercato residenziale e industriale.
- I system integrator hanno mediamente tra i 15 e i 20 addetti e realizzano fatturati medi stimabili in più di 10 milioni di Euro. Essi si rivolgono prevalentemente al mercato industriale, degli impianti di medie dimensioni.
- La quasi totalità delle imprese attive nella sola installazione dell'impianto sono di piccole dimensioni e hanno tipicamente esperienze pregresse nel campo dell'installazione di impianti e apparecchiature elettrici.

Tra i principali operatori italiani attivi in questa area di business è possibile citare le seguenti imprese:

Impresa	Modello di business	Ricavi totali 2008 [mln €]	kW realizzati
Enel.Si	System Integrator	163	29.000
Enerpoint	System Integrator	59,5	2.670
Tecno Spot	Distribuzione	54	n.d.
Sunerg Solar	System Integrator	37	10.000
Energos	EPC Contractor	35	6.000
Ecoware	System Integrator	28,5	6.000
EnerRay	System integrator	20	4.000
Enereco	Distributore	12,6	n.d.

Tabella 2.9 I principali Distributori e Installatori attivi sul mercato italiano.

La filiera in Lombardia

La Lombardia si caratterizza per una significativa e rilevante presenza di imprese attive nell'area di business "Distribuzione e installazione". I principali distributori, system integrator ed EPC contractor lombardi sono riportati in Tabella 2.10.

Impresa	Attività	Sede	Numero Impianti
Energos	EPC Contractor	Monza (MB)	260
Solarex	System Integrator	Agrate Brianza (MI)	29
Coenergia	Distribuzione	Moglia (MN)	25
Ecosolare	System Integrator	Milano	19
Ray Energy	EPC Contractor	Milano	11
Ecos Energie rinnovabili	Distribuzione	Aicurzio (MI)	8
Tecnotin	Distribuzione e Installazione	Milano	5
Enerpoint	System Integrator	Desio (MI)	n.d.
Heliolux	System Integrator	Milano	2

Tabella 2.10 I principali distributori e installatori lombardi.

Le imprese lombarde che operano in questa area di business occupano una posizione di rilievo nel panorama italiano. **Prendendo in esame il campione delle principali imprese italiane attive in questo comparto della filiera fotovoltaica utilizzato per la ricerca, più del 15% di esse hanno sede in Lombardia.** In termini di tendenze generali, è possibile notare che:

- Esistono in Lombardia aziende che operano nella sola attività di distribuzione come grossisti con servizi post-vendita e attività di consulenza e formazione e che sono caratterizzate da dimensioni limitate, fino a 10 dipendenti (Coenergia).
- Altre imprese operano come distributori, ma si occupano anche delle attività di installazione in loco, di progettazione e integrazione dei componenti e dei servizi post-vendita. Le dimensioni medie sono del tutto simili a quelle che operano come distributrici pure e anch'esse si rivolgono principalmente al mercato lombardo (Tecnotin).
- I system integrator tendono invece a differenziare la propria attività anche in altri mercati oltre al fotovoltaico (ad esempio al solare termico) e sono caratterizzati da dimensioni medie superiori rispetto agli altri operatori, con circa 15-20 dipendenti (Ecosolare).
- Gli EPC Contractor presentano una forte eterogeneità al loro interno. Sono presenti imprese di medio-grandi dimensioni (50 addetti) che tendono ad avere una presenza internazionale (quale ad esempio Enerqos) ed imprese di piccole dimensioni che servono principalmente il mercato locale (è questo il caso di Ray Energy).

Considerando i ricavi complessivi generati nel 2007 dall'attività di progettazione ed installazione di impianti fotovoltaici, **Enerpoint si colloca tra i primi system integrator italiani. Da notare anche la posizione di rilievo occupata da Enerqos**, tra i primi EPC contractor in Italia per fatturato complessivo. Le due imprese, nate rispettivamente nel 2001 e nel 2006, hanno realizzato impianti fotovoltaici per una potenza complessiva stimabile in circa 2,8 e 6 MW nel 2008, con una crescita rispetto al 2007 pari all'85% per Enerpoint e addirittura al 500% per Enerqos (che ha contribuito ad installare circa il 2% della potenza complessiva entrata in esercizio nel 2008 in Italia). L'esperienza di queste due imprese leader è illustrata più nel dettaglio nei casi di studio ad esse dedicati. Per quanto riguarda le imprese focalizzate sull'attività di distribuzione di componenti per impianti fotovoltaici, è da sottolineare il caso di **Tecno Spot, società nata nel lontano 1998**, addirittura 3 anni prima del lancio del programma di incentivi "10.000 Tetti Fotovoltaici", sia **una delle più importanti in Italia**, con un centro logistico specializzato all'avanguardia e che ha realizzato un fatturato di circa 54 milioni nel 2008. A questa si affiancano società di più recente costituzione, quale Coenergia, che ha generato più di 2 milioni di Euro di ricavi nel suo primo anno di attività, il 2008.

Caso di studio: Enerpoint

Enerpoint è stata fondata nel 2001 dall'Ing. Paolo Rocco Viscontini e si occupa di distribuzione di moduli, inverter e componentistica per l'installazione di sistemi fotovoltaici (per l'80% del proprio business), e di progettazione ed installazione di impianti di media e grossa taglia (per il restante 20%). Tradizionalmente l'impresa era anche attiva nel settore del solare termico, comparto che è divenuto ora molto marginale. I ricavi derivanti dal settore fotovoltaico relativi all'esercizio 2007 sono stati di circa 36 milioni di Euro, il 50 % in più di quelli del 2006 (18,6 milioni di Euro). Il fatturato 2008 è stato di circa 60 milioni di Euro, testimoniando di una consistente crescita del giro d'affari dell'impresa, che ci si aspetta potrà replicare anche nei prossimi anni. L'EBITDA relativo al 2008 si attesta su valori intorno al 6-10%.

In realtà Enerpoint inizia la sua attività nel 2001 con la progettazione di impianti di piccole dimensioni sfruttando il programma "10.000 Tetti Fotovoltaici" e poi inizia ad operare come distributore in maniera piuttosto naturale, grazie al buon rapporto che l'azienda aveva instaurato con i propri fornitori. Questa esperienza ha permesso all'azienda di allargare il proprio portafoglio di attività, arrivando ad operare come system integrator, anche per impianti di grandi dimensioni.

Nel Dicembre 2007 Equiter, l'equity investor attivo nei settori infrastrutture e ambiente del Gruppo Intesa SanPaolo, è entrato nel capitale sociale di Enerpoint con una quota del 20%, con l'obiettivo di rafforzare in tal modo la joint venture Enerpoint Energy (50% Enerpoint S.p.a. e 50% Equiter S.p.a.), destinata alla produzione e vendita di energia elettrica da fotovoltaico.

Il mercato servito dall'azienda è molto eterogeneo, e comprende sia il segmento residenziale che quello industriale e delle centrali. Al momento l'azienda conta circa 39 dipendenti e dispone di una fitta rete di circa 150 collaboratori, tra installatori e professionisti. Interessante è notare come l'84% dei moduli che l'azienda ha distribuito nel 2007 provenivano dall'estero (circa 18 MW). Nel 2008 i moduli esportati in paesi diversi dall'Italia sono solo il 5% (circa 1 MW).

Caso di studio: Enerqos

Enerqos S.p.a. nasce nel 2006 come società di “engineering” nel settore fotovoltaico ed oggi si occupa in modo integrato delle attività di Engineering, Procurement and Construction (EPC). All’origine di Enerqos c’è l’iniziativa di un gruppo di manager provenienti dai settori del silicio, dell’elettronica e delle telecomunicazioni, con una esperienza cumulata di oltre cento anni ai vertici di imprese nazionali e multinazionali.

Enerqos ha affiancato ai suoi uffici in Italia (a Monza, Pisa e Roma) alcune filiali in altri Paesi europei (quali Grecia e Francia), raggiungendo una potenza installata cumulata di oltre 10 MW. Inoltre, per garantire alla società una copertura globale, sono stati aperti due uffici di contatto, uno a San Francisco (USA), ed uno a Shanghai (Cina). Il numero di addetti totali si aggira attorno ai 60 dipendenti che arrivano a circa 100 persone considerando anche i collaboratori e gli appaltanti. I ricavi del 2007 sono stati di circa 5 milioni di Euro, mentre i ricavi 2008 hanno superato i 30 milioni di Euro.

In realtà l’azienda nasce come impresa distributrice e system integrator. Durante gli anni essa ha lentamente abbandonato l’attività di distribuzione, che richiedeva una presenza estremamente capillare sul territorio per competere con successo, focalizzandosi invece sulle attività di system integrator per impianti di medie e grandi dimensioni (a partire dai 50 MW).

Attualmente il mercato di riferimento di Enerqos è quello degli impianti di taglia medio-grande (dai 50 kW in su), segmento in cui l’impresa ha sviluppato un grande know-how tecnico, sia nella costruzione di grandi campi fotovoltaici a tecnologia fissa e ad inseguimento biassiale, sia nello sviluppo di soluzioni a totale integrazione architettonica. Per fare ciò ha acquisito anche quote nel capitale di una società che produce strutture metalliche (ESP S.r.l.), in modo da rendersi autonoma nella fornitura di strutture di supporto e sviluppare prodotti ad hoc, come l’inseguitore Totem®.

Per completare la sua offerta “chiavi in mano”, Enerqos, in collaborazione con Samares™, ha sviluppato un vero e proprio sistema operativo di gestione dell’impianto fotovoltaico, denominato Osiride-PVE™. Oltre all’accordo da un miliardo di Euro stipulato con Next Energy Capital per lo sviluppo di impianti di produzione di energia solare in Europa nei prossimi 5 anni, Enerqos è partner e fornitore di sistemi fotovoltaici per conto di importanti fondi di investimento, utilities e gruppi industriali.

Area di business “Componenti e Tecnologie”

L’ultima importante area di business di cui si compone la filiera fotovoltaica comprende le imprese che si occupano di sviluppare e fornire: **tecnologie e impianti produttivi** (ossia impianti, sistemi e tecnologie di processo per la fabbricazione di silicio, wafer, celle e moduli), **materiali di consumo** utilizzati nei processi di fabbricazione di celle e moduli (quali Tedlar ed EVA) e **componenti dell’impianto** fotovoltaico (quali inverter, strutture di supporto, sistemi di inseguimento e componenti elettrici, che si uniscono ai moduli, elementi essenziali e centrali dell’impianto).

È importante subito rilevare come il mercato italiano delle tecnologie e dei sistemi per la produzione di celle e moduli sia fortemente dominato da operatori stranieri (tra cui Centrotherm Photovoltaics e Stangl). Questo si spiega principalmente con la numerosità non particolarmente elevata delle imprese produttrici di celle e moduli con stabilimenti attivi in Italia, che rende il mercato italiano delle tecnologie e degli impianti produttivi per fotovoltaico non particolarmente attrattivo. A questo si aggiunge il sistema di incentivi per il fotovoltaico in essere nel nostro paese, che è estremamente sbilanciato verso le tariffe *feed-in* e non premia gli investimenti in capitale fisso e nella messa a punto di nuove tecnologie.

Il mercato dei materiali di consumo è invece in larga parte dominato da imprese internazionali diversificate (come Du Pont), che operano in svariati comparti industriali e hanno diversificato la propria attività nel settore del fotovoltaico in modo da cogliere le opportunità rappresentate da un mercato in forte crescita, senza che ciò richiedesse particolari investimenti per lo sviluppo di competenze aggiuntive.

Per quanto riguarda invece la produzione dei componenti aggiuntivi dell’impianto fotovoltaico, è possibile identificare tre diversi mercati:

- **Strutture di supporto.** Sono prodotti che non influenzano in modo apprezzabile le performance del sistema, se non nelle applicazioni di integrazione architettonica che sfruttano in particolare i moduli a film sottile. Le imprese operanti sono attive in altri settori industriali da anni, quali la produzione

di profilati e la lavorazione di metallo: alcune di queste imprese sono anche attive in altre fasi della filiera fotovoltaica, come Conergy (produttori di moduli) e Norsk Solkraft (system integrator).

- **Sistemi di inseguimento.** I sistemi di inseguimento, o tracker, sono stati utilizzati nel mercato italiano in un numero di impianti piuttosto ridotto. Essi consentono infatti un aumento consistente della producibilità e della resa dell'impianto, ma questo a fronte di un costo di investimento maggiore e di costi operativi (ad esempio di manutenzione) più consistenti.
- **Componenti elettrici.** Questi componenti richiedono normalmente uno sviluppo ad hoc per le applicazioni fotovoltaiche. I player attivi in questa area operano da anni all'interno della filiera elettrica e hanno iniziato a diversificare da alcuni anni il loro portafoglio di prodotti anche nel settore fotovoltaico. Il componente elettrico più importante, che influenza in modo estremamente significativo le prestazioni dell'intero impianto, è l'**inverter**, su cui si concentrerà la restante analisi.

Il mercato italiano degli inverter

Gli operatori principali che servono il mercato nazionale degli inverter sono imprese italiane che provengono dal settore elettrico per applicazioni industriali e da quello dell'automazione (ad esempio Aros, Power One e Riello). Una fetta consistente del mercato è servita invece da player internazionali, prevalentemente con sede in Germania, che operano sul mercato nazionale attraverso filiali italiane. Un esempio emblematico in questo senso è **SMA Italia, che ha sede in Lombardia ed è la filiale italiana del gruppo SMA Solar Technology, leader mondiale di mercato nella produzione di inverter per fotovoltaico** e che possiede una gamma di prodotti focalizzati per queste applicazioni. Il caso di studio riportato di seguito descrive nel dettaglio questa importante realtà nel territorio lombardo.

Le principali imprese italiane attive nella produzione di inverter sono riportate in Tabella 2.11:

Impresa	Ricavi 2007 [mln €]	Sede	Numero prodotti nella gamma
Riello UPS	548,4	Legnago (VR)	13
Aros	52,6	Cormano (MI)	15
Helios Technology	47,4	Padova (PD)	3
Rgm	22,4	Genova (GE)	n.d.
Elettronica Santerno	11,4	Imola (BO)	67
SIAC Energy (SIEL)	5,1	Trezzano Rosa (MI)	18

Tabella 2.11 I principali produttori di inverter italiani.

Come si nota, **due di queste imprese hanno sede in Lombardia, il che testimonia della tradizione delle imprese lombarde nell'automazione e nell'elettronica industriali** e della loro capacità di mettere a frutto le proprie competenze per cogliere importanti opportunità di business.

Aros è la seconda impresa italiana per ricavi nella produzione di inverter. La società lombarda è stata costituita nel 1935 e ha fatto il suo ingresso nel fotovoltaico nel 2005, arrivando a mettere in campo oggi significative competenze tecniche maturate grazie a diversi anni di esperienza nel settore.

SIAC Energy è una società del gruppo SIEL, che opera da 25 anni nel campo della produzione di sistemi di alimentazione di emergenza per il settore pubblico e privato. SIAC è nata come azienda specializzata nella produzione e commercializzazione di accumulatori e apparecchiature in corrente continua e, in seguito all'acquisizione di SIEL, è entrata nel settore delle telecomunicazioni e nel settore fotovoltaico (nel 2000).

Caso di studio: SMA Italia

La SMA Technologie AG nasce in Germania nel 1981 con l'obiettivo principale di sviluppare sistemi di regolazione computerizzati ed intelligenti per l'approvvigionamento decentralizzato di energia elettrica. Nel tempo l'impresa ha maturato una forte esperienza nella messa a punto e nella produzione di tecnologie per impianti fotovoltaici, eolici e di produzione combinata dell'energia. Negli anni ha assunto un'importanza crescente l'attività di produzione di inverter per applicazioni fotovoltaiche, in cui oggi l'impresa è leader mondiale e che rappresenta il suo business principale. Ad oggi il numero totale di addetti è superiore a 2.600, con un fatturato che nel 2008 si è attestato sui 300 milioni di Euro. La

produzione di inverter nel 2009 toccherà quota 4 GW, con un portafoglio di 24 diverse tipologie di inverter monofase e 17 trifase.

Nel 2006 viene fondata la filiale italiana, SMA Italia, che si occupa delle attività di commercializzazione e vendita dei prodotti e di consulenza post-vendita (con un personale tecnico costituito da ingegneri in grado di risolvere i problemi dei clienti nella fase di installazione, messa in opera e funzionamento corrente dell'impianto). Particolare attenzione è dedicata da SMA Italia, così come dalla Casa Madre, all'attività di formazione dei distributori ed installatori, per i quali vengono progettati ed erogati gratuitamente corsi di formazioni con diversi livelli di approfondimento ed esercitazioni pratiche. Coerentemente con questa filosofia aziendale, l'attività di formazione verrà ulteriormente rafforzata con l'inaugurazione della nuova sede destinata ad ospitare la Solar Academy, la scuola di formazione che si propone di arrivare a breve a formare gratuitamente più di 6.000 professionisti all'anno.

Caso di studio: Aros

Aros nasce nel 1935 e diventa in breve tempo il maggiore produttore italiano di stabilizzatori di tensione, trasformatori ed alimentatori per l'illuminazione. Negli anni '80 acquisisce un'importante commessa dalla IBM per lo sviluppo, progettazione e produzione di alimentatori switching per computer e continua la produzione di componenti per l'illuminazione e di stabilizzatori di tensione, grazie alla leadership storica nel settore. Gli UPS diventano il prodotto trainante per l'azienda. In Italia Aros è l'azienda di riferimento nel settore elettrico, occupando la maggior quota di mercato della distribuzione specializzata attraverso oltre 700 punti vendita dislocati su tutto il territorio nazionale e da oltre 50 distributori esteri nei cinque continenti. Conta oggi circa 120 dipendenti.

L'ingresso dell'impresa nel mercato fotovoltaico risale al 2005 con inverter per piccole potenze e nel 2006 per applicazioni di potenza maggiore. Questa diversificazione è stata voluta principalmente dal direttore vendite e dalla convinzione del vertice strategico dell'impresa in merito alle potenzialità del settore fotovoltaico. Aros produce inverter monofase (8 tipologie diverse) e trifase (7 fino a fine 2008 e 9 da inizio 2009). L'impresa fornisce consulenza e servizi post-vendita e serve principalmente il segmento industriale, ma anche quello delle centrali e residenziale.

3. La normativa nel fotovoltaico

Il fotovoltaico, e più in generale il mondo delle energie rinnovabili, rappresenta un settore il cui **sviluppo è fortemente influenzato dal quadro normativo e di regolamentazione in essere** tanto a livello nazionale quanto locale. Innanzitutto poiché necessita di un sistema di incentivi (che si sostanziano nel noto meccanismo delle tariffe *feed-in*, che si aggiungono alla normale valorizzazione dell'energia prodotta) che renda il costo dell'energia da fotovoltaico compatibile e competitivo con l'alternativa di acquistare, prelevandola dalla rete, l'energia prodotta da fonti fossili tradizionali. Inoltre poiché richiede – trattandosi di apparecchiature fisse da installare sui fabbricati o sui terreni – di apposite procedure di autorizzazione alla costruzione e di allacciamento alla rete elettrica.

Il sistema di incentivazione mediante tariffe *feed-in* ed il meccanismo di valorizzazione dell'energia prodotta¹² è ovviamente definito e applicato a livello nazionale. In particolare, esso è determinato dal Nuovo Conto Energia¹³ e dalle sue successive integrazioni e modifiche e prevede tariffe (ossia compensi di ammontare predeterminato e costante nel tempo, riconosciuti al titolare dell'impianto per la durata di 20 anni dalla messa in funzione e per ogni kWh di energia elettrica prodotto) diversificate a seconda che l'impianto sia più o meno integrato con l'edificio presso il quale viene installato oppure sia un impianto a terra (non integrato). L'ammontare delle diverse tariffe è riportato nella Tabella 3.1.

		Tipologia di impianto fotovoltaico		
		Non integrato	Parzialmente integrato	Integrato
Potenza nominale dell'impianto [kW]	$1 \leq P \leq 3$	0,392	0,4312	0,4802
	$3 < P \leq 20$	0,3724	0,4116	0,4508
	$P > 20$	0,3528	0,392	0,4312

Tabella 3.1. Gli incentivi previsti per il 2009 dal Nuovo Conto Energia.

Le tariffe sopra riportate (che già includono una riduzione del 2% rispetto a quelle in vigore sino al 2008 e per le quali è prevista analoga riduzione per il prossimo anno) andranno completamente rideterminate per gli anni successivi al 2010 (o al raggiungimento di un primo tetto di potenza complessiva installata di 1.200 MW) ed è in corso, proprio nel momento in cui questo rapporto viene redatto, un acceso dibattito sulla loro sostenibilità nel medio-lungo periodo. Oltre alle tariffe *feed-in* è previsto che per gli impianti fotovoltaici¹⁴ si applichi l'aliquota Iva ridotta al 10%.

Il sistema di incentivazione della Lombardia

Accanto al sistema di incentivazione a livello nazionale, in alcune regioni – e fra queste in particolare in Lombardia – gli enti territoriali di governo si sono mossi per incrementare le risorse a disposizione per agevolare la costruzione e installazione di impianti fotovoltaici. In particolare, questo avviene attraverso forme di finanziamento che possono essere sia in conto interessi che in conto capitale.

Un esempio del primo tipo è rappresentato dall'accordo siglato nel 2008 dalla Provincia di Milano con alcune Banche di Credito Cooperativo (BCC di Barlassina, BCC di Binasco, BCC di Busto Garolfo e Buguggiate, BCC di Carate Brianza, BCC di Carugate, BCC di Cernusco sul Naviglio, BCC di Inzago, BCC di Lesmo, BCC di

¹² La valorizzazione dell'energia prodotta da un impianto fotovoltaico può avvenire in base a tre modalità: (i) lo scambio sul posto, ossia il saldo annuo tra il valore dell'energia che viene immessa in rete e il valore dell'energia prelevata da compensarsi direttamente in bolletta (a questa modalità possono accedere solo gli impianti di potenza inferiore a 200 kW), e la vendita al mercato tramite: (iii) modalità indiretta, con la stipula di una convenzione di ritiro dedicato con il GSE o (iii) modalità diretta, che può avvenire tramite la vendita alla Borsa Elettrica o con un contratto bilaterale stipulato con un trader.

¹³ DM 19 Febbraio 2007.

¹⁴ DPR 633 del 1972 e art. 4, D.L. 30 Dicembre 1993, n. 557.

Sesto San Giovanni e BCC di Treviglio) e con la Banca Popolare di Milano. L'accordo è finalizzato a promuovere un programma chiamato **"Mutuo a-profitto"**, che prevede l'erogazione di prestiti personali a tasso zero a favore delle famiglie, per un importo massimo di 50.000 Euro su un orizzonte massimo di 7 anni, che siano finalizzati a realizzare interventi di riqualificazione energetica (riduzione dei consumi di energia nelle abitazioni, anche condominiali) e di installazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili sugli edifici residenziali ubicati in tutti i Comuni della Provincia. Gli interessi sui prestiti sono pagati e ripartiti in parti uguali tra la Provincia di Milano e le banche promotrici. Un aspetto interessante di questa partnership fra pubblico e privato (che nei mesi si è espansa e che ha portato ad essere operativo, dal 13 Maggio 2009, il quarto bando del "Mutuo a-profitto") è quello di aver raggiunto la copertura totale dell'intero territorio della Provincia, grazie all'adesione di nuove Banche di Credito Cooperativo e della Banca Popolare di Milano. Il contributo provinciale, promosso e co-finanziato dall'Assessorato all'Ambiente, arriverà complessivamente a circa 15 milioni di Euro. Fino ad oggi sono più di 400 le famiglie che hanno già beneficiato del "Mutuo a-profitto" e, complessivamente, sono circa 600 gli interventi finanziati per ridurre i consumi di energia nelle abitazioni residenziali, con l'obiettivo di arrivare a 1.000 entro la metà del 2009. Il fotovoltaico ha catalizzato ovviamente l'attenzione di questi interventi con oltre 320 installazioni (il 53% del totale).

Un esempio, invece, di incentivi in conto capitale, è rappresentato dall'erogazione con Decreto Regionale del 2008 di un **contributo pubblico a fondo perduto per l'installazione di impianti fotovoltaici sulle scuole materne, elementari e medie pubbliche e paritarie della Lombardia**. Lo stanziamento finanziario messo a disposizione è stato di 4,3 milioni di Euro destinato a coprire al massimo il 30% del costo dell'impianto.

Sempre su questa linea, nel corso del 2009 la **Regione Lombardia e le Camere di Commercio lombarde hanno stanziato 15 milioni di Euro per finanziare - sino al 50% - progetti di innovazione** (fra i quali rientrano anche l'installazione di impianti fotovoltaici) da parte delle PMI lombarde. Infine, è possibile sottolineare come dal 2002 al 2008 ben 36,5 milioni di Euro dei cosiddetti "eco-incentivi" messi a disposizione dalla Regione Lombardia siano stati destinati alla realizzazione di impianti solari termici e fotovoltaici.

Non è da sottovalutare infine l'importanza delle iniziative promosse dalle singole Amministrazioni Comunali, spesso mosse in questo da una profonda convinzione nelle potenzialità delle energie rinnovabili e degli interventi di risparmio energetico nell'arrecare un beneficio alla comunità locale. Anche in Lombardia non mancano esempi di queste iniziative, come dimostrato dai casi di studio riportati di seguito.

Caso di studio: il Comune di Carugate

Il regolamento edilizio di Carugate, il primo del genere in Italia, già nel 2003 ha puntato decisamente sul risparmio energetico e sul fotovoltaico, obbligando a costruire sul tetto dei nuovi edifici impianti fotovoltaici e termici solari per la produzione di acqua calda. Il regolamento, aggiornato a Dicembre 2008, prescrive regole anche per l'illuminazione degli edifici, il consumo dell'acqua potabile, il recupero dell'acqua piovana, caldaie e climatizzatori e rende obbligatori gli impianti per collegarsi alle reti di teleriscaldamento. Appare chiaro il forte commitment dell'amministrazione locale, che ha commentato recentemente: "oltre 100 edifici hanno installato impianti tecnologici solari e fotovoltaici in grado di produrre energia senza inquinare l'ambiente. Quest'anno contiamo di estendere in maniera significativa questa pratica. Anche alla nostra latitudine è provata la convenienza economica oltretutto ambientale di impianti solari. Vorremmo vedere un impianto solare su tutti i tetti delle abitazioni di Carugate".

Caso di studio: il Comune di Lodi

Il Comune di Lodi ha emanato nel 2008 un bando per la concessione di tetti (ossia coperture di edifici comunali) da destinare per la realizzazione di impianti fotovoltaici. In particolare le superfici delle coperture di degli edifici comunali sono stati affittati a fronte del pagamento di un canone di circa 50-70 Euro per kW per realizzare impianti fotovoltaici per una potenza totale di 500 kW. La concessione per l'utilizzo ha una durata di 20 anni, alla scadenza dei quali gli impianti fotovoltaici passeranno a titolo gratuito al Comune di Lodi.

Se è vero che le tariffe *feed-in* introdotte dal Conto Energia hanno avuto e stanno avendo un ruolo fondamentale nello sviluppo del mercato fotovoltaico in Italia e in Lombardia, è altrettanto vero che, specialmente in questo momento in crisi finanziaria, in cui banche ed istituti di credito hanno significativamente ridotto la loro propensione a finanziare, tramite mutui e altre forme di finanziamento, investimenti in impianti fotovoltaici, il ruolo degli incentivi in conto interessi o in conto capitale alla costruzione di nuovi impianti può avere un ruolo fondamentale per lo sviluppo nel breve periodo del mercato. In questo senso, le iniziative promosse dalle istituzioni locali lombarde (Regione, Province e Comuni), di cui si è parlato in questo paragrafo, dimostrano una particolare attenzione da parte della Regione Lombardia ed è auspicabile che vengano prolungate, o addirittura affiancate da nuove misure, per evitare un possibile “stallo” nel mercato lombardo del fotovoltaico e per cercare di rendere concrete quelle potenzialità di crescita di cui si è parlato nel paragrafo 1.3.3.

Le procedure di autorizzazione

Il mercato del fotovoltaico, oltre che dalle leggi e dai decreti che introducono incentivi alla produzione di energia fotovoltaica o alla costruzione di nuovi impianti, è influenzato dalle norme che regolano la costruzione dell'impianto ed il suo esercizio.

La **costruzione e l'esercizio di impianti** alimentati da fonti rinnovabili, secondo l'articolo 12 del Decreto n. 387¹⁵, sono **soggetti in Italia ad un'autorizzazione unica, che deve essere rilasciata dalla Regione o dalla Provincia, se delegata dalla prima**, entro 180 giorni dalla richiesta. Le linee guida per lo svolgimento del processo di autorizzazione unica dovrebbero essere fissate in una Conferenza Unificata che ancora non è stata convocata. **Al momento, perciò, ogni Regione ha emanato proprie disposizioni in merito, generando un quadro normativo fortemente disomogeneo**, che in molti casi scoraggia i potenziali investitori. In alcuni casi gli enti locali hanno cercato di semplificare l'iter autorizzativo per la costruzione di nuovi impianti¹⁶, con degli effetti estremamente positivi sulla crescita e lo sviluppo delle installazioni fotovoltaiche.

Di fatto, alla luce della profonda disomogeneità cui si è accennato, è necessario per il gestore dell'impianto fotovoltaico verificare la disciplina normativa in vigore in ogni singola Regione, interrogando le istituzioni locali, le associazioni di categoria o le società di consulenza e progettazione.

Anche la Regione Lombardia in materia di autorizzazioni alla costruzione e all'esercizio degli impianti non ha ancora formulato una propria disciplina organica, limitandosi a delegare alle Province la competenza per il rilascio del provvedimento autorizzativo (art. 28 comma 1 lettera e-bis della LR 6/2003). La Regione sta tuttavia sviluppando Linee Guida ed ha istituito un Tavolo di Consultazione con le organizzazioni interessate. Uno sforzo finalizzato ad uniformare maggiormente a livello regionale, e possibilmente a semplificare, la disciplina per la costruzione e l'esercizio degli impianti fotovoltaici è fortemente auspicabile da parte della Regione Lombardia, considerato che, a detta degli operatori intervistati, l'incertezza e l'elevata eterogeneità di questa disciplina rappresenta uno dei maggiori ostacoli alla realizzazione di nuovi impianti, specialmente quelli di taglia consistente.

¹⁵ Decreto Legislativo n. 387 del 29/12/03

¹⁶ Un esempio rilevante in questo senso è quello della Regione Puglia, che ha previsto per la costruzione di impianti di potenza ≤ 1 MW la presentazione della sola DIA (Denuncia di Inizio Attività). A livello nazionale, invece, la DIA è ammessa, appunto salvo diversa indicazione prevista dalle leggi regionali, solo per gli impianti di potenza ≤ 20 kW.