



Il fotovoltaico e l'eolico

Davide Chiaroni

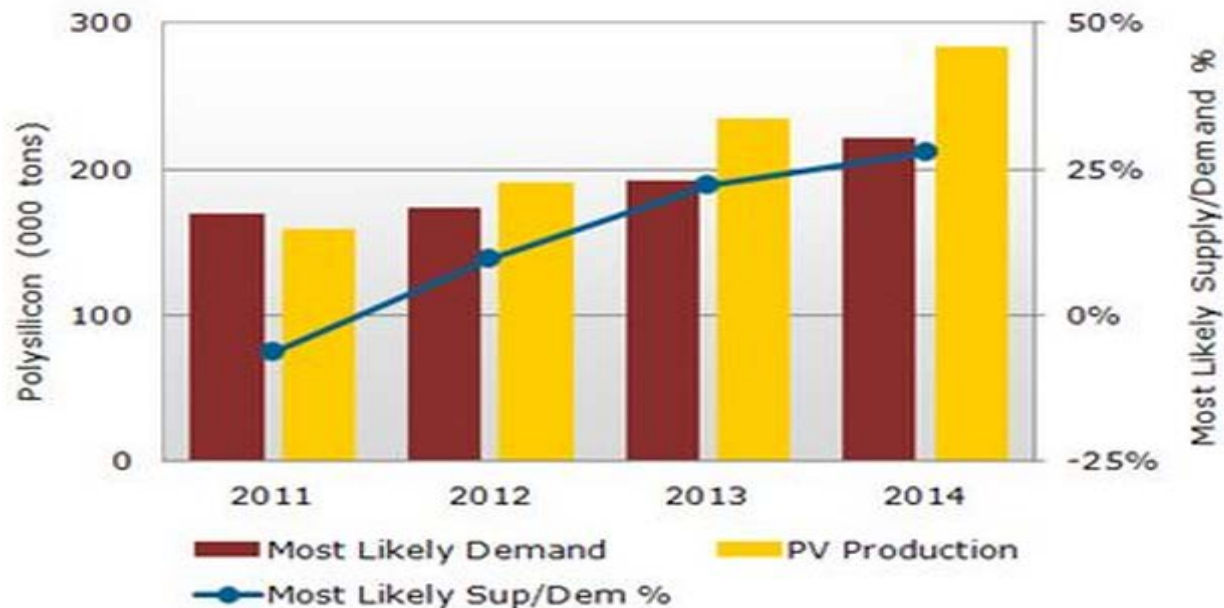
Energy & Strategy Group – Politecnico di Milano

12 Febbraio 2013

Una tecnologia sempre più conveniente



- Le attuali stime sull'eccesso di disponibilità di «*polysilicon*» a livello globale, hanno comportato una ulteriore contrazione dei prezzi della materia prima pari al **52% a fine 2012** rispetto al 2011 e vi è una stima di un **ulteriore -13% nel 2013**



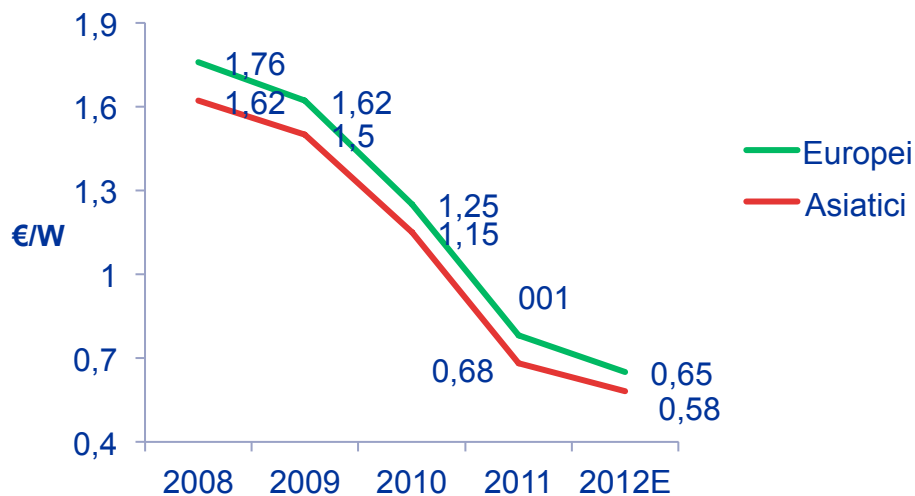
Fonte: SolarBuzz

... anche se con margini sempre più ridotti

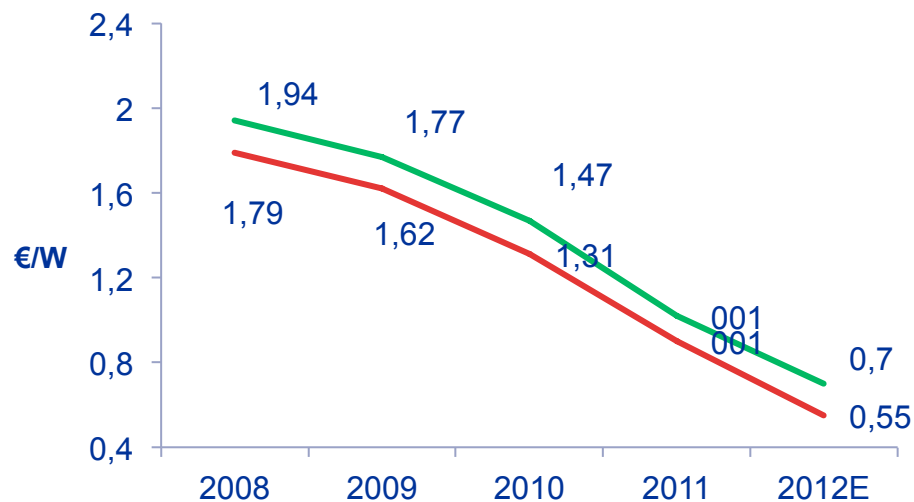


- ▶ La riduzione dei prezzi dei moduli fatta registrare sul mercato europeo nel corso del 2011 è proseguita anche durante il 2012

Costo di produzione dei moduli*



Prezzo di vendita dei moduli*



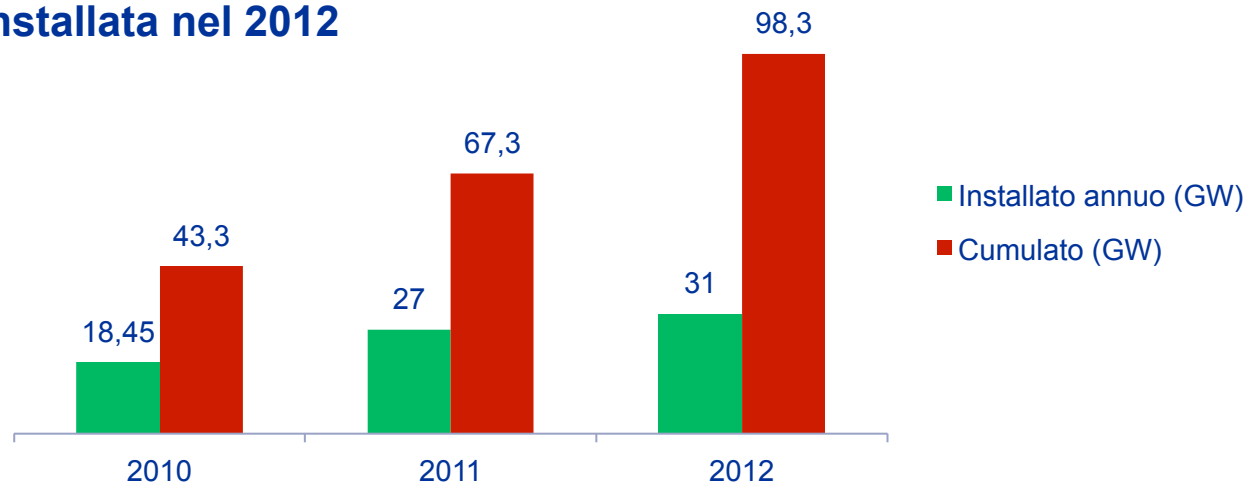
*Valore medio del costo di produzione e vendita di moduli in silicio mono e poli-cristallino

- ▶ La maggior parte dei grandi player ha fissato obiettivi di costo di produzione a 0,50 €/W per i moduli nel corso del 2013

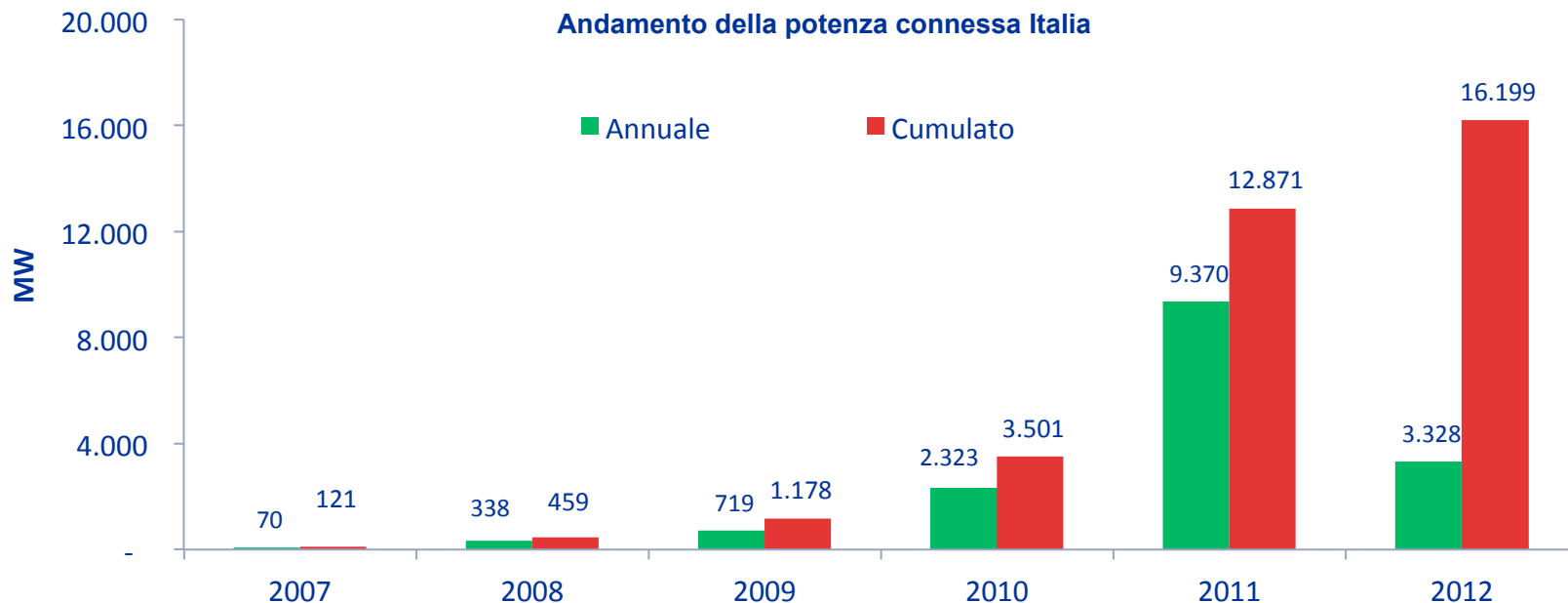
Il mercato globale è in forte espansione



- ▶ A livello **globale nel 2012 sono stati installati 31 GW**, in crescita **dell'11% rispetto ai 27 GW del 2011**, registrando il livello più alto di sempre
 - in **Europa** il mercato è tornato ad essere guidato dalla **Germania**, con un installato nel 2012 pari a **7,9GW**
 - la **Cina ha chiuso il 2012 con poco meno di 5 GW** di nuova potenza, costituendo il **secondo mercato al mondo**
 - il **mercato USA e quello giapponese** si sono attestati a circa **1,5 GW** di nuova potenza installata nel 2012



... ma in Italia le cose stanno andando diversamente

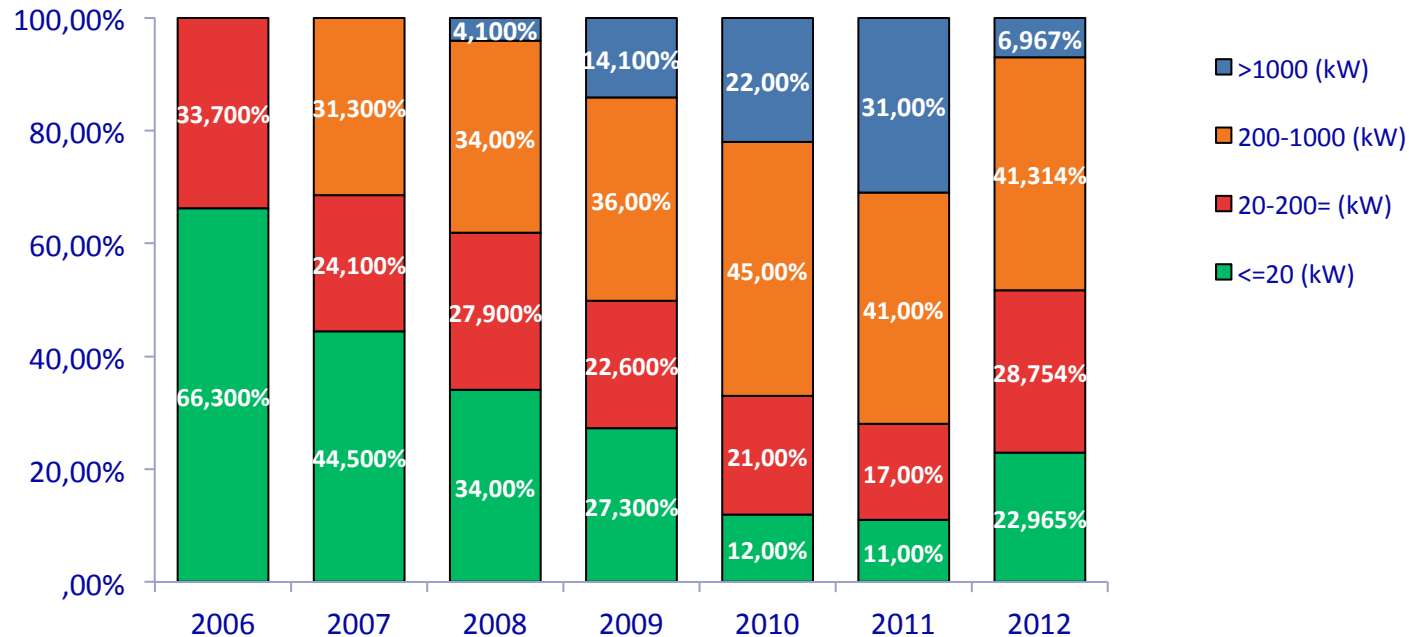


- Il grafico fa riferimento **alla potenza annuale e cumulata entrata in esercizio** in Italia nei diversi anni ed evidenzia **un calo del 65% fra 2011 e 2012**
- A causa delle “distorsioni” dovute al **Decreto “Salva Alcoa”**, in realtà nel 2010 sono stati **realizzati** impianti per 6.065 MW, mentre nel 2011 ne sono stati realizzati per complessivi 5.843 MW ... **quindi il calo «reale» è del 43%**

Il mercato italiano: andamento della taglia media degli impianti

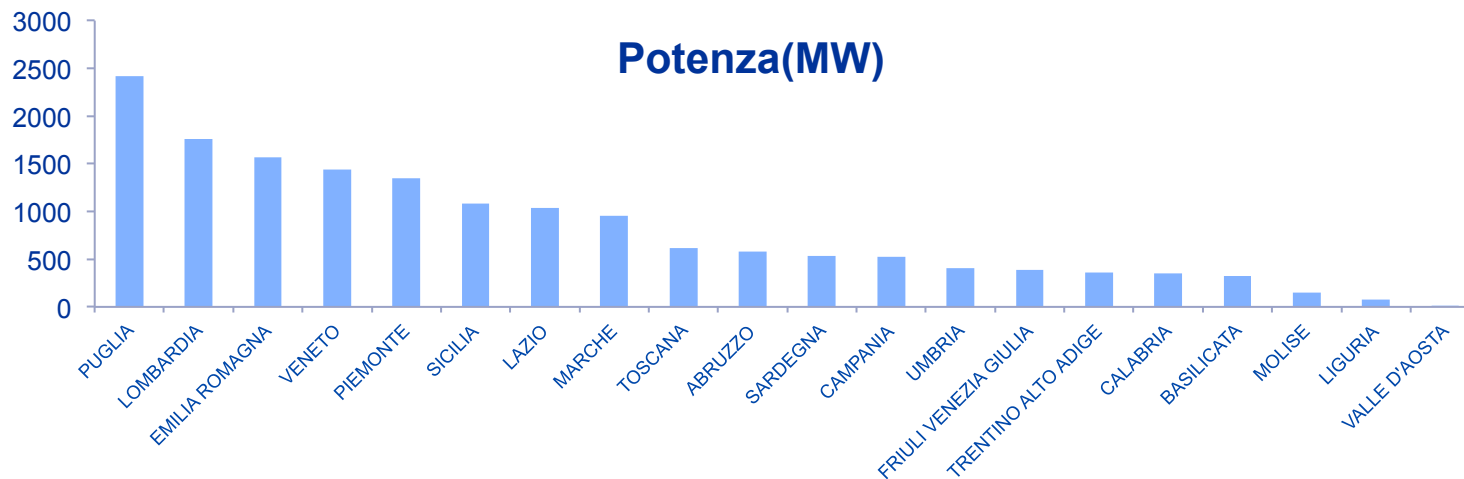
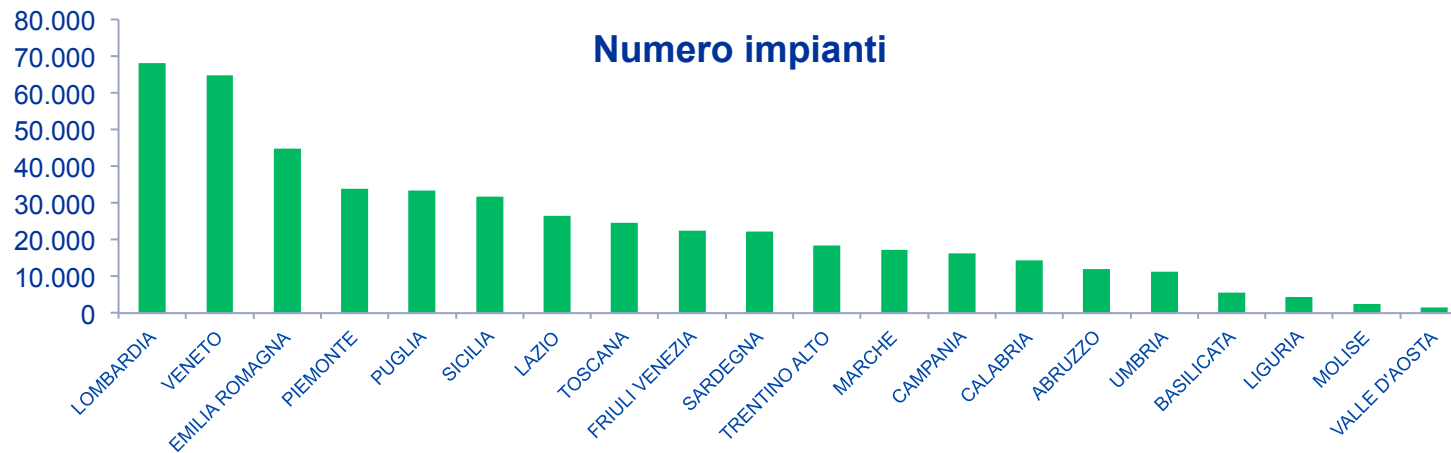


Ripartizione dell'installato annuo per classi di potenza

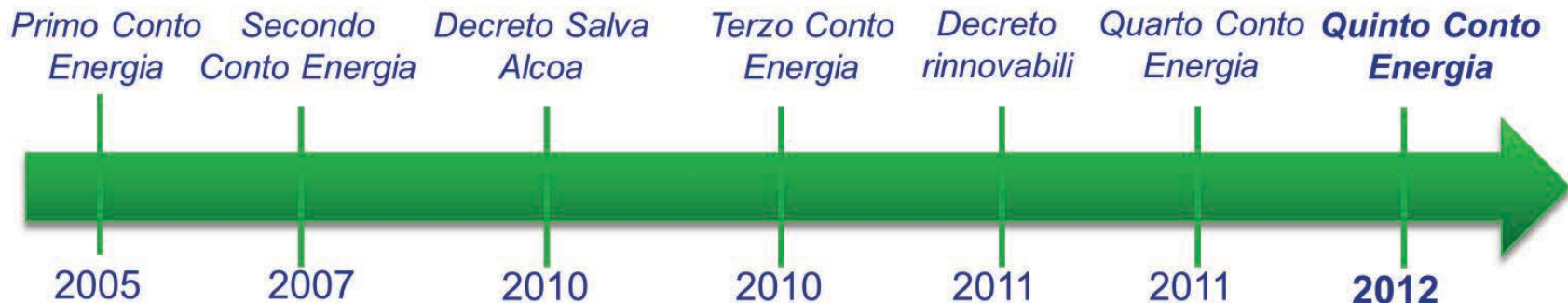


- Siamo ritornati a distribuzioni simili a quelle del 2008, dove però si erano installati poco più di 300 MW di impianti

Il mercato italiano: la distribuzione geografica degli impianti ad oggi



Cosa è successo al mercato italiano? E' entrato in vigore il V Conto Energia



- La delibera dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas, ha fissato dunque il **27 Agosto 2012** come data ufficiale per **l'entrata in vigore del Quinto Conto Energia**
- Il sistema di incentivazione al fotovoltaico previsto dal **Quinto Conto Energia** si esaurirà decorsi trenta giorni dal **raggiungimento di un costo indicativo cumulato annuo di 6,7 miliardi di € ... ormai pressoché raggiunto**

- **L'obiettivo principale di contenimento delle uscite per lo Stato** risulta la priorità del Quinto Conto Energia.
- **La revisione delle tariffe incentivanti, riduce** considerevolmente i **rendimenti degli impianti, soprattutto quelli di grandi dimensioni, e premia l'autoconsumo.**
- Il limite ai volumi incentivabili, attraverso **il meccanismo dei Registri (che si applica con qualche eccezione, per gli impianti oltre i 12 kW), amplifica notevolmente il rischio per gli installatori di impianti di potenza maggiore ai 12kW**, e potrebbe compromettere l'effettiva bancabilità dei progetti.
- Nonostante siano riconosciuti **premi per il «made in europe» e per la bonifica da amianto**, alla **filiera è richiesto un'ulteriore sforzo di riduzione dei prezzi**, che riduce ulteriormente per le marginalità soprattutto per gli operatori nazionali.

Il limite ai volumi incentivabili



- Stante il tetto di **6,7 miliardi di € annui**, viene posto un **limite ai volumi incentivabili nei diversi semestri** tramite il **meccanismo dei Registri**.

| Registro | Limite costo indicativo cumulato annuo per gli incentivi | Adattamenti progressivi |
|----------------------------|--|---|
| <i>Primo Registro</i> | 140 mln € | (+) Risorse non assegnate nel Registro precedente |
| <i>Secondo Registro</i> | 120 mln € | (+) Risorse non assegnate nel Registro precedente |
| | | (-) Costo indicativo cumulato annuo per impianti con incentivazione diretta |
| <i>Registri successivi</i> | 80 mln € | (+) Risorse non assegnate nel Registro precedente |
| | | (-) Costo indicativo cumulato annuo per impianti con incentivazione diretta |

- Sono previsti poi dei volumi incentivabili aggiuntivi pari a **50 mln€** per ognuna delle tre categorie di impianti, con **caratteristiche innovative, a concentrazione e della Pubblica Amministrazione**.

Il limite ai volumi incentivabili: Il Primo Registro



- Con il **primo registro degli impianti (la cui graduatoria è stata pubblicata il 28 settembre 2012)** sono stati ammessi ad incentivazione **900 MW di nuova potenza**, per una **spesa aggiuntiva complessiva pari a 90 mln€ sui 140 inizialmente previsti**.
- Il non raggiungimento del limite massimo di spesa è ascrivibile secondo il parere degli operatori a **regole e chiarimenti diffusi solo in ritardo, in alcuni casi a registro già chiuso**.

| Registro | Limite costo indicativo cumulato annuo per gli incentivi |
|----------------------------|--|
| <i>Primo Registro</i> | 140 mln € |
| <i>Secondo Registro</i> | 120 mln € |
| <i>Registri successivi</i> | 80 mln € |



50mln € non assegnati

- Ma il vero problema è il **taglio delle tariffe** e l'introduzione – in sostituzione al meccanismo dello scambio sul posto «tradizionale» – di un premio interessante **per il solo autoconsumo contestuale**

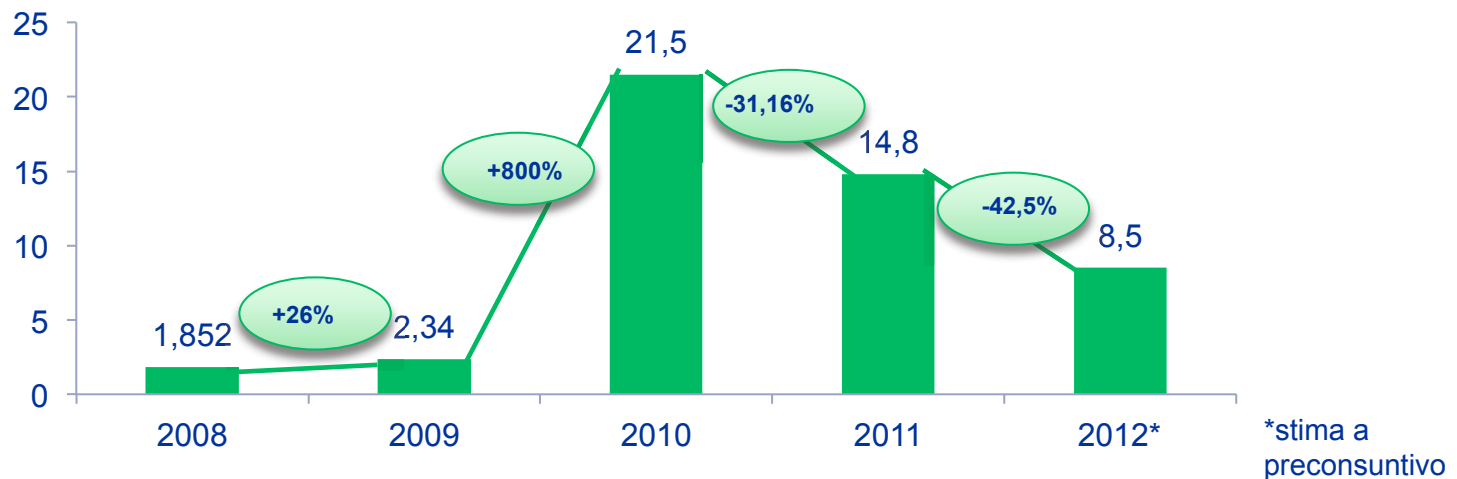
| Intervallo di potenza | Impianti su edifici | | Altri impianti | | Diminuzione rispetto al IV CE (II sem. 2012) |
|-----------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|--|
| | Onnicomprensiva (€/MWh) | Premio Autoconsumo (€/MWh) | Onnicomprensiva (€/MWh) | Premio Autoconsumo (€/MWh) | |
| 1-3 | 208 | 126 | 201 | 119 | - 50% |
| 3-20 | 196 | 114 | 189 | 107 | - 50% |
| 20-200 | 175 | 93 | 168 | 86 | - 56,5% |
| 200-1.000 | 142 | 60 | 135 | 53 | - 70,3% |
| 1.000-5.000 | 126 | 44 | 120 | 38 | - 73,1% |
| >5.000 | 119 | 37 | 113 | 31 | - 76% |

Cosa è successo al settore fotovoltaico in Italia?



- ▶ La crescita dell'industria fotovoltaica italiana è stata influenzata in maniera rilevante dalle **continue revisioni normative**

Volume d'affari annuo del fotovoltaico in Italia (mld€)

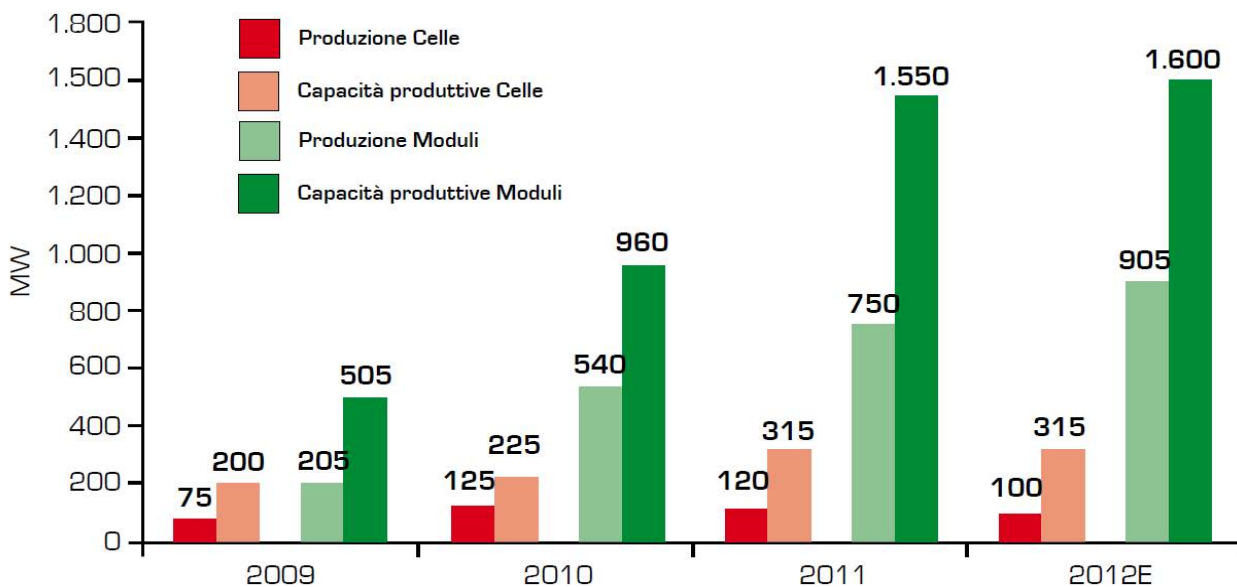


- ▶ Il trend negativo iniziato nel 2011 (-30% sul 2010) è proseguito in maniera ancor più significativa nel 2012 con una riduzione nell'intorno del 40%

L'evoluzione della filiera del fotovoltaico in Italia

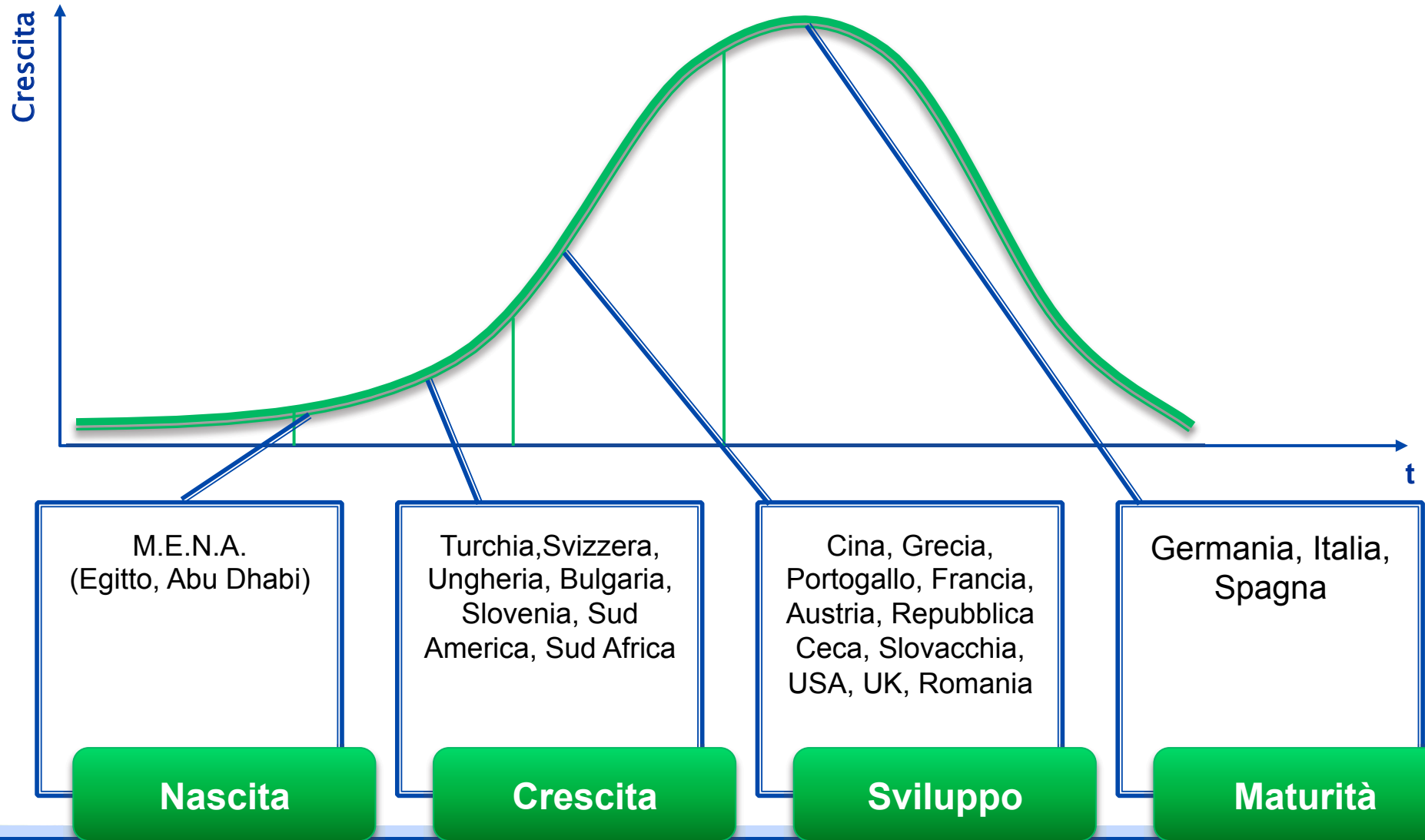


- ▶ **A fronte di una capacità produttiva che era prevista in aumento all'inizio del 2012, gli operatori italiani si sono dovuti confrontare:**
 - **la concorrenza asiatica** e la conseguente contrazione dei prezzi
 - **Il crollo** del mercato interno



Quali prospettive per il futuro?

Partendo dall'analisi del ciclo di vita



... non possono che cercarsi nella grid parity



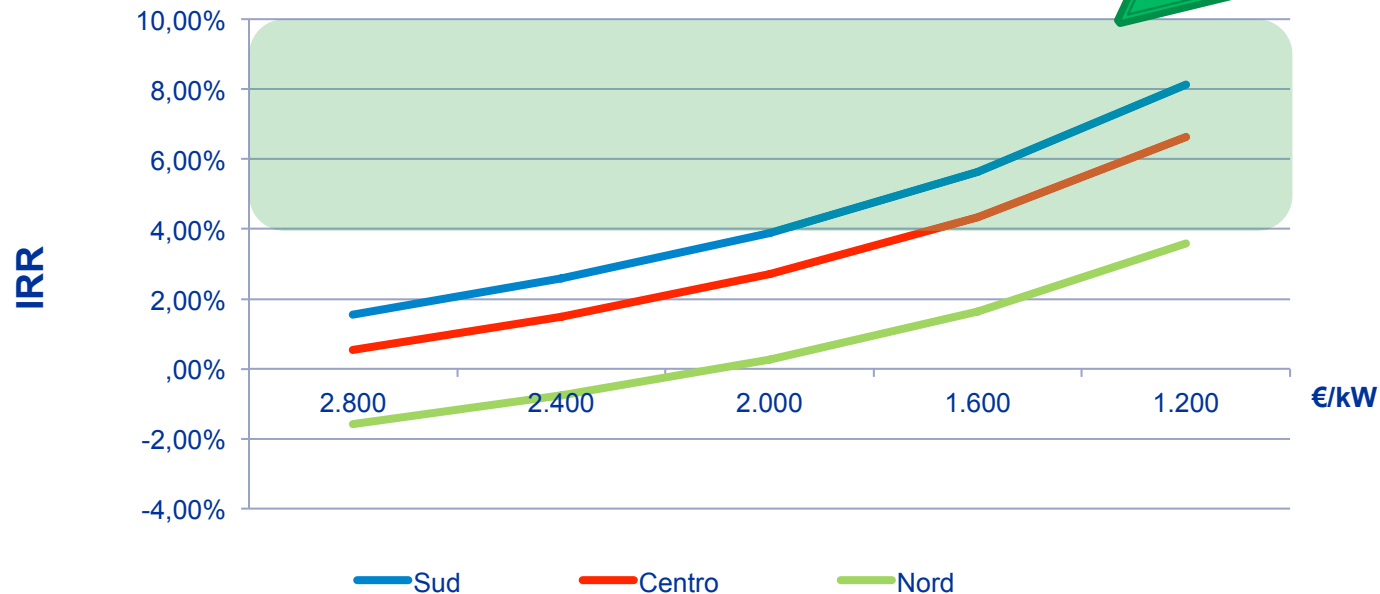
- **Le soluzioni più vicine alla sostenibilità economica senza incentivi sembrano essere:**
 - i sistemi che funzionano in **scambio sul posto beneficiando delle detrazione del 50% per le ristrutturazioni edilizie**
 - **i Sistemi Efficienti di Utenza**
 - **gli impianti «utility scale» in opportune condizioni geografiche**

- **La detrazione fiscale** appare come la misura più in grado di accompagnare il fotovoltaico residenziale alla *grid parity* già nel breve e medio termine

Impianto residenziale da 3 kW

- installato su tetto
- autoconsumo 30 %
- scambio sul posto e detrazione 50%

IRR unlevered > 4%



- In generale, **la possibilità di autoconsumare direttamente** l'energia prodotta dall'impianto è la chiave per la sostenibilità dell'investimento

I Sistemi Efficienti di Utenza (SEU): definizione



- ▶ Definizione, ex d.lgs. n. 115/2008 e modificato dal d.lgs. n. 56/2010

*«sistema efficiente di utenza»: sistema in cui **un impianto di produzione di energia elettrica**, con potenza nominale non superiore a 20 MWe e complessivamente installata sullo stesso sito, alimentato da fonti rinnovabili [...], anche nella titolarità di un soggetto diverso dal cliente finale, è **direttamente connesso, per il tramite di un collegamento privato** senza obbligo di connessione di terzi, all'impianto per il consumo di un solo cliente finale ed è **realizzato all'interno dell'area di proprietà o nella piena disponibilità del medesimo cliente**»*

- ▶ *L'AEEG avrebbe dovuto regolare i SEU entro 90 giorni dall'entrata in vigore del decreto*
- ▶ *Ad oggi l'unico provvedimento in merito ai SEU fa riferimento ad un documento per la pubblica consultazione proposto dall'AEEG nell'Agosto 2011 (DCO 33/11)*

Limitazione ad un singolo cliente finale:

- *rende difficilmente applicabile il modello in maniera diretta a contesti multicliente (centri commerciali, aeroporti, complessi condominiali, distretti industriali...)*

Limitazioni nella localizzazione:

- *impone che l'impianto sia installato necessariamente in un'area di proprietà del cliente finale e che quindi questo sia coinvolto nella gestione della costruzione e nel computo degli oneri immobiliari (es. il pagamento dell'IMU)*

Limitazioni nella possibilità di accesso ad altri meccanismi di valorizzazione dell'energia:

- *l'impossibilità di applicare lo SSP ad impianti con potenze superiori a 200kW rende difficile ottimizzare l'utilizzo dell'energia prodotta nel caso di non completo impiego da parte dell'utenza*

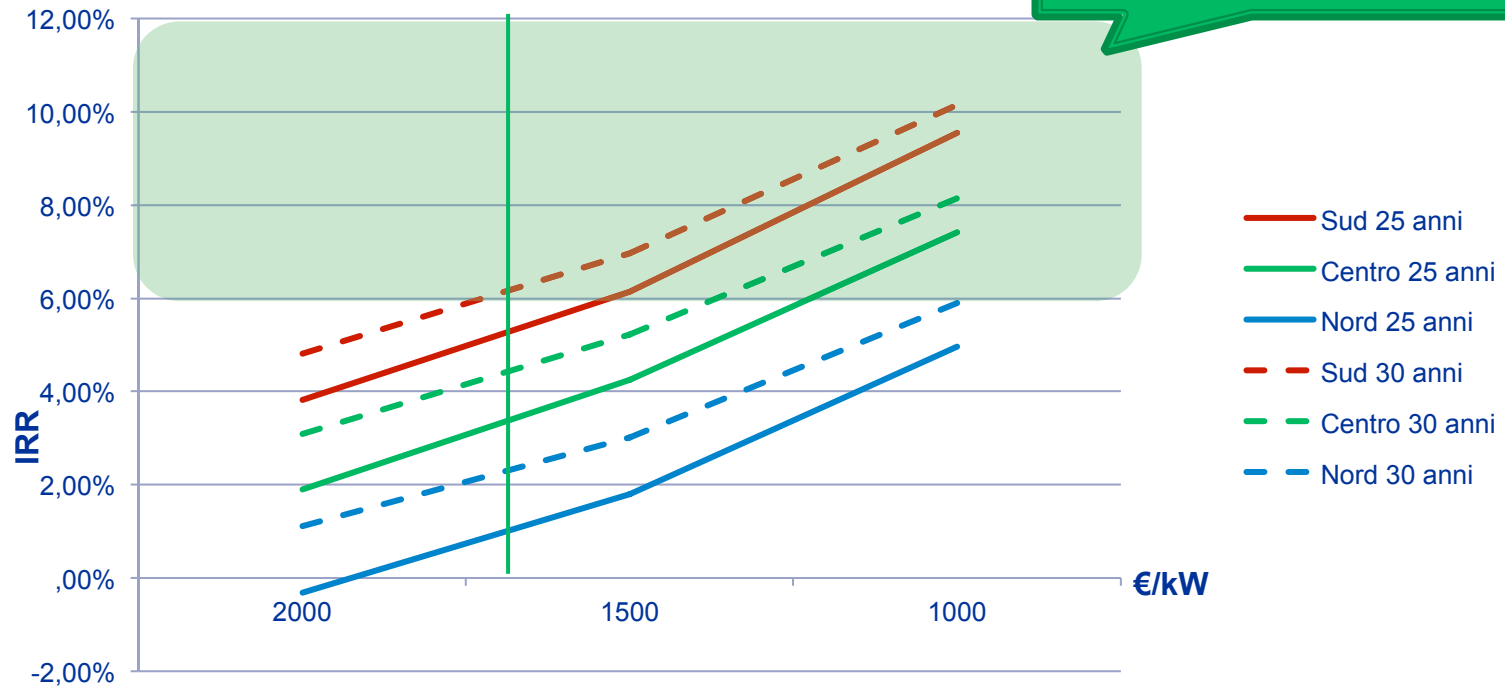
I Sistemi Efficienti di Utenza (SEU): opportunità



Impianto da 200 kW

- realizzato su edificio
- autoconsumo 80%

IRR unlevered > 6%



Gli impianti «utility scale»

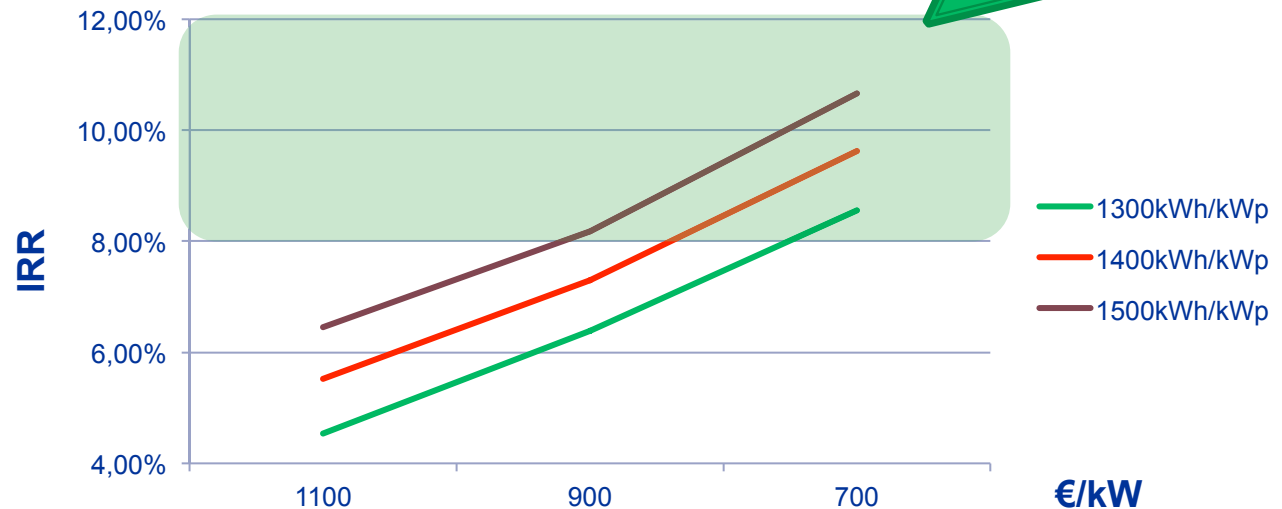


| Potenza impianto | 10 MW |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| Costi di sviluppo del progetto | 100.000 € |
| Altri costi (O&M, assicurazione) | 200.000 €/anno |
| Tasso annuo di inflazione | 1% |
| Decadimento prestazioni | 0,8%/anno |
| Area di installazione | di proprietà |
| Vita utile | 30 anni |
| PMZ | 89€/MWh (Sicilia/Sardegna) |

Impianto da 10 MW

- realizzato al sud Italia
- vendita dell'energia

IRR unlevered > 8%





Impianti «utility scale»



Impianti commerciali
20 -1.000kW



Impianti residenziali
<20kW

EPC e System Integrator

- *realizzazione impianti in **grid-parity***
- *fornitura servizi **O&M***
- ***revamping** impianti connessi per il **mercato secondario***

Imprese di servizio

- ***asset management***
- ***manutenzione***
- ***monitoraggio e controllo delle prestazioni***

Modulisti e distributori

- *fornitura **kit completi di installazione (moduli, inverter e strutture di supporto)***
- ***vendita diretta al cliente o all'installatore***
- ***servizi di monitoraggio da remoto e manutenzione***



L'eolico

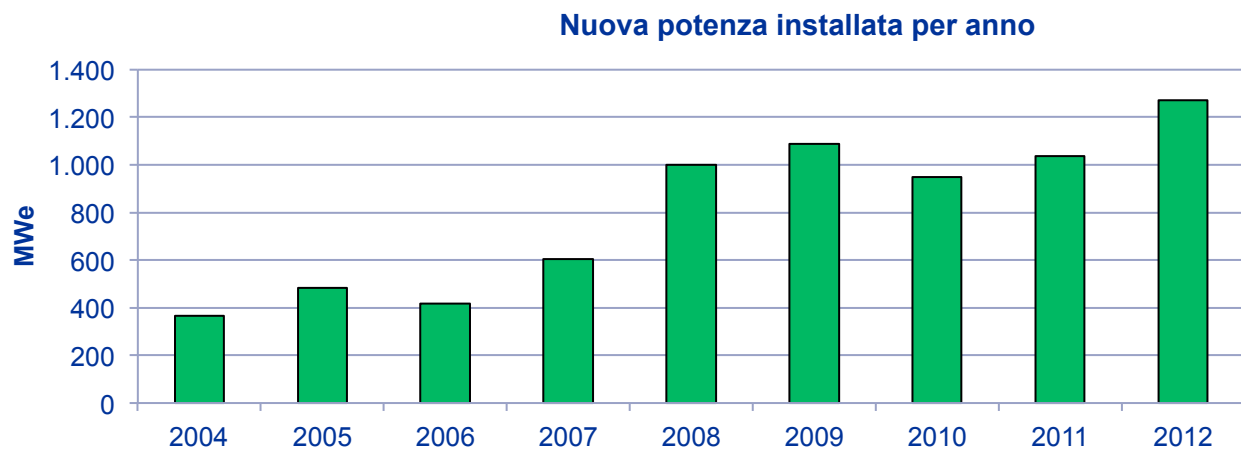
- ▶ Una tecnologia consolidata
- ▶ Un mercato in crescita (+ 71% dal 2009 al 2012, + 14% nell'ultimo anno) ... sempre più «asiatico», ma con un ruolo ancora forte dell'Europa

Potenza installata cumulata

| [MW] | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 exp |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Cina | 25.810 | 44.733 | 62.733 | 72.844 |
| Stati Uniti | 35.159 | 40.180 | 46.919 | 53.527 |
| Germania | 25.777 | 27.215 | 29.060 | 32.261 |
| Spagna | 19.149 | 20.672 | 21.674 | 23.739 |
| India | 11.807 | 13.065 | 16.084 | 18.649 |
| Italia | 4.850 | 5.797 | 6.737 | 7.825 |
| Francia | 4.574 | 5.660 | 6.800 | 7.719 |
| Regno Unito | 4.092 | 5.203 | 6.540 | 7.352 |
| Canada | 3.319 | 4.008 | 5.265 | 5.923 |
| Portogallo | 3.357 | 3.702 | 4.083 | 4.727 |
| Resto del mondo | 21.872 | 27.402 | 32.456 | 38.434 |
| | | | | |
| Totale | 159.766 | 197.637 | 238.351 | 273.000 |

Fonte WWEA - World Wind Energy Association

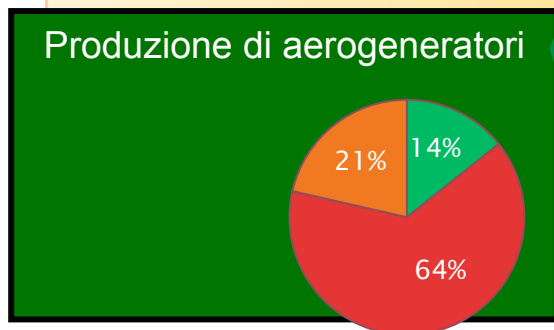
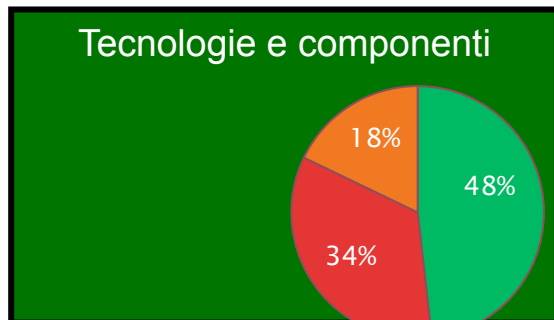
- ▶ Un mercato che già da 5 anni è caratterizzato da nuove installazioni stabilmente nell'intorno di 1 GW



La potenza eolica in Italia



- Un mercato dove la composizione della filiera



| Impresa | Paese | Market share mondiale 2011 |
|----------------------|-----------|--|
| Vestas | Danimarca | 12.7% |
| Sinovel | Cina | 9.0% |
| Goldwind | Cina | 8.7% |
| Gamesa | Spagna | 8.0% |
| Enercon | Germania | 7.8% |
| GE Energy | USA | 7.7% |
| Suzlon Group | India | 7.6% [Suzlon Energy (India) e REpower (Germany)] |
| Guodian United Power | Cina | 7.4% |
| Siemens Wind Power | Germania | 6.3% |
| Ming Yang | Cina | 3.6% |

- impresa italiana
- impresa estera con filiale italiana
- impresa estera

Volume d'affari 2012: ~ 3,5 mld €
In linea rispetto all'anno precedente

Quali prospettive per il futuro?

- ▶ I contingenti di potenza previsti dal DM 6 Luglio confrontanti con le installazioni medie annue degli ultimi anni mostrano chiaramente come il mercato dovrà affrontare un brusco rallentamento nei prossimi anni.



- ▶ I contingenti previsti riporteranno il mercato eolico alle dimensioni di dieci anni prima con valori di installato annuo simili a quelli registrati nel 2004/2005.

Il Decreto Ministeriale 6 Luglio 2012 «Decreto Rinnovabili»



- ▶ Le principali novità introdotte dal **Decreto Rinnovabili del 6 Luglio 2012**, in materia di incentivazione delle fonti rinnovabili elettriche non fotovoltaiche, riguardano:
 - modalità di **liquidazione e gestione dei Certificati Verdi** nel periodo 2012-2015 e **gestione del transitorio** durante il passaggio al nuovo sistema di incentivazione
 - nuova **segmentazione degli impianti per fonti e classi di potenza** specifiche: micro impianti, piccoli impianti e grandi impianti
 - definizione delle nuove **modalità di incentivazione per diverse classi di potenza degli impianti** che entreranno in esercizio a partire dal 2013: incentivazione diretta, registro piccoli impianti e aste al ribasso; per ogni tipologia è inoltre individuato un **contingente di potenza incentivabile**

- ▶ **Per gli impianti entrati in esercizio entro il 31/12/2012 il prezzo di ritiro dei certificati verdi** viene confermato fino alla fine del 2015 pari a **$78\% * (180 - \text{Prezzo Energia})$ €/MW/h.**
- ▶ **A partire dal 1/1/2016**, non verranno più riconosciuti Certificati Verdi ma agli impianti che vi avevano diritto verrà riconosciuto mensilmente un incentivo **I pari a $[k * (180 - Re) * 78\%]$ €/MW/h** sulla quantità di energia elettrica prodotta per il residuo periodo di diritto ai Certificati Verdi.
- ▶ L'intervento sui Certificati Verdi è andato nella direzione di **trasformare progressivamente un meccanismo nato con velleità di mercato in un sistema di tariffe amministrato.**
- ▶ Il **meccanismo di mercato dei CV di fatto si trasformerà in un meccanismo feed-in premium** già prima dell'ufficiale scadenza del 2016.
- ▶ Questo cambiamento con la **nuova modalità di calcolo del prezzo di ritiro** (legato in modo inversamente proporzionale al prezzo dell'energia elettrica) **stabilizzerà notevolmente i ricavi totali degli impianti** aventi accesso ai CV, in maniera del tutto simile ad una tariffa.

- I nuovi impianti che entreranno in servizio a partire dal 1 Gennaio 2013 potranno accedere ai nuovi incentivi in base alla taglia dell'impianto

| Fonte rinnovabile | Tipologia | Potenza | VITA UTILE degli IMPIANTI | TARIFFA INCENTIVANTE BASE (per il 2013) (Tb) |
|-------------------|-----------|-------------|---------------------------|--|
| | | kW | anni | €/MWh |
| Eolica | On-shore | 1<P≤20 | 20 | 291 |
| | | 20<P≤200 | 20 | 268 |
| | | 200<P≤1000 | 20 | 149 |
| | | 1000<P≤5000 | 20 | 135 |
| | Off-shore | P>5000 | 20 | 127 |
| | | 1<P≤5000 | 25 | 176 |
| | | P>5000 | 25 | 165 |

- Viene introdotta una nuova segmentazione degli impianti per fonti e classi di potenza specifiche: micro impianti, piccoli impianti e grandi impianti;

| Micro-impianti | Piccoli impianti | Grandi impianti |
|------------------------|---------------------------|-----------------|
| ≤60 kW | 60kW-5MW | >5MW |
| Incentivazione diretta | Registri Piccoli Impianti | Aste al ribasso |

I contingenti per «Piccoli Impianti» e «Aste al ribasso»



- ▶ Gli impianti la cui taglia ricada all'interno della classificazione “**piccoli impianti**”, possono accedere alle tariffe incentivanti specifiche **previa iscrizione al Registro Impianti**
- ▶ Viene definito il **contingente di potenza annuale** per le diverse fonti che può essere ammesso ad incentivazione per il periodo 2013-2015:

| Potenza annua incentivabile per fonte | 2013 [MW] | 2014 [MW] | 2015 [MW] |
|---------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Eolico onshore | 60 | 60 | 60 |
| Eolico offshore | 0 | 0 | 0 |

- ▶ Per quanto riguarda le **aste al ribasso (all'olandese)** In ogni procedura viene **messo ad asta il contingente disponibile nell'anno** a cui si sommano:
 - le **quantità non assegnate nelle precedenti procedure**;
 - le quantità relative ad **impianti ammessi che hanno poi effettuato al rinuncia**.

| Contingenti di potenza da mettere ad asta | 2013 [MW] | 2014 [MW] | 2015 [MW] |
|---|-----------|-----------|-----------|
| Eolico onshore | 500 | 500 | 500 |
| Eolico offshore | | 650 | |

Cosa è successo sino ad ora?



- ▶ Il primo turno delle **Aste al ribasso** ha portato ai seguenti risultati:

| Fonte | Potenza disponibile (MW) | Numero progetti presentati | Potenza richiesta (MW) | % contingente |
|-----------------|--------------------------|----------------------------|------------------------|---------------|
| Eolico onshore | 500 | 18 | 442 | 88,4 |
| Eolico offshore | 650 * | 1 | 30 | 4,62 |

* contingente riferito ai 3 anni

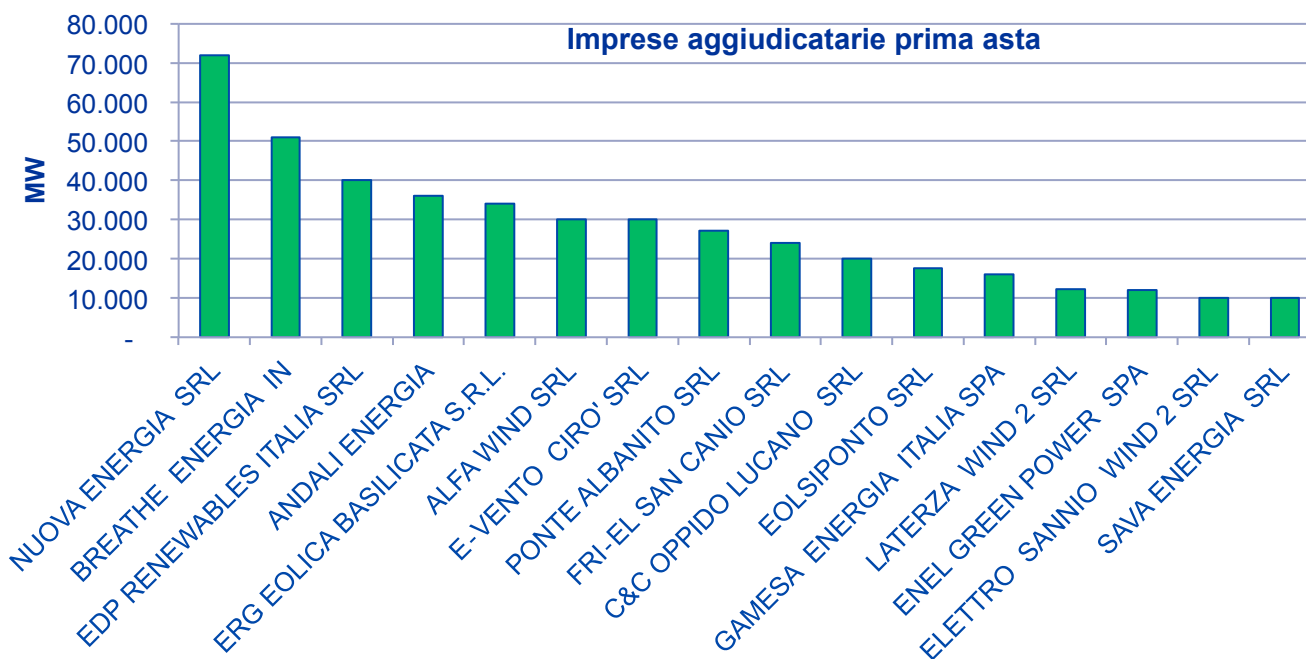
- ▶ Mentre il **Registro piccoli impianti** ha fatto segnare un record per l'eolico

| Fonte | Potenza disponibile (MW) | Numero progetti presentati | Potenza richiesta (MW) | % | Numero progetti AMMESSI | Potenza AMMESSA (MW) | % |
|----------------|--------------------------|----------------------------|------------------------|-------|-------------------------|----------------------|-----|
| Eolico onshore | 60 | 461 | 191,706 | 319,5 | 319 | 60 | 100 |

Cosa è successo sino ad ora?



- ▶ Come prevedibile il **meccanismo delle aste** – e la complessità burocratica ad esso associato (garanzie fidejussorie, disponibilità di titoli autorizzativi completi, ...) – ha scoraggiato la partecipazione degli operatori, soprattutto quelli di grandi dimensioni



- ▶ Il «successo» del registro piccoli impianti è invece il segno di un pesante *down sizing* dei progetti esistenti

E' possibile ripartire?



- ▶ **I contingenti previsti dal Decreto Rinnovabili lasciano poco spazio al nostro Paese**, considerando anche le condizioni di ventosità medie non eccezionali
- ▶ **Una strada – ad ora poco battuta** e che richiederebbe interventi normativi, tuttavia non particolarmente onerosi – è quella del **repowering**, ovvero la sostituzione degli aerogeneratori più datati con altri nuovi e più moderni

| | 1987-1997 | 1987-2001 | 1987-2005 |
|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| N° Aerogeneratori | 165 | 1.141 | 2.202 |
| Taglia media [kW] | 428 | 582 | 784 |
| Potenza Installata [MW] | 71 | 664 | 1.726 |
| Repowering [MW] | 330 | 2.282 | 4.404 |
| Aumento di potenza [MW] | 259 | 1.618 | 2.678 |

**Aumento possibile della
potenza fino a 2,7 GW**



Il fotovoltaico e l'eolico

Davide Chiaroni

Energy & Strategy Group – Politecnico di Milano

12 Febbraio 2013