



Biomass Energy Report

Giugno 2011

Politecnico di Milano – Energy & Strategy Group

I partner del Biomass Energy Report



► Main Partner:



► Partner:



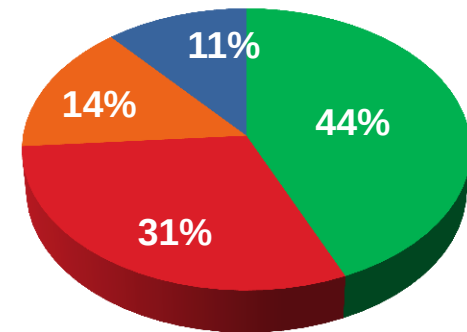
► Sponsor:



► con il patrocinio di :



- ▶ Censimento di **circa 1.000 imprese**.
- ▶ Interviste dirette a **83 imprese**.
- ▶ *Workshop* con i manager delle imprese *partner*.
- ▶ *Panel study* con le associazioni di categoria.



- CEO, Division Manager
- Marketing Manager
- R&D Manager
- Scholar, Advisor

- ▶ 2 macro sezioni e 5 “filieri” principali.

Generazione di energia

- Biomasse agroforestali
- Biogas
- Rifiuti Solidi Urbani
- Oli vegetali

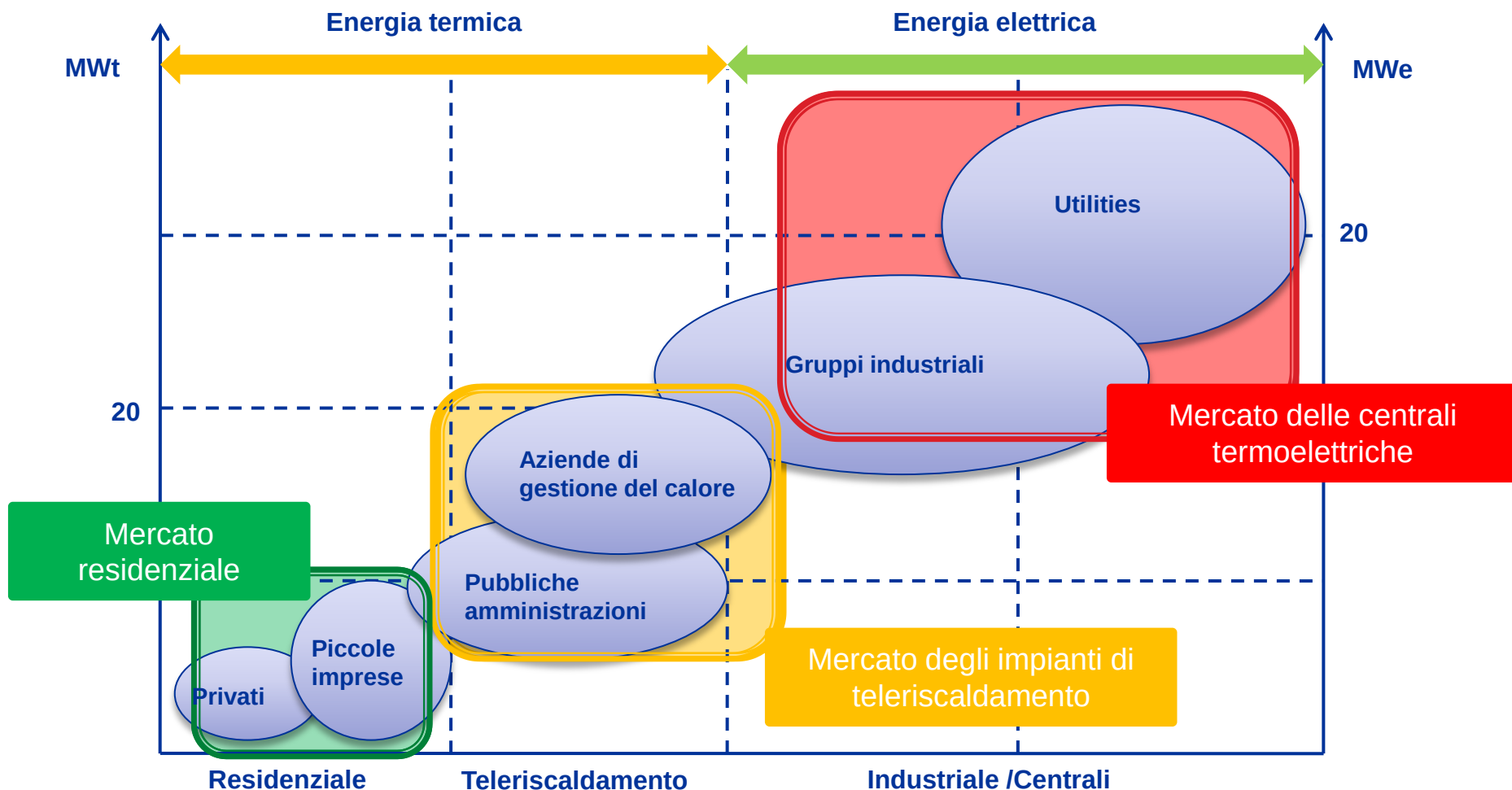
Autotrazione

- Biocarburanti

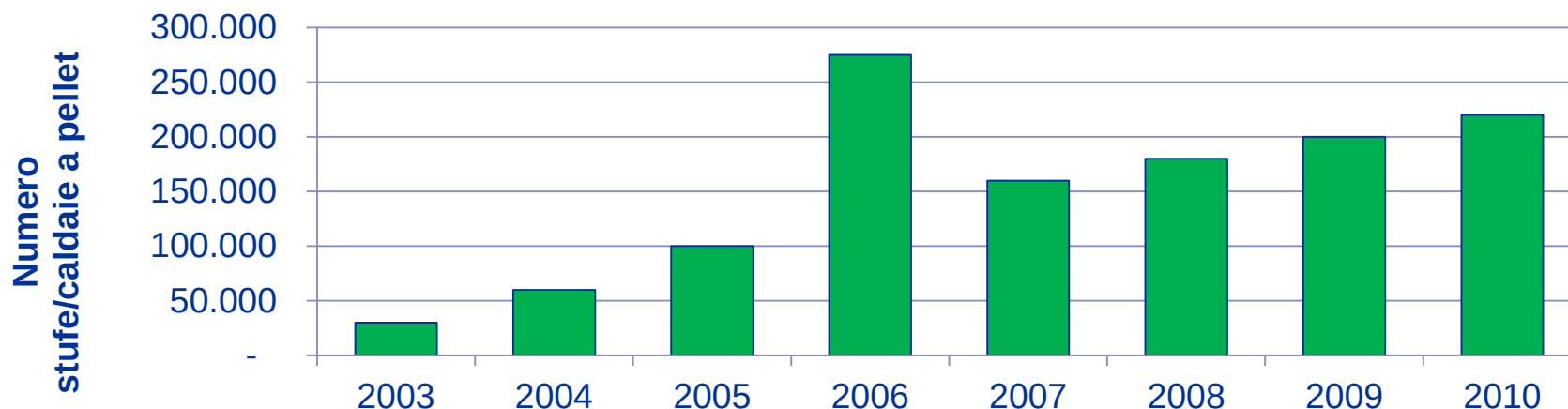


Biomasse agroforestali

I diversi segmenti di mercato

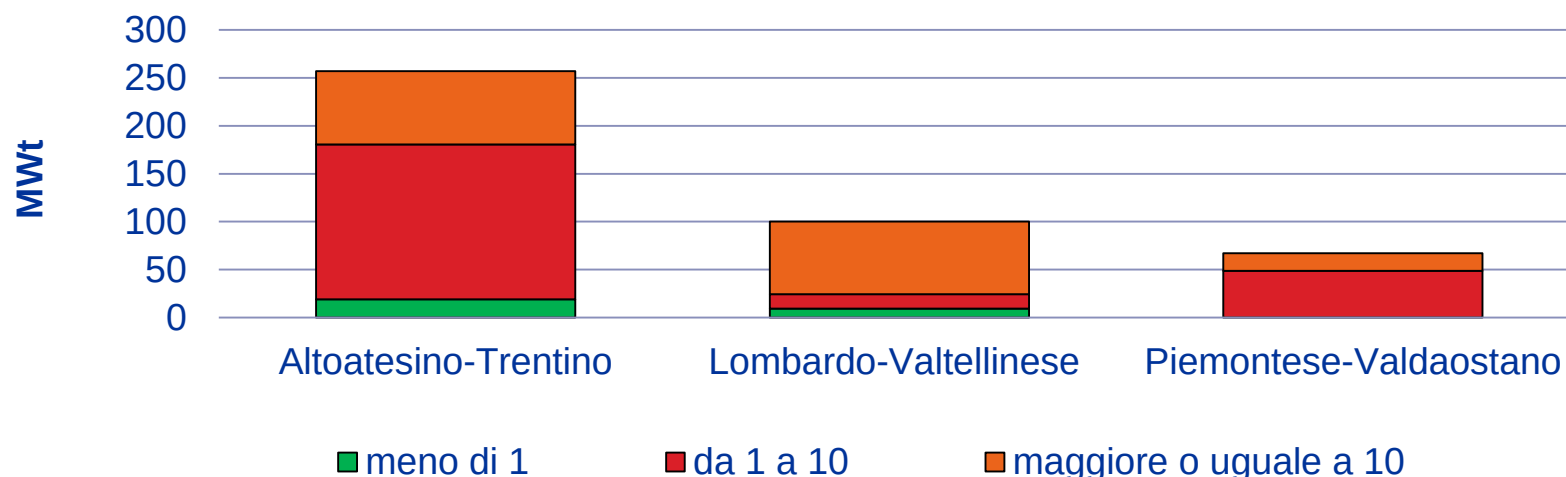


Il mercato residenziale



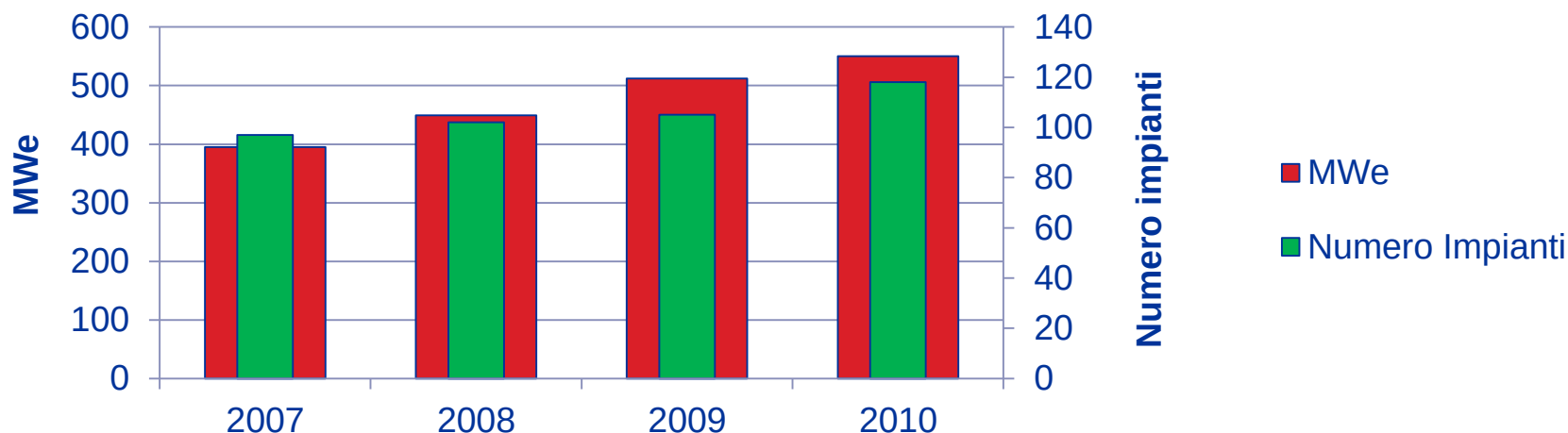
- ▶ Il mercato italiano è il primo in Europa per numero di dispositivi installati.
- ▶ Circa **220.000 nuovi impianti nel 2010** per un giro d'affari di **840 mln €**.
- ▶ Dal 2008 ad oggi si è osservato uno **stabile trend di crescita del 10% all'anno**.
- ▶ Importante fattore di sviluppo pare essere l'**obbligo** di soddisfare una **percentuale crescente** (dal 20% del 2012 al 50% del 2017) del **fabbisogno termico dei nuovi edifici** attraverso l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili.

Il mercato del teleriscaldamento



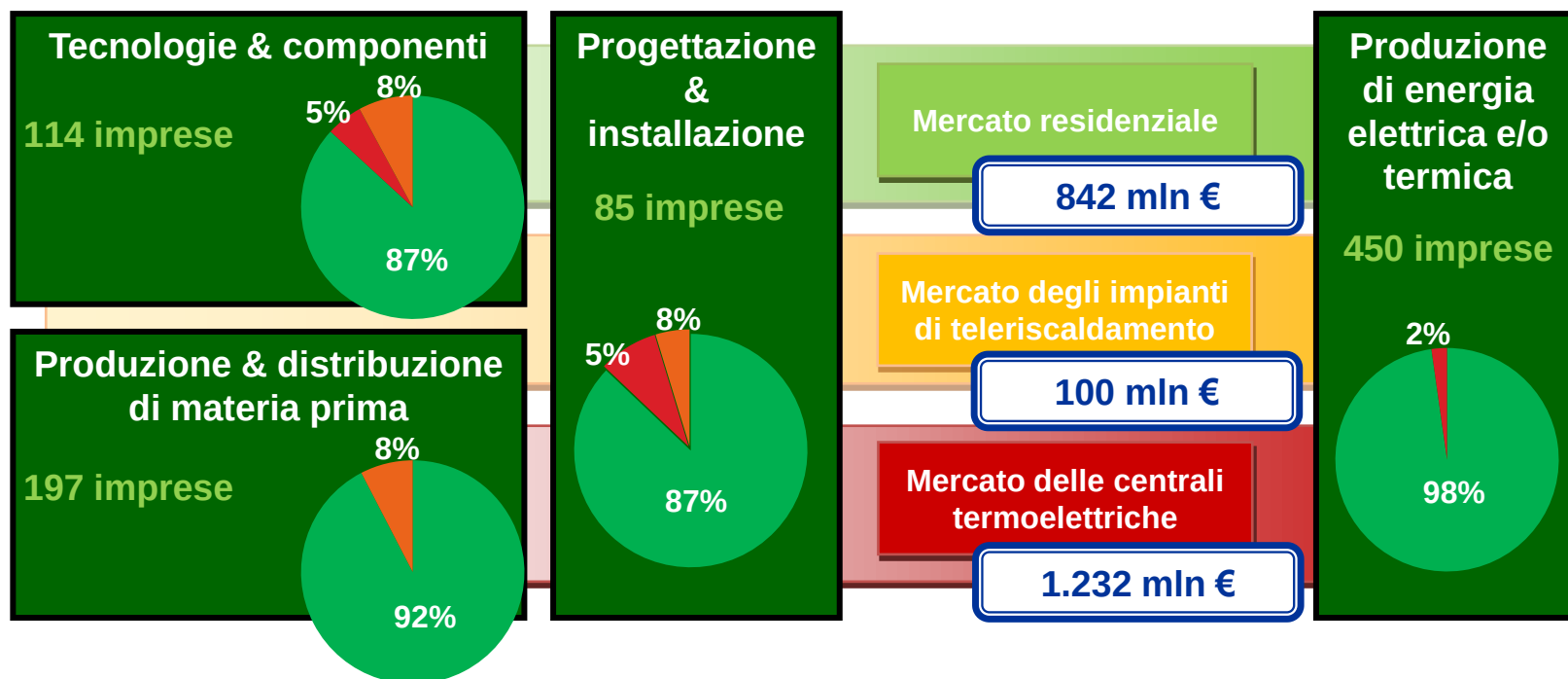
- ▶ **A fine 2010 in Italia** sono in funzione poco meno di **250 centrali** di teleriscaldamento, per una potenza termica complessiva vicina a **430 MWt**.
- ▶ **Nel 2010 sono stati installati 20 nuovi impianti**, per un volume d'affari complessivo stimabile in **100 mln €**.

Il mercato delle centrali termoelettriche



- ▶ Nel 2010 sono stati installati 10 nuovi impianti, pari a oltre 40 MWe.
 - ▶ Il numero di impianti è cresciuto del 14% e la potenza cumulata dell'8%.
 - ▶ Difficoltà autorizzative e ostacoli normativi rallentano ancora lo sviluppo di questi impianti.
- ▶ Nel 2011 possibili **interventi di *revamping* su grandi impianti** (60-80 MWe potenzialmente coinvolti).

Gli operatori e il volume d'affari

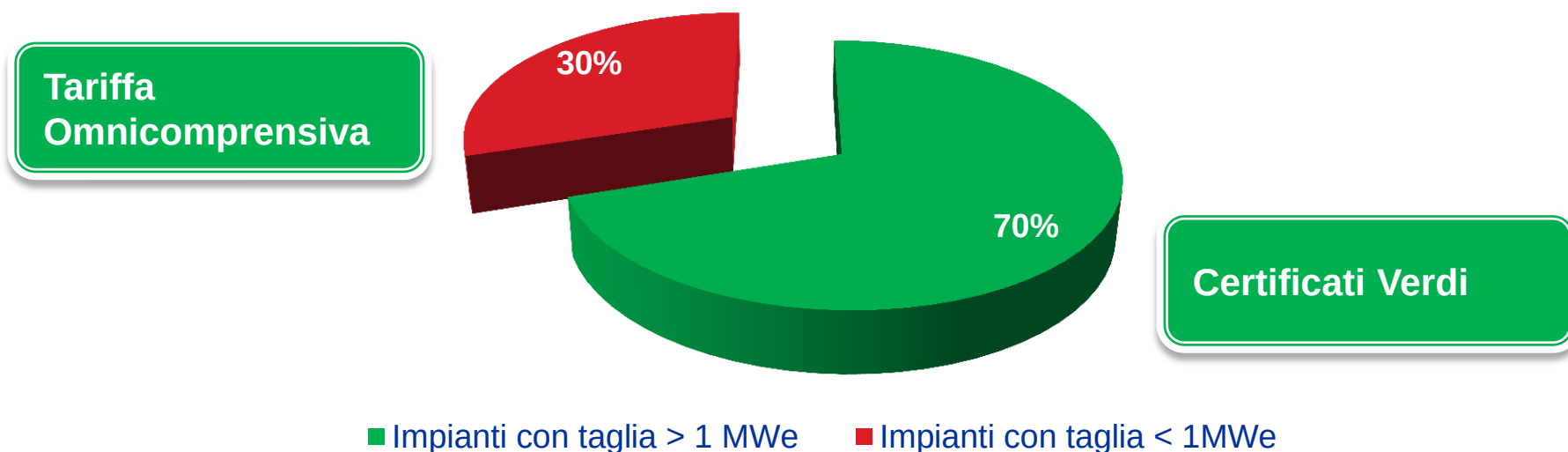


**Volume d'affari 2,1 mld € nel 2010
+15% rispetto al 2009.**

Le novità della normativa



- Sono in vigore **due diversi meccanismi di incentivazione**, connessi alla taglia degli impianti



- Questi meccanismi sono stati profondamente modificati all'inizio del 2011, per effetto dell'approvazione del cosiddetto Decreto Rinnovabili (Decreto Ministeriale del 3 Marzo 2011).

Le novità della normativa: le nuove “taglie” ed incentivi



- ▶ Il Decreto Rinnovabili introduce una **nuova distinzione** della modalità di erogazione degli incentivi in due categorie:

Impianti di piccola taglia

- A partire dal 2013 incentivo nella forma di una tariffa omnicomprensiva.

Impianti di grande taglia

- A partire dal 2013 incentivo assegnato tramite aste al ribasso gestite dal GSE.
- Si tratta di impianti di **taglia comunque non inferiore a 5 MWe**.

- ▶ **Non è ancora noto come i Decreti futuri tradurranno in pratica questi principi.**
- ▶ Considerata però la taglia media degli impianti (circa 5 MWe considerando anche la cogenerazione abbinata al teleriscaldamento), **essi rientreranno probabilmente nel meccanismo delle aste al ribasso.**
- ▶ Il meccanismo delle aste al ribasso appare il **più articolato e farraginoso nella sua applicazione concreta.**

Le novità della normativa: la “filiera corta”



- ▶ Il Decreto del 2 Marzo 2010 ha sancito finalmente **dopo circa 3 anni di attesa** la **definizione operativa di “filiera corta”**, che consente ai titolari di impianti a biomassa agroforestale di taglia maggiore di 1 MWe di beneficiare di un **coefficiente moltiplicativo del Certificato Verde pari a 1,8**.
- ▶ Vi è attesa per comprendere se e in che modo si terrà conto del **“fattore filiera corta” nel nuovo schema di incentivazione**.

Short Rotation Forestry

- In Italia la SRF occupa una **superficie di quasi 10.000 ettari rispetto a un potenziale di 200.000 – 250.000 ettari**.
- La maggior parte delle piantagioni italiane a SRF si trovano in **Lombardia, Veneto e Friuli Venezia Giulia**.

Le novità della normativa: gli incentivi per il teleriscaldamento

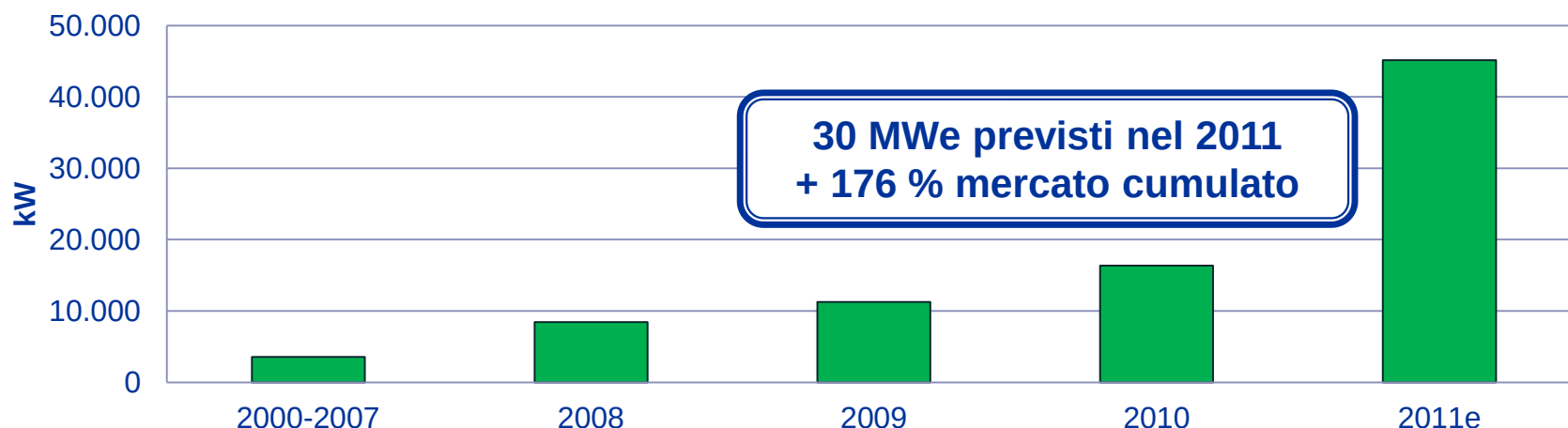


- ▶ Il Decreto Rinnovabili introduce incentivi specifici per la produzione di calore.
- ▶ Verrà istituito presso la Cassa Conguaglio per il Settore Elettrico un **fondo di garanzia per la realizzazione di reti di teleriscaldamento, stimato in circa 22,5 mln di € l'anno.**
- ▶ In media, una rete di teleriscaldamento ha un costo di 5 mln €/mln m³, questo significherebbe servire circa **15.000 nuove utenze ogni anno (una cittadina di 45.000 abitanti).**
 - ▶ Resta ancora **incertezza sull'applicazione degli incentivi per la produzione di energia termica a quegli impianti di teleriscaldamento che funzionano in cogenerazione** e che quindi potrebbero accedere anche all'incentivo per la generazione elettrica.

Le novità della normativa e le ulteriori opportunità per gli impianti ORC



- ▶ Gli impianti **ORC** (che si basano su un ciclo Rankine chiuso e utilizzano come fluido di lavoro **fluidi organici**) **bene si adattano ad applicazioni di potenza 1-3 MWe** (che godrebbero quindi delle “**nuove**” **tariffe onnicomprensive**).
- ▶ I principali ambiti di applicazione dove possono essere installati questi impianti sono:
 - Le società di **teleriscaldamento**.
 - Le **segherie** di dimensioni medio-grandi.
 - I produttori di **pellet**.
 - Le **serre**, gli impianti termali e le **piscine**.



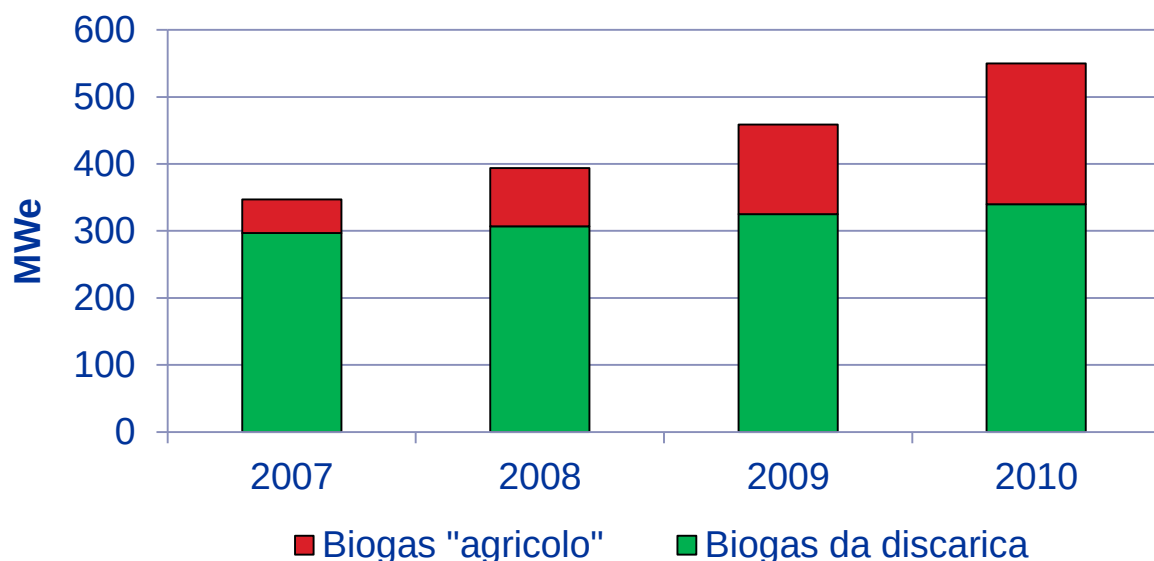


Biogas

Il mercato del biogas



- ▶ Nel 2010 la potenza installata è cresciuta del 20% rispetto all'anno precedente, mentre il numero degli impianti è aumentato del 13%.



- ▶ Se si considerano solo gli impianti a biogas agricolo la crescita registrata nel 2010 è di circa il 60%.

- ▶ In Italia sono attivi oggi più di **500 impianti a biogas** con una potenza complessiva superiore ai **550 MWe**.

Il biogas agricolo: i nuovi operatori e l'analisi dei rendimenti



- ▶ Le imprese agricole e zootecniche sono state promotrici della costruzione di oltre l'80% dei nuovi impianti a biogas nel 2010
- ▶ Gli investimenti in biogas agricolo permettono ritorni superiori al 20% e tempi di *pay back* di 5 anni.
- ▶ Molte imprese agricole hanno però sovradimensionato i loro impianti fino a 1 MWe anche se questo comporta la necessità di ricorrere all'acquisizione di materia prima.
- ▶ Gli investimenti realizzati utilizzando materia prima acquisita dall'esterno conservano rendimenti molto interessanti: ***pay back* poco superiore ai 7 anni** ed redditività media del **17-18%**, anche grazie alla facilità di accesso al debito.
- ▶ La realizzazione di impianti di grande taglia per poter sfruttare anche effetti di scala porta alla necessità di iniziative a livello di **consorzi agricoli**, fenomeno ad oggi ancora non verificatosi.

Gli operatori e il volume d'affari



Incremento della **presenza di operatori stranieri** nella fase a monte della filiera con l'apertura di numerose filiali per la progettazione e l'installazione degli impianti.

Volume d'affari di 900 mln €.

La problematica dei nitrati

- ▶ L'Unione Europea ha stabilito un **limite di 170 Kg/ha** per l'utilizzo di prodotti azotati in zone vulnerabili ai nitrati (più del 50% del territorio di Piemonte, Lombardia, Veneto, Friuli Venezia Giulia ed Emilia Romagna)
- ▶ Un impianto **“tipo” di abbattimento** capace di trattare 300 m³/giorno di digestato e ridurre di circa il 50% il contenuto di azoto comporta un **aggravio di investimento di 500.000€**.
- ▶ L'**abbinamento di questi abbattitori con gli impianti biogas potrebbe diventare “obbligatoria”** per risolvere il problema dei nitrati ed essere da stimolo per il settore del biogas poiché:

Energia elettrica

- Gli **incentivi per la produzione di energia elettrica** permettono di ripagare l'investimento nella tecnologia di abbattimento nitrati.

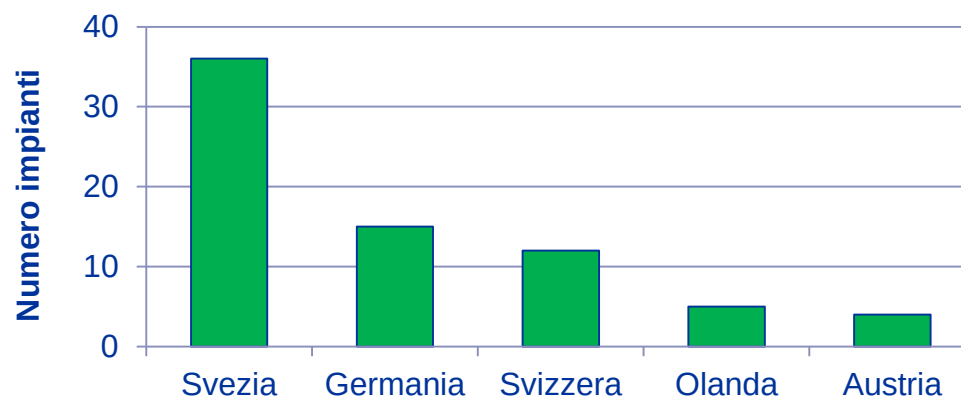
Energia termica

- Alcuni di questi processi, come lo strippaggio dell'ammoniaca, richiedono **energia termica per funzionare che può essere recuperata dall'impianto a biogas**.

Il biometano



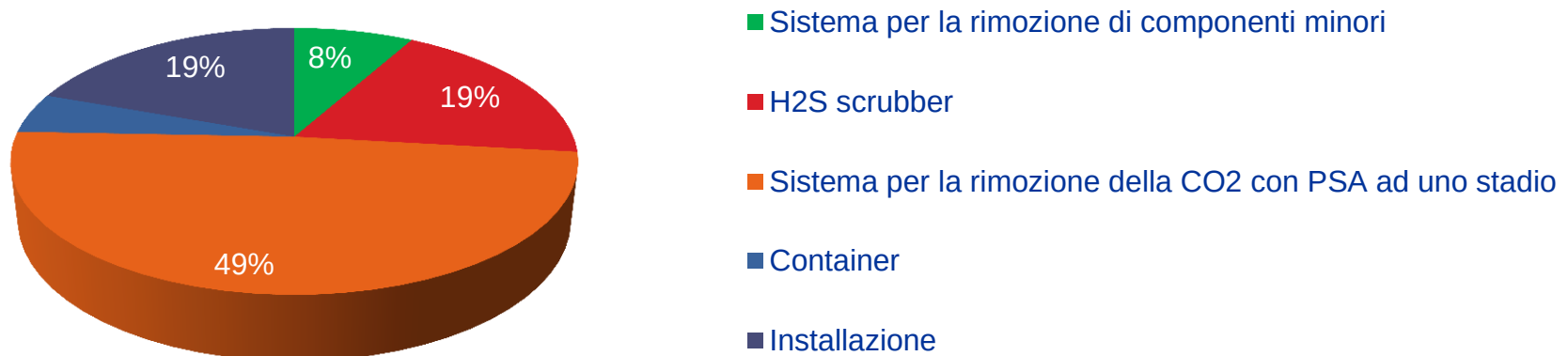
- ▶ Una importante novità del Decreto Rinnovabili riguarda il biometano.
- ▶ L'AEGG ha il compito di emanare le direttive riguardanti le **condizioni tecniche ed economiche per l'erogazione** del servizio di connessione di impianti di produzione di biometano alle reti del gas naturale.
- ▶ **Ad oggi non esistono in Italia impianti per la produzione di biometano** anche perché i costi del processo di *upgrading* sono ancora estremamente elevati.
- ▶ Alcuni paesi, tra cui **la Svezia, la Germania e la Svizzera**, hanno puntato decisamente su questa applicazione, introducendo, in alcuni casi, anche degli incentivi per la produzione di biometano e la sua immissione in rete.



Il biometano



- ▶ Gli impianti per la produzione di biometano si compongono essenzialmente da **due componenti: una per l'*upgrading* e l'altra per l'immissione in rete.**
- ▶ Quasi l'**80% dei costi derivano dalla componente di *upgrading*** che, nel **caso "tipo"** di sistema per la rimozione della CO₂ con PSA a uno stadio capace di trattare di **240 Nm³/h**, sono pari a **circa 750.000 €.**
- ▶ La restante parte dell'impianto serve a immettere in rete il gas e si compone di: **sistemi di controllo e tubature e sistema di odorizzazione.**



- ▶ Considerando due investimenti simili per capacità di produzione di biogas ma con **differente sistema di valorizzazione**:
 - in un caso impiegando **un motore cogenerativo per la produzione di energia elettrica**;
 - nell'altro **un impianto di *upgrading* per la produzione di biometano**.

è possibile stimare in un intervallo di **0,8 – 1 €/m³** l'**incentivo al biometano necessario per rendere indifferenti questi due investimenti**.

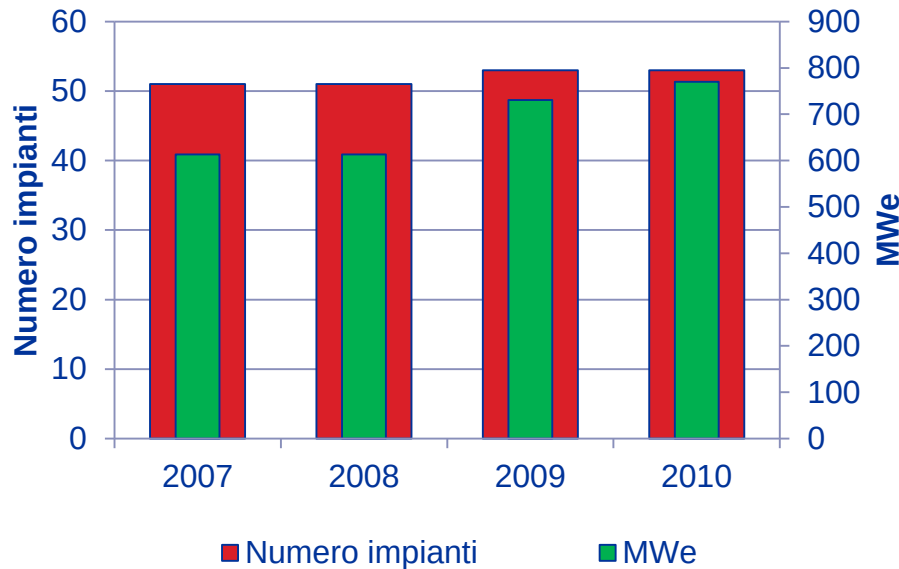
- ▶ **L'impianto per l'*upgrading* a biometano è sostitutivo a quello per la generazione elettrica e non c'è compatibilità tra le due tecnologie.**

- ▶ **Il valore dell'incentivo fissato dal legislatore condizionerà sensibilmente le traiettorie di investimento degli operatori.**



Rifiuti Solidi Urbani

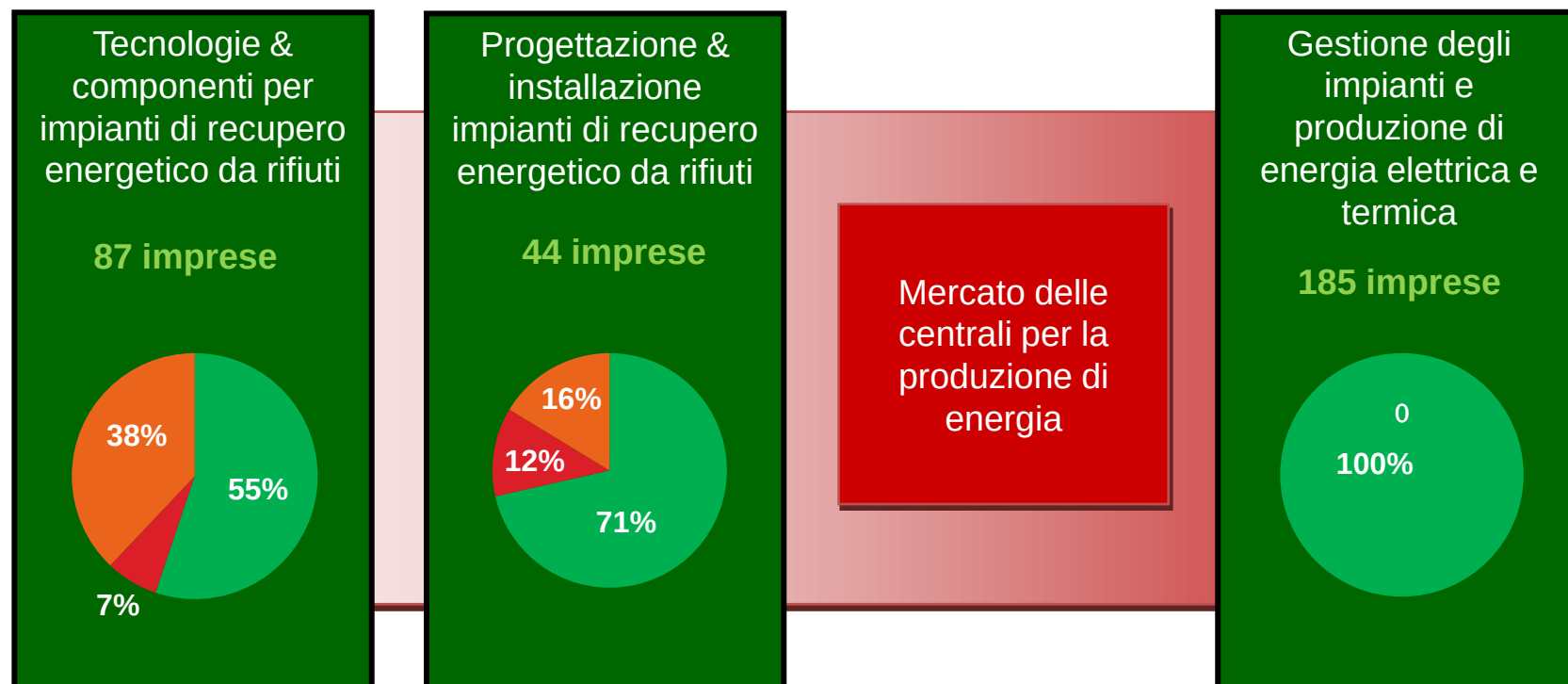
Il mercato del recupero energetico da RSU



- ▶ Il mercato italiano (4,6 mln ton/anno) ha fatto segnare uno “stallo” nel corso del 2010.
- ▶ Nessun nuovo impianto e anche la **capacità produttiva è aumentata di soli 40 MWe** (il 5%) per effetto di interventi di ampliamento e *revamping* già programmati.

- ▶ I nuovi impianti in progetto, con una capacità complessiva di 1.673.000 tonnellate, permetterebbero un incremento di **oltre il 35% rispetto alla capacità attuale**.

Gli operatori e il volume d'affari



Mercato totale di circa 800 mln €

460 mln € dallo smaltimento dei rifiuti, 300 mln € derivanti dalla “vendita” (comprensiva di incentivi) di energia elettrica e 50 mln € dall’energia termica.

La transizione da CIP6 a Certificato Verde a ...

- **E' entrato nel vivo il periodo di “transizione”** tra l'incentivazione a CIP6 e l'incentivazione a CV.

2010	• Nel 2010 hanno terminato il CIP6 ben 6 impianti, per oltre 677.000 ton di rifiuti trattati (circa il 10% del totale italiano).
2011	• Nel 2011 ulteriori 5 impianti per una capacità di oltre 1.000.000 ton di rifiuti trattati.
2012	• Nel 2012 altri 3 impianti per 267.000 ton di rifiuti.

- **Il passaggio alla “nuova” forma di incentivazione prevede interventi di *revamping*, in molti casi anche “pesanti”** (pertanto in diversi casi gli operatori fanno **funzionare l'impianto senza ricevere incentivi** per la produzione di energia elettrica, **rinunciando all'intervento**).

Una alternativa possibile: il teleriscaldamento

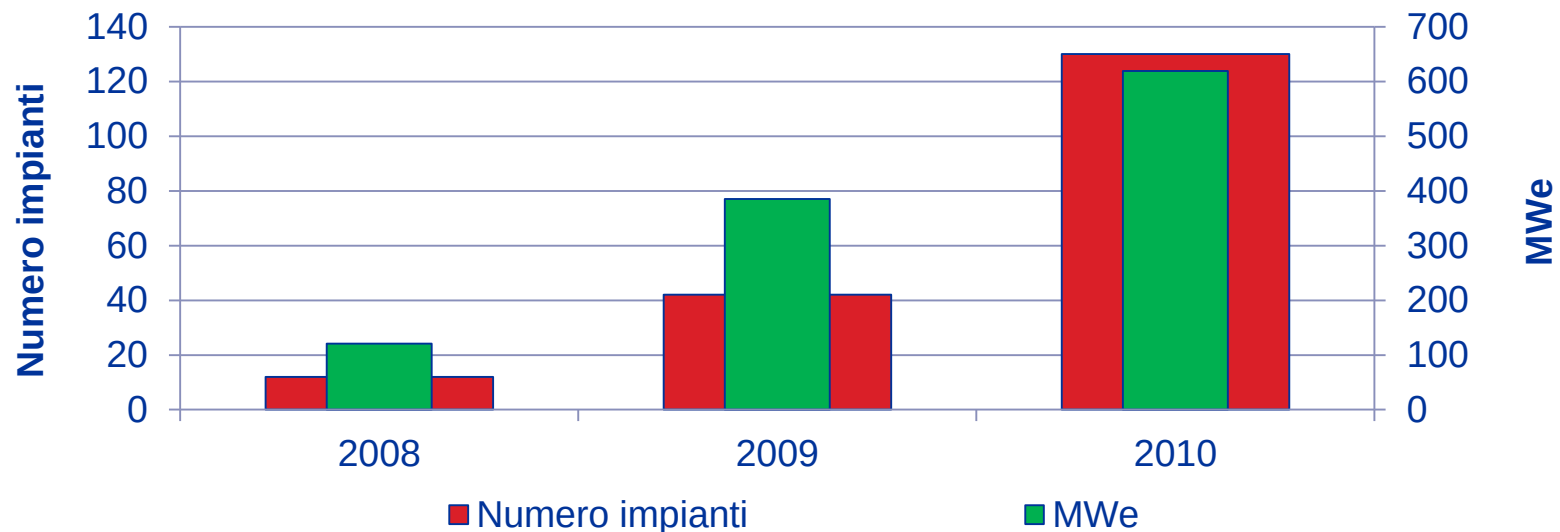
- ▶ Una alternativa è la **“conversione” dell’impianto ad un maggiore sfruttamento dell’energia termica** (ad esempio l’impianto Silla 2 di A2A passerà nel 2011 da una potenza termica dedicata al teleriscaldamento di 68 MWt a 136 MWt).
- ▶ **La via “termica” migliora l’efficienza di trasformazione energetica** (l’efficienza netta complessiva dell’impianto Silla 2 di A2A passerà da 57% a 88%), ma richiede come **pre-requisito l’esistenza di una rete di teleriscaldamento.**

- ▶ **Vi è un maggiore interesse per queste nuove soluzioni a seguito delle “novità” del Decreto Rinnovabili.**



Oli vegetali

Il mercato degli impianti a olio vegetale



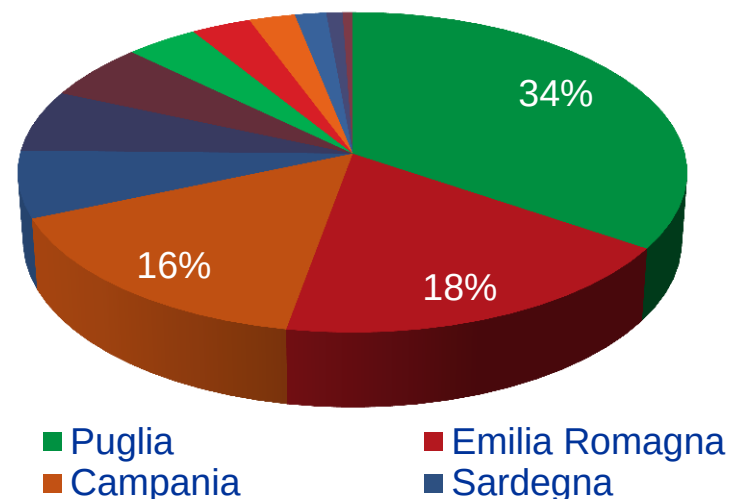
- Il mercato è arrivato a fine 2010 a oltre **620 MWe installati** (+ 60% rispetto al 2009).

- Nei **primi mesi del 2011** la crescita delle installazioni è **proseguita in modo consistente**, con grande parte degli impianti in progetto che stanno concretamente vedendo la luce (**100 MWe entrati in funzione entro Giugno 2011**).

I principali impianti italiani



- ▶ Al 2010 sono stati installati 130 impianti con una taglia media di 4,7 MWe (significativamente inferiore ai 10 MWe del 2008 e 2009).
- ▶ La taglia media degli impianti al Nord è nettamente inferiore rispetto a quelli del Sud (1 MWe in Lombardia contro gli oltre 15 MWe della Puglia).



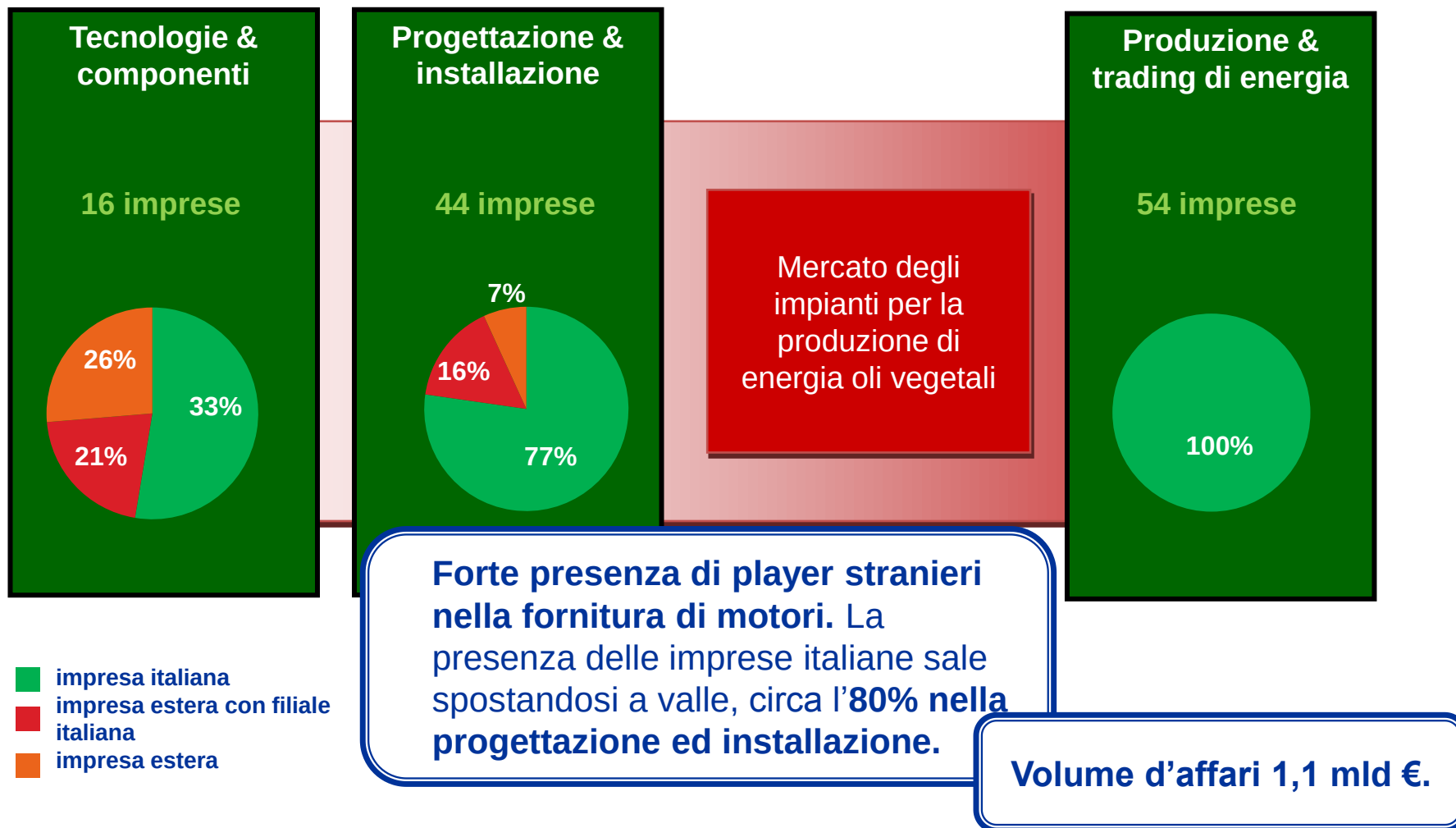
- ▶ I grandi impianti (con taglie superiori ai 5 MWe) sono **24 con una potenza elettrica complessiva di oltre 550 MWe (88% del totale)**. La propensione recente a realizzare piccoli impianti è legata all'accesso alla tariffa onnicomprensiva (0,28 c€/kWh per oli tracciabili UE).
- ▶ La **quasi totalità degli impianti è alimentata con olio importato, il cui costo ha una forte variabilità**. Un costante e continuo funzionamento per la produzione elettrica richiederebbe **quasi un milione di tonnellate di olio combustibile all'anno**.

L'investimento in un grande impianto



- ▶ I titolari di questi impianti sono **imprese già attive nella produzione di oli oppure grandi gruppi industriali ed energetici.**
 - ▶ Gli impianti **vengono realizzati in aree ben servite dal punto di vista logistico e facilmente raggiungibili**, spesso a breve distanza da porti.
 - ▶ Il **consumo specifico** di olio è di **1.600 ton/MWe.**
 - ▶ **L'investimento iniziale è mediamente pari a 1.100 €/kWe** ed è di fatto **indispensabile il ricorso al *project financing***; la **tempistica di realizzazione** varia sensibilmente a seconda della taglia e può arrivare fino a **3-4 anni.**
- ▶ Un impianto da 20 MWe che funziona mediante con oli vegetali (a 700 €/t) importati da paesi extra EU (accedendo ad un Certificato Verde con coefficiente moltiplicativo 1,3), **raggiunge ritorni economici nell'ordine del 15-20% e tempi di *pay back* di ca. 6 anni.**

Gli operatori e il volume d'affari



Le “insidie” per questo settore



Il Decreto Rinnovabili del 3 Marzo 2011

- A partire dal 2013 per i nuovi impianti **incentivo assegnato tramite “aste al ribasso”** gestite dal GSE.

Il problema sostenibilità per recepimento Direttive Europee 2009/28/CE e 2009/30/CE

- **Vincoli all'utilizzo di oli con qualifica di sostenibilità dal 2012** ovvero che:
 - garantiscono il **controllo dell'abbattimento delle emissioni di CO₂** lungo tutta la filiera.
 - hanno la **garanzia che per la produzione dell'olio** non si siano causate deforestazioni o cambiamenti del territorio ad alto impatto ambientale.

**Un impianto che non utilizzerà olio “sostenibile” non potrà ricevere incentivi
Si assisterà ad un ampliamento della “forchetta” di costo tra oli sostenibili e non**

Le biomasse per energia elettrica: una visione d'assieme



<i>Filiera</i>	<i>Volume d'affari nel 2010 mld €</i>	<i>Crescita del volume d'affari</i>	<i>Produzione elettrica – GWh</i>	<i>Crescita della produzione elettrica</i>	<i>Percentuale del fabbisogno italiano</i>
Agroforestale	2,17	+ 16 %	2.910	+ 5 %	0,9 %
Biogas	0,9	+ 60 %	2.891	+ 7 %	0,9 %
Rifiuti Solidi Urbani	0,83	- 18 %	1.678	+ 7 %	0,5 %
Oli Vegetali	1,1	+ 5 %	1.990	+ 45 %	0,6 %
Totale	5	+ 10 %	9.469	+ 12 %	2,9 %

**L'obiettivo del PAN è 21 TWh elettrici al 2020 ...
contro i quasi 9,5 di oggi**



Biocarburanti

La nuova definizione di “biocarburanti”



- ▶ Dal 2012 sarà possibile considerare “biocarburanti” solo quelli provenienti da materie prime vegetali che garantiscono un riduzione di emissioni pari ad almeno il 35%. La soglia di ammissibilità sale al 50% di emissioni in meno a partire dal 2017 e poi si stabilizza al valore del 60% dal 2018.
- ▶ Dal 2012 il bioetanolo prodotto da mais e da grano ed il biodiesel prodotto a partire da olio di palma o da soia non saranno più considerati “biocarburanti”.
- ▶ Dal 2017 non sarà considerato “biocarburante” il biodiesel ottenuto per trans-esterificazione dell’olio di colza.

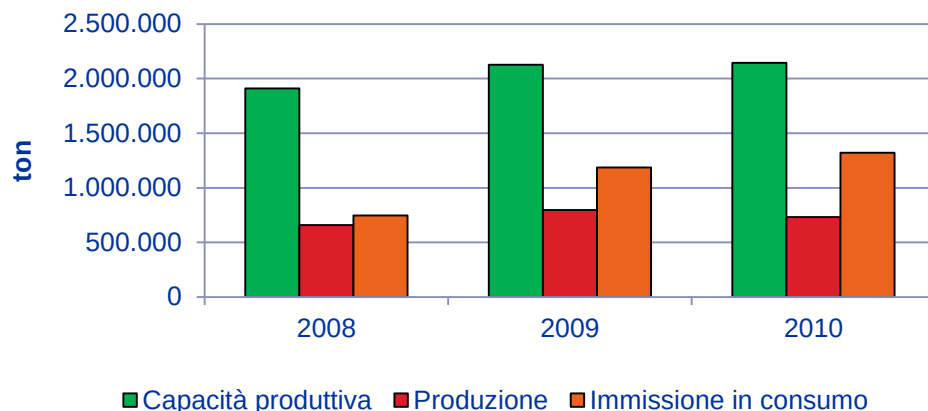
<i>Bioetanolo</i>	<i>Riduzione standard delle emissioni di gas a effetto serra [%]</i>
Paglia di cerali	85
Residui legnosi	74
Canna da zucchero	71
Legno «coltivato»	70
Barbabietola da zucchero	52
Granoturco (prodotto in UE)	49
Cereali (mais, grano, ...)	16-69

Gli obblighi di immissione



- ▶ Il Decreto Rinnovabili ha “smorzato” l’obbligo di immissione in Italia con l’obiettivo per il 2012 del 4% (valore costante rispetto al 2011).
- ▶ L’Italia si è allontanata dall’obiettivo europeo – a questo punto “praticamente” irraggiungibile a detta degli operatori – del 10% di biocarburanti immessi in rete al 2020 e “segna il passo” rispetto a Paesi come la Germania, la Francia e la Spagna che hanno fissato per il 2012 rispettivamente il 6,25%, il 7% e il 5,83%.
- ▶ Il Decreto Rinnovabili poi riconosce – e questo è l’unico aspetto giudicato positivamente dagli operatori – ai biocarburanti di “seconda generazione” una **maggiorazione del 100%** rispetto alla quantità effettivamente immessa nel computo dei valori di immissione.

Il biodiesel in Italia



- ▶ Il biodiesel ha una quota del 95% sul totale dei biocarburanti immessi in consumo in Italia.
- ▶ La capacità produttiva italiana (che è la terza in Europa) è rimasta costante rispetto al 2009.

- ▶ La produzione si è “fermata” poco sopra le **700.000 tonnellate**, con un livello medio di **saturazione degli impianti attorno al 28%** (media europea 41,4%).

- ▶ **La crescita dell'immissione in consumo** (passando dalle 740.000 ton del 2008 agli oltre 1,32 milioni di ton nel 2010) è stata “compensata” da un **incremento dell'import**.
- ▶ L'import nel 2008 ha pesato per il 29% del totale immesso in rete, nel 2009 per il 36% e nel 2010 ha raggiunto il 51%, **con previsioni di ulteriore crescita per il 2011 sino a toccare il 70%**.

Il bioetanolo in Italia

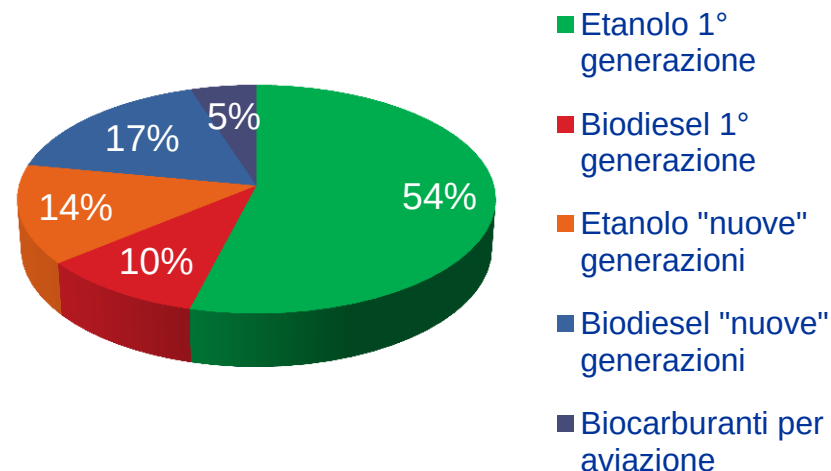


- ▶ La produzione è “crollata” nel 2010 rispetto al 2009, passando da 100.000 tonnellate a poco meno di 50.000, riportandosi ai livelli di due anni fa.
- ▶ La filiera è praticamente inesistente ... se ci si limita alla prima generazione

I biocarburanti di 2° generazione



- ▶ Entro il 2035 il settore dei biocarburanti riceverà investimenti in Ricerca & Sviluppo per 335 mld di \$.
- ▶ Il 64% di questi saranno destinati alla prima generazione di biocarburanti mentre solo una quota inferiore verrà impiegata per lo sviluppo di biodiesel (17%) e bioetanolo (14%) della cosiddetta “seconda generazione”.



Biodiesel da alghe

- Sono **oltre 60** (35 delle quali negli USA) **le imprese** che a livello internazionale stanno investendo nella produzione di oli vegetali da alghe.

Bioetanolo da lignocellulosa

- **72 impianti di bioetanolo di 2° generazione “annunciati” in funzione entro il 2016** con una capacità che passa da poco più di 90.000 ton attuali a oltre 2,3 mln di ton nel 2016.
- Il ruolo principale è giocato dagli USA, che al 2016 avranno circa l'80% della capacità a livello mondiale ed il 50% degli impianti.

Il biodiesel da alghe: il ruolo dell'Italia



- ▶ **Diversi gli operatori che partecipano allo sviluppo del processo produttivo di olio vegetale dalle alghe, due categorie di imprese:**
 - Gli **operatori già attivi nel business dei bio-carburanti**, che vedono un'interessante prospettiva di differenziazione del proprio portafoglio di tecnologie e prodotti (tra questi Eni).
 - Gli **operatori “dedicati”**, imprese (in alcuni casi *spin-off* accademici) di dimensioni relativamente più piccole rispetto alle precedenti ma **focalizzate esclusivamente sulla produzione di olio vegetale da alghe**.

Il bioetanolo da lignocellulosa: il ruolo dell'Italia



- ▶ E' attivo un **importante progetto per la generazione di bioetanolo da materie prime lignocellulosiche**, nel quale è impegnato la multinazionale italiana Mossi&Ghisolfi:
 - Il progetto prevede di realizzare a **Crescentino**, in provincia di Vercelli, il **primo impianto al mondo su scala industriale per la produzione di bioetanolo di seconda generazione** a partire dalla canna comune.
 - L'impianto sarà **pienamente operativo dal 2012** e l'investimento in ricerca per lo sviluppo del progetto è durato 5 anni per un investimento complessivo di 120 mln €.

Il gruppo di lavoro



Davide Chiaroni – *Responsabile della ricerca*
Federico Frattini – *Responsabile della ricerca*



Riccardo Terruzzi – Project Manager



Collaboratori
Marco Alberti
Lorenzo Boscherini
Annalisa Tognoni



I prossimi appuntamenti: Energy Efficiency Report – Ottobre 2011



Presentazione dell'Energy Efficiency Report

Ottobre 2011

Politecnico di Milano

Partner



Sponsor





Biomass Energy Report

Giugno 2011

Politecnico di Milano – Energy & Strategy Group