



REN LAB

(Renewable Energies Lab)



CAMERA DI
COMMERCIO
MILANO

Il sistema industriale lombardo nel business delle biomasse

Gennaio 2011

Indice

Indice BOX	3
Indice FIGURE	4
Indice TABELLE.....	5
Introduzione	6
1. La tecnologia.....	9
1.1. Le biomasse agroforestali.....	9
1.1.1 Le centrali termoelettriche.....	10
1.1.2. Le centrali di teleriscaldamento	12
1.1.3 Le tecnologie innovative.....	12
1.2. Il biogas.....	13
1.3. I rifiuti solidi urbani.....	16
1.4. I biocarburanti	17
1.4.1 Il biodiesel.....	17
1.4.2 Il bioetanolo.....	18
2. Il mercato.....	20
2.1. Il mercato in Europa	20
2.2. Il mercato in Italia.....	22
2.3. Il mercato in Lombardia.....	27
2.3.1. Il mercato delle centrali termoelettriche a biomasse agroforestali.....	32
2.3.2. Il mercato delle centrali di teleriscaldamento a biomasse agroforestali	35
2.3.3. Il mercato degli impianti a biogas.....	39
2.3.4. Il mercato della termovalorizzazione dei RSU	41
3. La filiera	45
3.1. La struttura della filiera industriale in Italia	45
3.2. L'area di business "produzione e distribuzione di materia prima"	48
3.3. L'area di business "tecnologie e componenti"	50
3.4. L'area di business "progettazione ed installazione"	54
3.5. L'area di business "produzione di energia"	57
3.6. La filiera del biodiesel e del bioetanolo.....	66
4. La normativa	69
4.1 Il sistema di incentivazione della Lombardia.....	71
4.2 Le procedure e le autorizzazioni.....	73

Indice BOX

BOX 1.1 – La Short Rotation Forestry

BOX 1.2 – L’impianti di teleriscaldamento nel comune di Sedrina (BG)

BOX 1.3 – Costech International

BOX 1.4 – La problematica dei nitrati in Lombardia

BOX 1.5 – Vuzeta

BOX 1.6 – Il progetto MAMBO

BOX 1.7 – Il bioetanolo di seconda generazione in Italia: la scommessa di Mossi & Ghisolfi

BOX 2.1 – Gli investimenti in impianti di grande taglia: il caso della Regione Calabria

BOX 2.2 – FIPER

BOX 2.3 – L’impianto di Lomellina (PV) e le misure di accettazione

BOX 3.1 – Consorzio GBE

BOX 3.2 – Rinnova Green Energy

BOX 3.3 – Italiana Pellets

BOX 3.4 – Bono Sistemi

BOX 3.5 – Gruppo AB

BOX 3.6 – Turboden

BOX 3.7 – Merloni Progetti

BOX 3.8 – UTS Biogas

BOX 3.9 – Curti Riso

BOX 3.10 – Il teleriscaldamento in Valtellina, Valchiavenna e Valcamonica

BOX 3.11 – REA Dalmine

BOX 3.12 – AMSA

BOX 3.13 – Gli investimenti in impianti a biogas in Lombardia

BOX 3.14 – La fabbrica della bioenergia

BOX 3.15 – Oxem

BOX 4.1 – Il Programma di Sviluppo Rurale 2007 – 2013 della Regione Lombardia

BOX 4.2 – L’impianto a biogas di Martinengo (BG)

BOX 4.3 – Coldiretti Cremona e le visite per conoscere le iniziative “virtuose”

Indice FIGURE

FIGURA 2.1 – L'andamento della potenza complessiva installata in centrali termoelettriche alimentate a biomasse agroforestali

FIGURA 2.2 – L'andamento della potenza complessiva installata e del numero di impianti per il recupero energetico da RSU in Italia

FIGURA 2.3 – La potenza elettrica installata (espressa in MW) nelle diverse Regioni italiane

FIGURA 2.4 – Il numero di impianti in funzione nelle diverse Regioni italiane

FIGURA 2.5 – La potenza installata (espressa in kWe) in relazione al PIL pro capite delle Regioni italiane.

FIGURA 2.6 – Rapporto tra potenza installata in centrali la produzione di energia elettrica da biomassa agroforestale (di grande taglia e promosse da *utilities*) e superficie complessiva delle aree boschive delle diverse Regioni italiane

FIGURA 2.7 – Stima della disponibilità di biomasse agroforestali nelle Regioni italiane

FIGURA 2.8 – La localizzazione delle centrali di teleriscaldamento a biomasse agroforestali esistenti in Lombardia

FIGURA 2.9 – La taglia media degli impianti a biogas installati nelle diverse Regioni italiane

FIGURA 2.10 – La taglia media degli impianti a biogas agricolo nelle Regioni italiane

FIGURA 2.11 – Rapporto tra la potenza installata in impianti a biogas agricolo e superficie agricola utilizzabile nelle principali Regioni italiane

FIGURA 2.12 – Distribuzione della capacità di trattamento di RSU nelle diverse Regioni italiane

FIGURA 2.13 – La capacità di trattamento di RSU media e il numero di impianti nelle diverse Regioni italiane

FIGURA 2.14 – La taglia media (espressa in MWe di potenza installata) degli impianti di recupero energetico da RSU nelle diverse Regioni italiane

FIGURA 2.15 – La percentuale di raccolta differenziata nelle diverse Regioni

FIGURA 2.16 – La potenza installata in impianti di termovalorizzazione (misurata in KWe) ogni 1.000 abitanti

FIGURA 3.1 – La struttura della filiera industriale della produzione di energia da biomasse

FIGURA 3.2 – La marginalità media nelle diverse aree di business della filiera delle biomasse

FIGURA 3.3 – La percentuale media di imprese italiane attive nelle diverse aree di business nella filiera delle biomasse

Indice TABELLE

TABELLA 2.1 – La produzione di energia nei principali Paesi europei

TABELLA 2.2 – Il numero di impianti di termovalorizzazione di RSU e la capacità di trattamento complessiva nei principali paesi europei

TABELLA 2.3 –Gli impianti di produzione del biodiesel in Lombardia

TABELLA 2.4 – Taglia media degli impianti a biomasse installati nelle Regioni italiane (espressa in MWe)

TABELLA 2.5 – Contributo delle diverse provincie alla generazione di energia elettrica da biomasse in Lombardia

TABELLA 2.6 – I principali impianti termoelettrici alimentati a biomasse agroforestali di scarto in Lombardia.

TABELLA 2.7 – I principali impianti termoelettrici a biomasse agroforestali esistenti in Italia

TABELLA 2.8 – Le principali centrali di teleriscaldamento a biomasse agroforestali in Lombardia

TABELLA 2.9 – La potenza termica media degli impianti di teleriscaldamento a biomasse nelle principali Regioni italiane

TABELLA 2.10 – Gli impianti di recupero energetico da RSU attivi in Lombardia

TABELLA 3.1 – Le principali imprese produttrici di tecnologie e componenti con sede in Lombardia

TABELLA 3.2 – Le principali imprese produttrici di progettazione e installazione con sede in Lombardia

TABELLA 3.3 – I proprietari e i gestori degli impianti di termovalorizzazione di Rifiuti Solidi Urbani (RSU) attivi in Lombardia

TABELLA 3.4 – I produttori di biodiesel italiani ed il loro settore di provenienza

TABELLA 4.1 – Gli iter autorizzativi per le diverse tipologie di impianti a biomasse

Introduzione

Il presente rapporto raccoglie i risultati di una **ricerca condotta dalla Camera di Commercio di Milano e dall'Energy & Strategy Group del Politecnico di Milano nell'ambito del progetto REN LAB** (Renewable Energies Lab), iniziativa che si propone di monitorare con continuità il settore delle energie rinnovabili in Lombardia e in Italia. La ricerca ha come oggetto il sistema industriale lombardo nel business delle biomasse e si propone di:

- discutere le principali **soluzioni tecnologiche** ad oggi utilizzate per la produzione di energia da biomasse, con l'obiettivo di identificare gli eventuali gap tecnologici e gli spazi di innovazione che potrebbero rappresentare delle interessanti opportunità di business per il sistema industriale lombardo.
- fornire un quadro esaustivo delle dinamiche che hanno caratterizzato la crescita e l'espansione del **mercato** della produzione di energia da biomasse in Lombardia negli ultimi anni, lette ed interpretate con riferimento all'evoluzione che le biomasse hanno registrato complessivamente in Italia.
- censire i principali operatori lombardi attivi nella **filiera** della produzione di energia da biomasse, descrivendone le peculiarità e la posizione rivestita nel panorama italiano.
- identificare le principali **normative** in essere che hanno avuto un impatto sulla crescita e l'evoluzione di questo mercato.

Il rapporto di ricerca in oggetto rappresenta un aggiornamento ed un approfondimento sul caso della Regione Lombardia dell'edizione di Giugno 2009 della medesima ricerca, dedicata allo studio del sistema industriale italiano delle biomasse. Per assicurare un maggiore grado di approfondimento e di dettaglio, specialmente sugli aspetti relativi alle dinamiche di mercato ed alla filiera industriale, si è deciso di organizzare i contenuti in base ai seguenti quattro comparti in cui si articola il complesso mondo delle biomasse: la produzione di energia da **biomasse agroforestali**, la produzione di energia da **biogas**, la termovalorizzazione dei **Rifiuti Solidi Urbani (RSU)** e la produzione di **biocarburanti** (biodiesel e bioetanolo).

L'analisi mostra innanzitutto in modo evidente come la Lombardia rivesta un ruolo di assoluto primo piano nel mercato italiano della produzione di energia da biomasse. **Essa è infatti di gran lunga la prima Regione italiana per capacità elettrica complessiva installata in impianti alimentati a biomasse**, seguita a grande distanza dall'Emilia Romagna e dalla Campania. **Circa 450 MWe di potenza complessiva risultano installati in queste centrali, che corrispondono a poco meno del 30% della potenza elettrica totale in Italia.** È possibile stimare che queste centrali in Lombardia coprano circa il 4% del consumo complessivo di energia elettrica della Regione, pari al fabbisogno medio di circa 700.000 famiglie. Considerando il peso dei diversi tipi di impianti, si nota come questa **leadership della Lombardia sia in ampia parte dovuta ad una potenza decisamente elevata installata in impianti per la termovalorizzazione dei RSU.** Anche escludendo questa particolare tipologia di centrali, la cui equiparazione ad impianti a biomassa è secondo alcuni osservatori criticabile, la Lombardia risulta comunque leader nel mercato italiano delle biomasse, insieme con l'Emilia Romagna (entrambe con circa 150 MWe di potenza installata in impianti a biogas e a biomasse agroforestali).

Se consideriamo tuttavia le caratteristiche degli impianti installati, si nota che in Lombardia, ad eccezione del caso dei termovalorizzatori di RSU, **la taglia media delle centrali a biomasse agroforestali e a biogas sia sotto il valore nazionale.** Dal punto di vista dell'efficienza complessiva, questo rappresenta un punto a sfavore del sistema della produzione di energia da biomasse in Lombardia, dove sembra prevalere una

certa parcellizzazione. Per quanto riguarda il caso degli impianti a biomasse agroforestali, **la maggiore frammentazione sembra dovuta in particolare alla mancanza di un sistema di raccolta e movimentazione, su scala locale, della materia prima necessaria ad alimentare questi impianti.** Questo rappresenta senza ombra di dubbio un ambito in cui il sistema pubblico può intervenire per favorire un maggiore sviluppo del mercato lombardo della produzione di energia da biomasse agroforestali, sulla scia di quanto accaduto in altre Regioni da questo punto di vista più virtuose, quale ad esempio la Calabria.

Per quanto riguarda il comparto delle centrali termoelettriche alimentate a biomasse agroforestali, in Lombardia appare particolarmente marcato, anche rispetto al resto del Paese, un interessante fenomeno per cui **gruppi industriali o imprese private** coinvolti in attività che generano biomasse agroforestali come sottoprodotti (i residui della lavorazione del legno, le sanse dell'industria dell'olio, le vinacce dell'industria vinicola, la lolla del riso e il pulper delle cartiere), **decidono di realizzare centrali in prossimità dei loro stabilimenti per valorizzare energeticamente questi by-product** e ricavare dei profitti grazie ai sistemi di incentivazione attualmente in essere nel nostro Paese. Questo è sintomatico dell'attenzione che il sistema industriale lombardo sta prestando a cogliere per tempo e sfruttare le principali opportunità offerte dal comparto delle bioenergie.

Anche nel campo della produzione di energia termica da biomasse agroforestali in impianti di teleriscaldamento, la Lombardia gioca un ruolo di assoluto primo piano nel contesto italiano. In particolare, il distretto del teleriscaldamento valtellinese è il secondo per importanza nel nostro paese dopo quello altoatesino – trentino. **Esistono ben 14 centrali in esercizio oggi in Lombardia, le prime delle quali costruite già a partire dagli anni '90.**

Un analogo discorso vale per il comparto degli impianti alimentati a biogas, dove si osserva una forte disuniformità della loro distribuzione geografica sul territorio nazionale, con oltre il 60% della potenza installata nel Nord Italia. **La prima Regione per potenza complessiva installata è anche in questo caso la Lombardia, che presenta anche un mix equilibrato tra impianti da discarica e impianti di tipo agricolo.** In particolare, in Lombardia esistono oltre 80 impianti di tipo agricolo, per una potenza complessiva di circa 55 MWe, pari ad oltre il 40% della potenza totale installata in Italia.

La Regione ospita infine da sola il 45% di tutta la capacità di generazione elettrica in termovalorizzatori di RSU installata in Italia. Gli impianti attivi sono 13, con una capacità complessiva di trattamento rifiuti pari a 2,7 milioni di tonnellate all'anno. Gli impianti esistenti in Lombardia sono anche quelli di dimensioni medie maggiori in Italia, con oltre il 20% dei termovalorizzatori che dispongono di una capacità di trattamento superiore a 200.000 tonnellate/anno. **Si tratta di un valore paragonabile a quelli che si incontrano nei paesi europei con un mercato più "virtuoso" e maturo del recupero energetico da RSU** (quali ad esempio la Germania). In questo la Lombardia è particolarmente agevolata dalla significativa diffusione della raccolta differenziata (che raggiunge livelli vicini al 50% di tutti i rifiuti generali, contro una media nazionale di circa il 14%), presupposto fondamentale per impostare un efficiente sistema di termovalorizzazione dei RSU.

È possibile stimare per il 2010 un volume d'affari complessivo generato dalla filiera industriale delle biomasse in Italia pari a 3,3 miliardi di €, in crescita rispetto al valore del 2009 del 18%. Di questo, il 42% è relativo alle biomasse agroforestali, mentre la restante parte deriva in ugual misura dal contributo del settore del biogas e da quello del recupero energetico da RSU. Se a questo si aggiunge il volume d'affari relativo al mercato delle stufe a pellet per uso residenziale, si raggiunge il ragguardevole livello di quasi 4

mld di €. Considerate le prospettive di crescita di questi mercati, **ci si può attendere un giro d'affari complessivo al 2020 di oltre 10 mld €.**

Il primato della Lombardia nel panorama delle biomasse in Italia è evidente anche se si considerano le imprese che operano nella filiera industriale, con alcuni tra i principali player nelle diverse aree di business (produzione e distribuzione di materia prima, sviluppo e produzione di tecnologie e componenti, progettazione ed installazione, produzione di energia) che hanno sede nella nostra Regione. Sono lombarde alcune tra le principali imprese italiane attive nel campo della *Short Rotation Forestry* (SRF) e della produzione di *pellet* per stufe ad uso residenziale. **Anche nel comparto della componentistica e delle tecnologie, in Lombardia hanno sede diverse imprese che in Italia, per quote di mercato raggiunte e numero di impianti realizzati, rivestono una posizione di assoluto rilievo,** specialmente nel settore dei grandi impianti alimentati a biomasse agroforestali o a RSU. Alcune eccellenze tecnologiche come Turboden hanno anche suscitato l'interesse di grandi player internazionali, che stanno valutando con crescente attenzione possibilità di acquisizioni o di ingresso nell'azionariato. Un discorso analogo vale per le attività relative alla progettazione ed installazione di impianti. **Esperienze innovative e di assoluto rilievo si registrano in Lombardia anche nella realizzazione e gestione delle centrali alimentate a biomasse,** come quella della società Teleriscaldamento – Cooperazione Valtellina Valchiavenna Valcamonica S.p.A (T.C.V.V.V.), che ha avuto un ruolo di primo piano nel promuovere lo sviluppo del distretto del teleriscaldamento valtellinese ed il cui esempio può essere considerato come un riferimento per favorire la diffusione di questi impianti anche in altre aree geografiche della nostra Regione.

Infine, è particolarmente evidente **l'attenzione che la Regione Lombardia ha posto negli ultimi anni nel favorire la diffusione di impianti alimentati a biomasse, specialmente a biogas di tipo agricolo,** attraverso lo stanziamento di finanziamenti in conto capitale, che negli ultimi 5 anni hanno messo a disposizione degli investitori, specialmente quelli di medio-piccole dimensioni, per cui l'investimento iniziale rappresenta una significativa barriera, ingenti risorse finanziarie, stimabili in oltre 60 mln €.

1. La tecnologia

Questa prima sezione del rapporto di ricerca fornisce un quadro sintetico sulle principali tecnologie impiegate nella generazione di energia da biomasse, con l'obiettivo di identificare le principali traiettorie evolutive e di illustrare le opportunità di innovazione per le imprese lombarde.

1.1. Le biomasse agroforestali

Le biomasse agroforestali impiegabili in ottica di valorizzazione energetica sono di due tipologie:

- **le biomasse residuali**, ossia legno risultante da sfalci, tagli di maturità, potature e dalla pulizia dei boschi. Rappresentano una biomassa residuale anche gli scarti e i sottoprodotti dei processi agricoli e industriali, quali i residui della lavorazione del legno, le sanse dell'industria dell'olio, la lolla del riso e il pulper delle cartiere.
- **le biomasse agro-energetiche**, ossia biomasse coltivate con l'obiettivo precipuo della valorizzazione energetica. Possono essere di tipo erbaceo (quali sorgo, kenaf, canapa, miscanto, canna comune) o legnose (quali pioppo, robinia, salice). Frequentemente la pratica della *Short Rotation Forestry* (SRF) viene adottata per queste coltivazioni, con l'obiettivo di aumentarne la resa (si veda BOX 1.1).

BOX 1.1 – La Short Rotation Forestry

Con il termine Short Rotation Forestry (SRF), ovvero selvicoltura a turno breve, vengono solitamente indicate quelle coltivazioni, ad elevata densità, di specie arboree caratterizzate da una rapida crescita e la cui gestione prevede frequenti interventi di cedatura e taglio, per massimizzare la produzione di materiale legnoso, cippato e bricchetti, da destinare prevalentemente alla trasformazione energetica. In Italia questa tecnica di coltura è di recente introduzione (anni '80) e, attualmente, occupa una superficie di quasi 10.000 ettari. Le specie maggiormente impiegate sono il pioppo e il salice al Nord e la robinia nel Centro Italia. I turni di cedatura più frequenti sono il biennale e il quinquennale. La maggior parte delle piantagioni italiane a SRF si trovano in Lombardia, Veneto e Friuli Venezia Giulia. Un'impresa lombarda attiva in questo particolare campo di attività è Rinnova Green Energy, di Scandolara Ravara (CR), che offre consulenza per la realizzazione di coltivazioni di pioppeti o altre specie vegetali da destinare alla valorizzazione energetica, oltre che di latifoglie pregiate. L'impresa è in grado di supportare i propri clienti lungo tutto il ciclo di vita della coltivazione, così da massimizzare i profitti in base alla tipologia del terreno disponibile. Va inoltre citato il Consorzio GBE, fondato nel 2003 a Vigevano (PV), con l'obiettivo di soddisfare la crescente domanda di legno per produzione di energia termica ed elettrica, oltre che di cippato legnoso per le industrie di pannello truciolare. Rinnova Green Energy e il Consorzio GBE sono soci del CNER, il Consorzio Nazionale delle Energie Rinnovabili agricole, che è nato con l'obiettivo di promuovere e stimolare la diffusione di piantagioni legnose con finalità energetica, oltre che assicurare supporto alla progettazione e funzionamento degli impianti di produzione di energia da esse alimentati.

Esistono tre applicazioni "tipo" delle biomasse agroforestali in ottica di valorizzazione energetica, cui corrispondono altrettante tipologie di impianti e segmenti di mercato con proprie peculiarità:

- **Impianti di grande taglia destinati prevalentemente alla produzione di energia elettrica.** Si tratta di centrali termoelettriche di taglia media superiore ai 5 MWe, che operano in alcuni casi in cogenerazione di energia termica, la cui costruzione è promossa da utilities o da gruppi industriali che sono in grado di sostenere un investimento consistente, che si assesta intorno ai 3.000 € al kW_e di potenza installata.

- **Impianti ad uso prevalentemente residenziale destinati alla produzione di energia termica.** Si tratta tipicamente di caldaie a *pellet*, con taglia intorno a 1 MWt, utilizzate in sostituzione degli impianti di riscaldamento di una singola unità abitativa, di più appartamenti facenti parte del medesimo edificio, o di uffici di piccole attività commerciali o produttive. Normalmente, con impianto da 1 MWt è sufficiente per riscaldare un'unità abitativa di circa 100 metri quadrati.
- **Centrali di teleriscaldamento.** Si tratta di impianti con potenze comprese tra 1 e 20 MWt (ossia tra 500 kWe e 5 MWe), destinati prevalentemente alla produzione di energia termica (anche se in alcuni casi questi impianti funzionano in cogenerazione) da destinare al riscaldamento o, più in generale, al soddisfacimento del fabbisogno termico di una serie di utenze collegate alla rete (quali singole unità abitative, scuole, uffici, ospedali o imprese).

Di seguito vengono illustrate le principali tecnologie utilizzate per la fabbricazione di centrali termoelettriche e di teleriscaldamento, tralasciando gli impianti ad uso residenziale data la loro semplicità costruttiva e tecnologica.

1.1.1 Le centrali termoelettriche

Una centrale termoelettrica alimentata a biomasse agroforestali ha una **configurazione standard** in cui possono essere identificate quattro sezioni principali:

- il **combustore**, in cui avviene il processo di combustione;
- la **caldaia**, in cui il contenuto energetico dei fumi caldi viene convertito in vapore;
- il **ciclo di potenza**, che attraverso un turboalternatore genera energia a partire dal vapore prodotto in caldaia;
- la **linea di trattamento fumi**, che abbatta gli eventuali inquinanti prima di immettere i fumi in atmosfera.

Per quanto riguarda il combustore, esistono due principali tecnologie correntemente utilizzate, ossia i **combustori a griglia** e quelli **a letto fluido**. I primi sono così chiamati perché alla base della camera di combustione vi è una griglia che supporta e movimentata il combustibile dall'ingresso fino all'area di uscita delle ceneri. Si tratta di una tecnologia estremamente matura e diffusa. Si può stimare che esistano più di 1.000 combustori di questo tipo installati e funzionanti al mondo. Non è possibile attendersi significative riduzioni dei costi o incrementi delle prestazioni energetiche di questa tecnologia, a meno di miglioramenti marginali dovuti ad interventi sui materiali e sulla fluidodinamica. I combustori a letto fluido sono invece dei sistemi cilindrici, con asse verticale, costruiti in acciaio coibentato e rivestiti internamente di materiale refrattario, che contengono un letto di sabbia incandescente conservato continuamente in stato di fluidizzazione tramite l'immissione di aria ad alta velocità. Con questa tecnologia si riescono ad ottenere dei rendimenti di caldaia leggermente migliori (fino al 3-4%) rispetto ai sistemi a griglia. Inoltre, la combustione è più facilmente controllabile e regolare. D'altro canto, questi sistemi richiedono l'uso di materiale in input di opportuna e costante pezzatura (40-80 mm) e l'assenza totale di metalli. Ad oggi i combustori a griglia rappresentano la soluzione ampiamente più diffusa sul mercato, nonostante nelle installazioni più recenti, specialmente quelle alimentate con cippato di legno, i sistemi a letto fluido stiano guadagnando quote di mercato.

La caldaia realizza il processo di recupero termico dai fumi ad alta temperatura prodotti nel combustore, riscaldando ed eventualmente evaporando un fluido termovettore. Questo componente dell'impianto "tipo" si basa su tecnologie estremamente consolidate e mature. Tutte le caldaie ad uso industriale

attualmente in funzione in impianti a biomassa agroforestale sono **a tubi d'acqua**, ossia il fluido termovettore circola in tubazioni esposte esternamente allo scambio termico con i fumi generati dal processo di combustione.

Il ciclo di potenza ha il compito di convertire l'energia del fluido di lavoro in lavoro meccanico e quindi, attraverso l'utilizzo di un alternatore, in elettricità. Negli impianti attualmente funzionanti e disponibili in commercio esistono due principali tecnologie utilizzate per la realizzazione del ciclo di potenza: il tradizionale **ciclo Rankine** a vapor d'acqua e l'**ORC** (dall'inglese *Organic Rankine Cycle*), ossia il ciclo Rankine a fluido organico. Mentre il ciclo Rankine è estremamente efficiente in realizzazioni di grande taglia (dai 5 MWe in su), nelle centrali di piccole dimensioni (peraltro piuttosto rare quando l'impianto è progettato per produrre prevalentemente energia elettrica) esso presenta un decadimento estremamente marcato delle prestazioni. In queste applicazioni si predilige quindi la tecnologia più recente ed innovativa rappresentata dall'ORC, che risulta particolarmente adatto ad impianti con taglie tra 0,3 e 1,5 MWe (esistono alcuni casi di impianti con potenza nominale di 3 MWe realizzati con due sistemi ORC in parallelo). Non esistono quindi ad oggi soluzioni tecnologicamente efficienti per la realizzazione di impianti alimentati a biomassa agroforestale con taglia compresa tra i 2-3 e i 5-6 MWe. Questo rappresenta un importante gap tecnologico che potrebbe costituire un'interessante opportunità di business anche per le imprese lombarde. È lombarda inoltre una delle principali imprese italiane ed europee nel campo dello sviluppo e fornitura di sistemi ORC, ossia Turboden, che rappresenta un esempio di stretta collaborazione tra il sistema dell'Università (in particolare, in questo caso, il Politecnico di Milano) e il mondo industriale (si veda BOX 3.6).

Per quanto riguarda la linea di trattamento fumi, negli impianti alimentati a biomassa agroforestale essa può assumere una configurazione differente in funzione del tipo di combustibile trattato, delle tecnologie adottate e dei vincoli ambientali ai quali è sottoposto l'impianto. Ad ogni modo, si utilizzano **processi estremamente noti e disponibili commercialmente da anni**, quali la semplice depolverazione, l'abbattimento di gas acidi e l'impiego di elettrofiltri.

Una centrale termoelettrica "tipo" utilizzata oggi in Italia, con taglia nominale di 20 MWe e utilizzata solo per la produzione di elettricità, può richiedere un investimento complessivo di 60 mln €, di cui oltre il 30% è rappresentato dal costo del combustore. L'approvvigionamento di materia prima rappresenta un'altra importante voce di costo. Le taglie elevate, necessarie per raggiungere economie di scala significative, impongono spesso di dover ricorrere all'importazione di biomasse legnose (per una percentuale che può arrivare fino al 50% del fabbisogno complessivo). Si può stimare in media un costo di 60 €/tonnellata per l'approvvigionamento di materia prima, che si traduce in un costo annuo di circa 14 mln €. Esistono infine costi di *operation & maintenance* annui che possono arrivare a pesare per l'8% dell'investimento iniziale. I ricavi derivano invece dalla vendita di energia e dall'incentivo assicurato dai Certificati Verdi (si veda la SEZIONE 4 del presente rapporto in merito ai sistemi di incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti a biomasse). Una centrale "tipo" come quella oggetto del nostro esempio può assicurare in media oltre 30 mln € di ricavi annui (nel 2009), con un tempo di *pay back* nell'ordine dei 7-8 anni e un IRR che può raggiungere anche il 14%.

1.1.2. Le centrali di teleriscaldamento

Dal punto di vista tecnologico, un impianto di teleriscaldamento alimentato a biomasse agroforestali ha una configurazione del tutto simile a quella di una centrale termoelettrica. In Italia esistono impianti di piccola-media taglia, fortemente cogenerativi e collegati a reti di teleriscaldamento urbano di dimensioni piuttosto limitate. In questi impianti, la soluzione dominante dal punto di vista tecnologico prevede **l'utilizzo di un sistema ORC**. L'impianto ORC "tipo" ha taglia nominale di 680 kWe e 3.150 kWt, abbinato a una caldaia ad olio diatermico e ad una piccola rete di teleriscaldamento urbano. È alimentato con cippato di legno immesso nell'impianto già trattato e pronto per l'uso. È previsto un unico sistema di trattamento fumi attraverso depolverazione con filtro a ciclone all'uscita della caldaia. L'investimento complessivo in un impianto con queste caratteristiche è nell'ordine dei 6 mln €, comprensivo della rete di teleriscaldamento, che ha un peso significativo sull'investimento complessivo, nell'ordine del 22%. Un esempio concreto di impianto di teleriscaldamento è riportato nel BOX 1.2.

BOX 1.2 – L'impianto di teleriscaldamento nel Comune di Sedrina (BG)

I primi progetti per la realizzazione dell'impianto di teleriscaldamento presso il comune di Sedrina (BG) risalgono al 2003; l'impianto ha una potenza complessiva di 6 MWt e 2 MWe (in cogenerazione) e ha comportato un investimento iniziale di circa 10-11 mln €. La ripartizione di questo costo è così articolata: la caldaia incide per il 23% del costo complessivo, mentre il peso maggiore è rappresentato dal sistema di generazione elettrica, che conta per il 36% del totale. Altra importante componente di costo è rappresentata dalle opere per la realizzazione delle reti e dagli allacciamenti alle utenze, che arriva a pesare per il 17% dell'investimento complessivo. Un impianto con queste caratteristiche assicura una redditività nell'ordine del 15% (misurata attraverso l'IRR) e ha un tempo di *pay back* di circa 6 anni. Questo ipotizzando che l'impianto, per la parte di energia elettrica generata, sfrutti l'incentivo rappresentato dai Certificati Verdi. Come si nota, si tratta di ritorni sull'investimento piuttosto consistenti, che richiedono tuttavia un investimento iniziale particolarmente alto. Questo rappresenta una forte barriera, specialmente per quei Comuni di piccole dimensioni che tuttavia, in quanto collocati in zone montuose o boschive, sarebbero potenzialmente dei soggetti interessati a valorizzare attraverso queste centrali le risorse legnose disponibili localmente. Mettere a disposizione degli incentivi o sgravi che favoriscano l'investimento in questi tipi di impianti potrebbe rappresentare un'importante area di intervento da parte delle Amministrazioni Pubbliche locali, che favorirebbero così la diffusione di impianti altamente efficienti e con una significativa e positiva ricaduta sull'ambiente e sulla collettività.

1.1.3 Le tecnologie innovative

Le soluzioni tecnologiche descritte nei paragrafi precedenti sono estremamente mature e consolidate e non è quindi ragionevole attendersi dei miglioramenti radicali delle loro prestazioni energetiche o di costo. Esse rappresentano quindi, nel complesso, un ambito non particolarmente promettente per quanto riguarda le opportunità di innovazione tecnologica che si offrono alle imprese lombarde. A queste soluzioni consolidate si affiancano però una serie di **nuove tecnologie estremamente promettenti**, che tuttavia ad oggi restano ancora piuttosto lontano dall'applicabilità commerciale.

Di particolare interesse sono i processi termochimici innovativi applicabili alla valorizzazione energetica delle biomasse agroforestali, quali **la pirolisi e la gassificazione**. Questi processi si basano sul principio della concentrazione del contenuto energetico della biomassa in un vettore più facilmente impiegabile, quale gas di sintesi (*syngas*) o olio combustibile. Il vettore energetico prodotto può venire quindi utilizzato per

alimentare tradizionali motori a combustione interna. La **diffusione commerciale di queste tecnologie è estremamente limitata**, quindi non è possibile condurre delle analisi accurate sulle loro prestazioni energetiche e sui loro costi. Per quanto riguarda la gassificazione, esistono soluzioni offerte da grandi aziende di ingegneria (quali Foster Wheeler, Lurgi, Volund) e da piccole realtà imprenditoriali. Per quanto concerne la pirolisi, si registra addirittura una minore disponibilità di soluzioni commercialmente applicabili. È tuttavia indubbio che queste tecnologie rappresentino un'importante **area di innovazione e fonte di potenziali opportunità di business** anche per le imprese lombarde di piccole e medie dimensioni, che hanno competenze marcate nell'ambito dei processi di trattamento chimici. Il sistema industriale lombardo si dimostra infatti particolarmente attivo in questo, con imprese come Bio&Watt (CR), Caema Engineering (CR), Costech International (si veda a proposito di quest'ultima il BOX 1.3), I.T.B. (MI) e Vuzeta (BS), che stanno rivestendo un ruolo molto importante nel panorama italiano della ricerca e sviluppo industriale di queste tecnologie.

BOX 1.3 – Costech International

La Costech International di Pioltello (MI) è un'impresa ad alta tecnologia, leader nel settore dell'analisi elementare organica, del trattamento catalitico dei microinquinanti e delle tecniche di pirolisi applicate alle biomasse. L'attività della Costech nell'ambito delle biomasse è focalizzata innanzitutto sulla ricerca sperimentale di tecnologie e processi di pirolisi/gassificazione applicabili al trattamento delle diverse biomasse utilizzabili in input. L'impresa in particolare progetta e realizza pirolizzatori e gassificatori di piccole dimensioni da accoppiare a motori a gas per la generazione distribuita di energia elettrica. La Costech si occupa anche dell'attività di test ed analisi degli output dell'impianto grazie alle competenze che ha maturato nel campo dell'analisi dei processi termo-chimici. Di particolare interesse è il processo ideato dalla Costech che prevede il recupero di vecchi pneumatici che, anziché essere bruciati, vengono sottoposti a idrogetti della pressione di 3500 bar che separano l'acciaio dalla gomma che viene ridotta a granula. Il tutto è poi sottoposto a gassificazione, che permette di ricavare gas naturale, gasolio e "carbon black", tutti materiali destinati a essere venduti assieme all'85% dell'energia elettrica che il processo produce e non assorbe per autoalimentarsi. Questo sistema per ottenerne energia pulita a impatto zero, è stato addirittura venduto a investitori americani, che costruiranno un impianto modello a Jacksonville, in Florida, grazie all'interessamento della deputata americana Corrine Brown che si occupa di materiali pericolosi in seno alla Commissione trasporti del Congresso americano e che nell'Aprile del 2009 ha visitato la sede italiana della Costech a Pioltello.

1.2. Il biogas

Il biogas è un combustibile, contenente metano dal 50% all'80% in volume, ottenuto da un processo di **digestione anaerobica** di diversi tipi di substrati organici, tra cui fanghi di depurazione dal trattamento di acque reflue civili ed industriali, frazione organica in discarica, Frazione Organica dei Residui Solidi Urbani (FORSU), scarti dell'industria agro-alimentare e della macellazione, residui colturali, deiezioni animali e colture energetiche. A valle del processo di digestione anaerobica, il biogas viene tipicamente bruciato in motori a combustione interna per la produzione di energia elettrica.

Recentemente in Italia hanno suscitato grande interesse, e registrato una significativa diffusione, i cosiddetti **impianti a biogas agricolo**, ossia quelli alimentati da reflui zootecnici o colture energetiche (o una combinazione dei due substrati). Questi impianti sono dotati di una prima sezione in cui è installato un **digestore anaerobico** dove avviene la produzione del biogas. Il digestore può essere di tipo verticale, orizzontale o statico, oltre che miscelato o non. Analizzando gli impianti presenti in Italia, i più diffusi sono quelli con digestore verticale, che rappresentano più del 60% di tutte le realizzazioni. Seguono poi i

digestori orizzontali e infine, con un ruolo del tutto marginale, quelli statici, che rappresentano meno del 3% di tutte le installazioni presenti in Italia. I digestori possono essere realizzati in acciaio o, più tipicamente, in cemento armato, soluzione spesso privilegiata data la sua maggiore economicità. La tecnologia di base è estremamente semplice, mentre richiede particolare attenzione ed accuratezza la messa a punto del processo di digestione per quanto concerne i parametri fisici e biologici, che possono influenzare significativamente la produttività dell'impianto. Sottoporre le deiezioni animali ad un processo di digestione anaerobica consente anche un efficace controllo degli odori, una stabilizzazione della materia ed un miglioramento delle proprietà fertilizzanti del digestato. Per quanto riguarda tuttavia il carico di azoto al campo (Direttiva Europea 91/676/CEE, recepita in Italia tramite il Decreto Legislativo n. 152 dell'11 maggio 1999 e il Decreto Ministeriale 7 aprile 2006), va detto che la semplice digestione consente purtroppo solo una riduzione minima del contenuto di azoto. Le tecnologie oggi utilizzabili per l'abbattimento dell'azoto al campo sono molto costose e non particolarmente efficienti. Il BOX 1.4 illustra il tema della problematica dello smaltimento dei nitrati in Lombardia.

BOX 1.4 - La problematica dei nitrati in Lombardia

Il Decreto Legislativo n. 152 dell'11 maggio 1999 e il successivo Decreto Ministeriale del 7 aprile 2006 definiscono i limiti in merito alla quantità di nitrati che possono essere presenti nel suolo nelle aree classificate come "vulnerabili". Questo provvedimento ha suscitato grande interesse in Lombardia poiché più della metà del territorio della pianura padana risulta essere classificato come vulnerabile all'inquinamento da nitrati. L'eccessivo uso di queste sostanze nocive, solitamente contenuti nei concimi azotati, può provocare infatti delle problematiche in termini di inquinamento del suolo e successivamente delle acque superficiali e sotterranee. Il tradizionale uso dei reflui zootecnici consisteva nell'impiegarli come concimi. L'elevata concentrazione di nitrati che li contraddistingue, tuttavia, ne impedisce oggi questo impiego e causa di serie complessità e problematiche alle aziende agricole e zootecniche. Inizialmente si pensava che il processo di digestione per la produzione di biogas abbattesse il quantitativo di nitrati presenti nel digestato e che quindi potesse essere una valida soluzione a questo problema. Tuttavia è stato dimostrato che il solo processo di digestione non contribuisce alla riduzione delle sostanze nocive. L'utilizzo del digestato come concime richiede quindi dei trattamenti ulteriori. Nello specifico sono ad oggi disponibili, anche se oggetto di ricerca e sperimentazione, diverse alternative tecnologiche, quali lo stripping e complessazione dell' NH_3 con H_2SO_4 o la filtrazione con membrane. Questi processi richiedono energia termica per essere alimentati, che può venire però recuperata dallo stesso impianto di combustione del biogas, specialmente se dotato di cogeneratore. Così, l'impianto a biogas consentirebbe alle imprese zootecniche di affrontare, tutto sommato a costi contenuti, un problema non irrilevante quale quello del rispetto della normativa sui nitrati. La ricerca in questo campo è particolarmente attiva, per mettere a punto sistemi di trattamento del digestato efficaci e a costi contenuti. L'interesse per queste tecnologie è estremamente elevato anche in Lombardia, come è evidente considerando che con la DGR 3297 dell'11.10.2006, il 56% della superficie agricola utile (SAU) della pianura Lombardia è stato classificato "zona vulnerabile da nitrati" (ZVN).

Il biogas prodotto nel digestore viene poi trattato in modo da adeguarne la composizione, attraverso un **processo di filtraggio delle particelle solide e successivo abbattimento dei composti dello zolfo**. Il combustibile così trattato viene utilizzato per alimentare motori alternativi a combustione interna per la generazione di energia elettrica. Si tratta di una tecnologia provata ed affidabile, che deriva dai motori utilizzati nel campo del gas naturale, che richiede però tempi e costi di manutenzione significativi. Gli impianti a biogas agricolo che si sono diffusi negli ultimi anni in Italia sono di due tipi. Quelli di taglia più piccola, con una potenza elettrica compresa tra i 50 e i 150 kW, sono tipicamente impiegati nelle piccole e medie aziende zootecniche (specialmente allevamenti di suini) e richiedono un investimento nell'ordine di 5.000 € per ogni kW di potenza installata. Gli impianti più diffusi sono però quelli in cui si realizza la

digestione di reflui zootecnici e di colture energetiche oltre che, abbastanza di frequente, scarti dell'industria alimentare. Tali impianti hanno taglie da alcuni centinaia di kWe fino ad alcuni MWe. In questo caso l'investimento è compreso nella fascia tra 2.500 e 4.500 € al kWe di potenza. Complessivamente la tecnologia in gioco in questi tipi di impianti è particolarmente matura e consolidata e non si intravedono dei cambiamenti tecnologici o opportunità di innovazione particolarmente promettenti all'orizzonte.

Oltre agli impianti di tipo agricolo, rivestono un ruolo importante nel panorama del biogas italiano (e in molti altri paesi europei) quelli alimentati da **biogas da discarica**, nonostante essi vedranno il loro peso sulle nuove installazioni ridursi notevolmente nei prossimi anni data la normativa che a livello europeo limita la possibilità di realizzare nuove discariche. Dal punto di vista tecnologico, questi impianti (in cui la discarica stessa funge da immenso digestore) comportano una particolare attenzione in sede progettuale, specialmente per quanto riguarda il dimensionamento dei motori, in quanto la produzione di biogas è estremamente variabile nel tempo e contraddistinta da livelli di qualità della composizione peggiore. Spesso quindi tali impianti hanno potenze complessive installate superiori rispetto a quelli a biogas agricolo. Per il resto, dal punto di vista tecnologico sono del tutto analoghi a quelli alimentati da substrati agricoli.

Un impiego del biogas alternativo alla valorizzazione energetica in impianti a combustione interna è la **produzione di biometano**, che prevede un trattamento di purificazione finalizzato ad incrementare la concentrazione di metano ben oltre la soglia del 90%. Il biometano può essere distribuito nella rete locale del gas naturale, oppure per autotrazione. Si tratta di un'applicazione che ha grande potenzialità, specialmente nel lungo termine, per il contenimento potenziale delle emissioni di anidride carbonica che esso potrebbe garantire. È tuttavia ad oggi una tecnologia ad uno stadio dimostrativo e pre-industriale, che richiede ancora ingenti investimenti sul fronte pubblico e privato. Va detto che alcuni paesi, tra cui la Germania e l'Inghilterra, hanno puntato decisamente su questa applicazione, introducendo addirittura degli incentivi per la produzione di biometano e la sua immissione in rete, questo nonostante non sia ancora chiaro il costo (anche di tipo energetico) necessario per ottenere la depurazione del biogas. Per la Lombardia, vista l'elevata densità e capillarità della rete di distribuzione del metano che la contraddistingue, e dato l'elevato contributo all'inquinamento ambientale causato dal riscaldamento delle abitazioni e degli spazi commerciali e industriali, nonché dai trasporti e dall'autotrazione, il biometano rappresenta una applicazione particolarmente promettente, che potrebbe vederla in prima fila tra le Regioni italiane a stimolarne una capillare diffusione, attraverso la promozione di investimenti pubblici e privati, oltre che con la messa a punto di normative tecniche adeguate (ad oggi mancanti nel nostro paese) che regolamentino l'immissione in rete di questo combustibile. L'interesse per il biometano da parte della Regione Lombardia è tale da aver spinto nel marzo 2010 una delegazione composta da rappresentanti della Direzione Generale Agricoltura della Regione Lombardia, del Consorzio Italiano di Biogas, dell'Università di Milano, dell'Associazione Regionale Allevatori della Lombardia e della Federazione Italiana di Produttori di Energia da Fonti Rinnovabili (FIPER) ad effettuare una visita presso alcuni impianti di biogas e biometano in funzione in Bassa Sassonia (Germania). L'obiettivo principale della visita è stato quello di comprendere più a fondo le potenzialità del biometano e confrontare le proprie esperienze e conoscenze tra due Regioni "leader" nella produzione di bioenergia ed in particolare di biogas, quali appunto la Lombardia e la Bassa Sassonia. Basti pensare che quest'ultima è responsabile del 30% del totale dell'energia elettrica prodotta in impianti a biogas in Germania, con oltre 400 MW di potenza installata.

1.3. I rifiuti solidi urbani

Dal punto di vista tecnologico, i termovalorizzatori di Rifiuti Solidi Urbani sono del tutto analoghi alle centrali termoelettriche alimentate a biomasse agroforestali, a meno di alcune specificità progettuali, specialmente inerenti la linea di trattamento fumi, dovute alle caratteristiche peculiari del combustibile utilizzato, che è spesso caratterizzato da un tenore di cloro in massa anche superiore all'1%. Si rimanda quindi alla SEZIONE 1.1.1. per un approfondimento di queste tematiche.

È importante tuttavia rilevare come nel campo della termovalorizzazione dei RSU siano state recentemente messe a punto delle tecnologie innovative quali la **dissociazione molecolare** e la **termodistruzione con torcia al plasma** che, tuttavia, allo stadio attuale di sviluppo della tecnologia, sembrano essere adatte a trattare solamente limitate quantità di rifiuti e quindi poco adatte alle applicazioni industriali correnti. Gli operatori ritengono tuttavia che esse abbiano grandi potenzialità sul medio-lungo periodo grazie alle maggiori efficienze complessive raggiungibili e che rappresentino quindi spazi e traiettorie di innovazione importanti da monitorare attentamente da parte delle imprese italiane. Ad oggi, nonostante gli studi più recenti sulle torce al plasma risalgano a qualche anno fa, gli impianti operativi presenti nel mondo si contano in poche unità, distribuite tra Inghilterra, Giappone e Stati Uniti. L'elevata complessità tecnologica dell'impianto, unitamente agli alti costi di realizzazione e di gestione, hanno frenato infatti l'entusiasmo iniziale verso questa tecnologia da parte degli amministratori pubblici. La Regione Lombardia si pensa possa tuttavia rivestire un ruolo di primo piano nell'industrializzazione di queste tecnologie e nella loro promozione su scala commerciale, nel momento in cui matureranno tecnologicamente, potendo sfruttare e mettere in campo le competenze nel campo dei processi innovativi di gassificazione e pirolisi detenute da svariate piccole e medie imprese, quali le già citate Costech International, I.T.B. e Vuzeta (quest'ultima è descritta in modo più approfondito nel BOX 1.5).

BOX 1.5 – Vuzeta

Vuzeta, azienda bresciana fondata nel 2006, ha sviluppato un particolare processo chimico per trasformare gli scarti e i rifiuti in un combustibile sintetico: utilizzando un opportuno catalizzatore è infatti possibile realizzare una ristrutturazione molecolare alla temperatura di 350 gradi centigradi, che produce come output un liquido combustibile con un potere calorifico inferiore a 10.000 kcal/kg. L'input di questo processo possono essere biomasse, residui agricoli e alimentari, rifiuti urbani (la frazione secca e quella umida), materie plastiche, *car-fluff* (resti non metallici della demolizione delle vetture) e fanghi da depurazione. Il progetto di Vuzeta è partito nel 2006 per iniziativa di un gruppo di imprenditori, in larga parte bresciani, che hanno finanziato con circa 7 mln € un primo impianto sperimentale a Brescia. Inoltre la Regione Lombardia, attraverso il Bando Metadistretti, ha sostenuto la ricerca con circa 900 mila € di finanziamenti. Per lo studio dei processi chimici sono state attivate collaborazioni con enti di ricerca locali all'avanguardia nella chimica organica, come l'università di Pavia e l'istituto Natta di Bergamo. Il progetto di ricerca ha portato alla realizzazione del primo impianto di dimensioni industriali costruito a Costa dè Nobili, nell'azienda agricola Campone, in una zona di campagna a pochi chilometri da Pavia. L'impianto su scala industriale di Vuzeta permette di valorizzare liquami suini il cui smaltimento, altrimenti, avrebbe rappresentato un costo ed un serio problema ecologico. Ogni ora l'impianto può processarne 1.600 kg, per un totale di circa 12 mila tonnellate all'anno. In particolare, da ogni 100 chili di materiale in input è possibile ricavare circa 30 litri di liquido combustibile, oltre ad una percentuale di gas, da utilizzare per produrre energia.

1.4. I biocarburanti

I biocombustibili utilizzati per il settore dei trasporti sono sostanzialmente due:

- il **biodiesel**, una miscela di metil-esteri di acidi grassi ottenuti da oli vegetali o grassi animali, che viene utilizzato in unione con il tradizionale gasolio (o diesel);
- il **bioetanolo**, che deriva dalla fermentazione di prodotti agricoli a base di zucchero (come ad esempio la barbabietola) o di amido (come ad esempio il granturco e il frumento). Nel mercato italiano il bioetanolo si trova quasi esclusivamente nella forma di additivo ETBE, che viene impiegato nei motori a benzina.

1.4.1 Il biodiesel

Il biodiesel assicura emissioni di CO₂, di monossido di carbonio, di particolato e di idrocarburi incombusti significativamente minori rispetto al gasolio, oltre ad avere migliori proprietà lubrificanti e a richiedere un processo produttivo efficiente dal punto di vista energetico quanto quello tradizionale. Tuttavia, ha una minore densità energetica (con ripercussioni negative sull'autonomia e sulle prestazioni del veicolo), richiede maggiore manutenzione e, soprattutto, ha un **costo di produzione decisamente elevato**: il biodiesel prodotto nel nostro paese ha un costo vicino agli 80 c€/l, a fronte di un costo di produzione del gasolio (con il prezzo del petrolio a 80 \$/barile) di poco più della metà (45 c€/l).

Il **processo produttivo** che viene tradizionalmente impiegato per ottenere biodiesel prevede una prima fase di **estrazione dell'olio vegetale** dai semi di diverse piante oleaginose, tra cui le principali sono colza, girasole e soia. Dato il loro utilizzo alimentare, queste piante vengono in larga parte importate da paesi extra-europei, specialmente dall'Africa occidentale. L'importazione permette anche l'utilizzo della palma da olio, che ha delle rese energetiche molto elevate. Oltre ai semi oleaginosi, il biodiesel può essere ottenuto anche dalla rigenerazione di oli esausti provenienti dalla raccolta differenziata dei rifiuti. La seconda fase prevede invece la **trans-esterificazione dell'olio vegetale** ottenuto durante la prima lavorazione, ossia fatto reagire chimicamente con un alcol per ottenere il prodotto finito.

Le **tecnologie** utilizzate in questi processi produttivi sono **estremamente mature e consolidate** e gli sforzi degli operatori si sono rivolti prevalentemente ad ottenere miglioramenti incrementali delle prestazioni energetiche e dei costi di processo. Gli ambiti di innovazione più promettenti riguardano invece il cosiddetto **biodiesel di seconda generazione**, ottenuto cioè a partire da specie vegetali che non sono destinabili anche a scopi alimentari (biomasse *non food*). Tra le materie prime più interessanti si citano la jatropha e l'honge, che crescono in climi aridi ed in terreni marginali. Oltre alle materie prime, esistono degli importanti spazi di innovazione **nella messa a punto di nuovi processi di produzione**, in particolare quelli che utilizzano la gassificazione e la pirolisi. Infine, bisogna ricordare come grande attenzione stiano suscitando gli studi su tecnologie embrionali quale quella che consente di ottenere olio vegetale da **microalghe**, su cui anche un colosso come Exxon ha recentemente investito ingenti risorse per attività di Ricerca & Sviluppo. In Italia esiste un progetto di ricerca sulle microalghe che vede imprese ed istituzioni di ricerca lombarde attivamente coinvolte su queste tecnologie. Il BOX 1.6 fornisce alcuni dettagli a riguardo.

BOX 1.6 – Il progetto MAMBO

Lo sfruttamento su larga scala delle microalghe per la produzione di biodiesel permetterebbe, da una parte, di sostituire o comunque integrare le materie prime di tipo *food* oggi prevalentemente utilizzate per la produzione di biodiesel con altre che non sono in diretta competizione con gli usi alimentari, e, dall'altra parte, di anticipare il raggiungimento degli obiettivi comunitari per il 2020. Intuendo queste potenzialità, diverse imprese e centri di ricerca hanno promosso ed aderito al progetto di ricerca italiano noto con l'acronimo MAMBO (MicroAlghe: Materia prima per BioOlio), che ha come obiettivo quello di studiare la coltura massiva di microalghe da impiegare nella produzione di biodiesel. La ricerca coinvolgerà oltre che centri di ricerca come l'Università degli Studi di Firenze e la Stazione Sperimentale per le Industrie degli Oli e dei Grassi (SSOG) di Milano, anche imprese italiane coinvolte nella filiera del biodiesel, come la Novaol, la Ecofox, l'Ital Bi Oil, la DP Lubrificanti, la Cereal Docks, l'Ecoil e le lombarde Oil Bi e OXEM. Il progetto Mambo, avviato nel 2008, è suddiviso in due fasi: una prima che prevede attività sostanzialmente di ricerca di base, per la durata di 2 anni, focalizzata sulla scelta progettuale e sulla stima tecnico-economica dell'impianto ed una seconda fase, della durata di 3 anni, finalizzata allo sviluppo industriale del prodotto ed alla realizzazione di un impianto dimostrativo per la produzione di microalghe destinate a bioliquidi, energia e trasporto. Complessivamente l'investimento previsto e sostenuto dalle imprese è dell'ordine di 10 mln €.

1.4.2 Il bioetanolo

Il bioetanolo, che si ottiene oggi dalla fermentazione di biomasse a base di zucchero (canna, barbabietola, sorgo dolce) o di amido (granoturco, frumento e cereali in genere), ha delle proprietà del tutto analoghe a quelle del biodiesel illustrate nella SEZIONE precedente. Anche il suo **costo di produzione è decisamente superiore a quello della benzina tradizionale** (40 c€/l per quest'ultima, rispetto alle 70 c€/l per il bioetanolo, assumendo la produzione in Italia).

La produzione del bioetanolo richiede un **processo di fermentazione** della biomassa zuccherina, **seguito da una distillazione** (nel caso di biomasse a base di amido, queste fasi sono precedute da un'attività di idrolisi finalizzata ad ottenere zuccheri). Anche se il bioetanolo potrebbe essere miscelato direttamente con la benzina, in Europa la quasi totalità del bioetanolo viene ulteriormente lavorato e trasformato in ETBE prima di essere miscelato.

I processi produttivi alla base di queste trasformazioni sono piuttosto consolidati e tecnologicamente maturi, anche se sono allo studio dei miglioramenti legati ad esempio all'utilizzo di enzimi modificati, in grado di ridurre l'energia complessiva spesa nel processo di lavorazione. La direzione di ricerca e di innovazione di maggiore interesse è tuttavia quella che ambisce a portare ad uno stadio di sviluppo commerciale la tecnologia per la **produzione di bioetanolo da colture ligno-cellulosiche**, detto anche **bioetanolo di seconda generazione**. Attraverso processi di idrolisi enzimatica, tale tecnologia permette di destinare alla produzione di questo bio-combustibile dalle enormi potenzialità anche specie vegetali (come la canna semplice) che non sono in competizione con l'utilizzo nell'industria alimentare. **L'Italia è all'avanguardia nello sviluppo e messa a punto di queste tecnologie**, dato che uno dei progetti di Ricerca & Sviluppo più rilevanti a livello internazionale su queste tematiche è stato promosso, con un ingente investimento, da Mossi & Ghisolfi, multinazionale chimica con sede a Tortona (si veda il BOX 1.7).

BOX 1.7 – Il bioetanolo di seconda generazione in Italia: la scommessa di Mossi & Ghisolfi

La ricerca in Italia sul bioetanolo di seconda generazione è sostenuta dagli investimenti – nell'ordine di 120 mln € – di un'impresa privata, Mossi & Ghisolfi, multinazionale chimica con sede a Tortona. La ricerca è condotta presso il centro ricerche Chemtex di Rivalta Scrivia, nel Tortonese, dove sono impegnati 45 ricercatori, i quali collaborano a loro volta con altri 50 ingegneri di M&G nella sede di Tortona. La scelta della sede non è stata casuale, dato che la Regione Piemonte, attraverso Finpiemonte, ha sostenuto questa iniziativa con un finanziamento di 15 mln €. Attualmente il progetto di ricerca dalla Mossi & Ghisolfi ha portato alla costruzione di un impianto "pilota" per la produzione di bioetanolo da materie prime ligno-cellulosiche. Questo impianto – che potrebbe essere replicato su scala industriale in Italia (con un *target* di mercato nei prossimi 10 anni di circa 5 unità) e nel resto d'Europa – ha una capacità produttiva di 40.000 tonnellate l'anno di bioetanolo. L'attività di ricerca si è inoltre concentrata sull'ottimizzazione delle colture, delle singole fasi del processo di produzione del bioetanolo e dell'ingegneria necessaria a portare il processo stesso su scala industriale. La taglia degli impianti industriali "a regime", prevista per il 2011, sarà di circa 100.000/200.000 tonnellate all'anno, a seconda della tipologia di biomassa impiegata e della maggiore o minore difficoltà di approvvigionamento. A livello europeo si registrano altri progetti attivi in questo specifico campo di attività. Di particolare importanza sono quelli promossi dalla svedese Sekab – che tuttavia sta incontrando serie difficoltà nel *ramp up* della tecnologia – ed dal colosso spagnolo delle rinnovabili Abengoa, che invece potrebbe "soffrire" l'eccessiva diversificazione del suo portafoglio, con progetti che vanno dal solare termodinamico ai biocarburanti di seconda generazione. Il ruolo che Mossi & Ghisolfi potrebbe quindi ricoprire – sicuramente su scala nazionale, ma anche a livello europeo – è potenzialmente molto importante e gli sviluppi del suo progetto meritano di essere seguiti con attenzione. Il caso di Mossi & Ghisolfi illustra anche l'importanza del sistema pubblico, in questo caso con un ruolo critico rivestito dalla Regione Piemonte, nel sostenere lo sviluppo di tecnologie rivoluzionarie nel campo delle biomasse e, più in generale, delle energie rinnovabili. Questo tipo di investimenti in Ricerca & Sviluppo industriale è infatti estremamente oneroso e i sistemi di incentivazione basati su tariffe *feed in* in vigore nel nostro Paese (come d'altronde nella maggior parte degli altri paesi sviluppati) non sembrano sufficienti a stimolare questo tipo di progetti di innovazione ed iniziative imprenditoriali. Qui il contributo dell'attore pubblico, spesso incarnato dall'Amministrazione Locale, diviene centrale per stimolare la nascita di eccellenze tecnologiche e spronare il sistema industriale locale a mettere a punto soluzioni innovative che possono avere una grandissima ricaduta a livello nazionale, ma anche e soprattutto su scala europea ed internazionale.

2. Il mercato

L'obiettivo principale di questa sezione è illustrare le evoluzioni che hanno contraddistinto negli ultimi anni il mercato italiano della produzione di energia da biomasse in Italia, con una particolare attenzione al caso della Lombardia.

2.1. Il mercato in Europa

Per quanto concerne il mercato delle biomasse agroforestali, la TABELLA 2.1 illustra i principali paesi a livello europeo per energia prodotta annualmente da questa fonte rinnovabile (considerando tanto le centrali termoelettriche, quanto gli impianti di teleriscaldamento per la produzione di energia termica e le stufe a pellet per uso residenziale). Come si nota, **rivestono un ruolo di assoluto primo piano, dopo la Germania e la Francia, quei paesi del Nord Europa in cui esiste una grande disponibilità di materia prima sul territorio nazionale**, che rappresenta un fattore di critica importanza per assicurare una significativa crescita delle installazioni nel tempo. L'Italia, con una potenza installata pari a circa la metà di quella in Germania, è il quinto paese europeo per energia elettrica prodotta da questa fonte. Interessante è anche rilevare come in Italia **solo il 5% della produzione di energia da fonti rinnovabili sia realizzata attraverso l'impiego delle biomasse agroforestali**, diversamente da quanto accade in altri paesi come il Belgio (in cui la quota di produzione elettrica da rinnovabili realizzata attraverso biomasse agroforestali supera il 75%), la Finlandia e la Germania (in cui si registra un contributo delle biomasse agroforestali alla produzione da rinnovabili superiore al 30%). Il nostro paese ha fino ad oggi puntato in modo molto limitato sulle biomasse agroforestali per il raggiungimento degli obiettivi assunti a livello europeo in merito alla produzione di energia da fonti rinnovabili. Interessante è infine rilevare come **l'Italia sia tuttavia il primo paese per numero di stufe a pellet installate**, che ha superato 1 milione di unità, in particolar modo grazie all'esplosione che questo mercato ha fatto registrare nel 2006.

TABELLA 2.1 – La produzione di energia nei principali Paesi europei

Paese	Energia prodotta [ktep]	Potenza termica installata* [MWt]	Potenza elettrica installata [MWe]
Germania	10.311	14.987	1.306
Francia	8.959	13.022	214
Svezia	8.303	12.068	1.112
Finlandia	7.146	10.387	1.280
Italia	5.200	7.558	510
Polonia	4.739	6.888	400
Spagna	4.339	6.307	236
Austria	3.943	5.731	407
Romania	3.400	4.942	4
Portogallo	2.785	4.048	188
Repubblica Ceca	1.961	2.850	146
Regno Unito	998	1.451	346
Olanda	893	1.298	320
Belgio	654	951	311

* include anche la potenza utilizzata per la generazione elettrica

Per quanto concerne il biogas, in Europa sono installati e in funzione impianti alimentati a biogas per circa 3,5 GWe di potenza nominale, con una produzione di energia annua superiore a 20 TWh. Il principale paese europeo in termini di energia prodotta dalla combustione di biogas è la Germania (con 10 TWh di produzione annua), seguita dal Regno Unito (con 7,5 TWh). Mentre in Germania oltre il 70% degli impianti in questione sono di tipo agricolo, nel Regno Unito la parte del leone è rappresentata dagli impianti a biogas da discarica (che pesano per oltre l'80% del mercato). **L'Italia occupa la terza posizione in Europa in questa particolare classifica, con circa il 65% degli impianti a biogas da discarica, e il restante 35% rappresentato da impianti agricoli**, di dimensioni tipicamente inferiori ad 1 MW di potenza nominale. La crescita delle installazioni di impianti di questo tipo è stata particolarmente rapida a partire dal 2009, quando è stata innalzata la tariffa omnicomprensiva (a 28 c€/KWh) con cui si incentiva la produzione di energia attraverso questa fonte (per ulteriore dettagli si rimanda all'ultima sezione del presente rapporto).

Nel campo della termovalorizzazione di rifiuti solidi urbani, **in Europa sono in funzione oltre 450 impianti**, di cui i primi sono stati realizzati negli anni '60, anche se un vero e proprio boom di installazioni si è registrato a partire dai primi anni 2000, quando vennero recepite a livello europeo una serie di direttive riguardanti la gestione dei rifiuti, che hanno penalizzato il ricorso alla discarica a vantaggio appunto del recupero energetico. La TABELLA 2.2 mostra il numero di impianti e la capacità di trattamento complessiva nei principali paesi europei. Mediamente vengono destinati in Europa al recupero energetico circa 50 milioni di tonnellate ogni anno, che corrispondono a circa il 22% dei rifiuti complessivamente prodotti. **In Italia si registra un numero di impianti particolarmente elevato** (preceduto solamente da Francia e Germania). Tuttavia la capacità media di trattamento del singolo impianto è particolarmente limitata e, soprattutto, viene destinato al recupero energetico solamente il 14% dei rifiuti prodotti annualmente, un livello particolarmente basso se confrontato con le medie europee (ed in particolare con paesi quali la Germania, l'Olanda, l'Austria e la Svezia).

TABELLA 2.2 – Il numero di impianti di termovalorizzazione di RSU e la capacità di trattamento complessiva nei principali paesi europei

Paese	Numero impianti	Capacità complessiva (t/g)	Capacità media del singolo impianto (t/g)
Germania	68	58.680	863
Francia	127	45.816	361
Italia	53	20.581	388
Olanda	13	16.080	1.237
Danimarca	34	13.848	407
Svezia	30	12.312	410

Per quanto riguarda infine il mercato dei biocarburanti (**biodiesel e bioetanolo**), **questi ultimi pesano per circa il 3,5% del totale dei combustibili per autotrazione impiegati in Europa**. Si tratta di una quota estremamente contenuta, soprattutto se si pensa, ad esempio, che il biodiesel potrebbe essere tranquillamente miscelato al gasolio tradizionale fino ad oltre il 20%, senza modifiche ai motori oggi in commercio. La mancanza di un sistema di incentivazione efficace all'utilizzo di biocarburanti in Europa (con qualche importante eccezione come la Svezia) spiega il loro limitato grado di diffusione. L'assenza di un quadro sistematico per la promozione di questi biocarburanti a livello europeo si spiega con il fatto che una quota consistente delle materie prime e del prodotto finito utilizzato proviene in realtà da importazioni (frequentemente dal Brasile e dagli Stati Uniti). Questo significa che una quota importante degli incentivi che potrebbero essere messi a disposizione per il biodiesel e il bioetanolo andrebbero a gonfiare i profitti di

società di trading di materie prime agricole e delle multinazionali, spesso americane, che controllano questo mercato. A livello europeo, il mercato complessivo del biodiesel pesa per oltre 9 milioni di tonnellate di prodotto, di cui poco più di 7 realizzati sul suolo europeo. La Germania, immediatamente seguita dalla Francia, è il paese europeo con la maggiore produzione di biodiesel. Al terzo posto di questa classifica si colloca l'Italia, con circa 600.000 tonnellate di biodiesel prodotto. Discorso analogo vale per il bioetanolo, con un mercato europeo che presenta volumi di circa 2,8 milioni di tonnellate annue (di cui quasi 1 proveniente dall'import). La Francia, immediatamente seguita dalla Germania, è il primo paese europeo per quantità di bioetanolo prodotto. L'Italia occupa la nona posizione in questa particolare classifica, con un significativo distacco rispetto ai due paesi leader europei.

Nel complesso, con l'eccezione dei biocarburanti, **l'Italia occupa quindi un ruolo di rilievo nel panorama europeo della produzione di energia da biomasse**, il che si spiega con l'esistenza di un quadro di incentivazione particolarmente efficace, specchio di una chiara volontà politica di promuovere anche nel prossimo futuro la diffusione di queste tecnologie di produzione di energia alternativa nel nostro paese.

2.2. Il mercato in Italia

È innanzitutto interessante rilevare come **le biomasse agroforestali contribuiscano in Italia in modo molto più significativo rispetto ad altre fonti energetiche rinnovabili quali il fotovoltaico e l'eolico al fabbisogno energetico complessivo nel nostro paese**. Basti pensare a questo proposito che nel 2009 le biomasse agroforestali hanno concorso a soddisfare più del 2,5% del fabbisogno energetico complessivo del nostro Paese, a fronte dello 0,05% e del 0,6% del fotovoltaico e dell'eolico. Questo apporto è dovuto specialmente all'energia termica prodotta in centrali di teleriscaldamento e in stufe e camini ad uso residenziale (che ha pesato per oltre il 75% del contributo totale) e si spiega con la maggiore programmabilità e continuità nel tempo (che può arrivare anche a 7.000 – 8.000 ore all'anno) della generazione elettrica da queste fonti rinnovabili.

Per quanto riguarda il mercato degli impianti ad uso residenziale, come accennato in precedenza, **nel 2009 il numero di stufe installate ha superato 1 milione di unità. Una crescita di oltre il 150% su base annua si è registrata nel 2006, a causa dell'elevata economicità che il pellet assicurava in quei mesi rispetto ai combustibili tradizionali**. Questo ha tuttavia causato un eccesso di domanda di pellet, il cui prezzo è rapidamente schizzato fino a raggiungere valori nell'ordine di 400 €/tonnellata, con il conseguente drastico rallentamento delle nuove installazioni a partire dal 2007. Dal 2008 il mercato ha ripreso a crescere ad un tasso annuo nell'ordine del 10%, con oltre **200.000 nuove unità entrate in funzione all'anno, ed un giro d'affari di circa 800 mln €** (si tenga conto che una stufa di circa 10 kWt, adatta per riscaldare uno spazio di 100-120 metri quadrati, può richiedere un investimento di poco superiore ai 1.000 €). Non è irragionevole attendersi che questo **mercato possa crescere nei prossimi anni ad un tasso annuo compreso tra l'8% e il 10%**, per arrivare nel 2015 a circa 300.00 nuove stufe installate annualmente.

In Italia esistono oltre 200 centrali di teleriscaldamento alimentate a biomasse agroforestali, per un totale di 400 MWt di potenza nominale installata. La maggior parte di queste centrali servono poche utenze collegate alla rete di teleriscaldamento, ma esistono degli impianti collegati anche ad alcune migliaia di abitazioni (come accade ad esempio nel caso di Brunico). Tre categorie di soggetti investono e promuovono la realizzazione di questi impianti:

- **Amministrazioni locali** e, in particolare, **Comuni**, che hanno promosso la costruzione di oltre il 60% degli impianti esistenti in Italia. In Lombardia, Comuni particolarmente virtuosi in questo senso sono

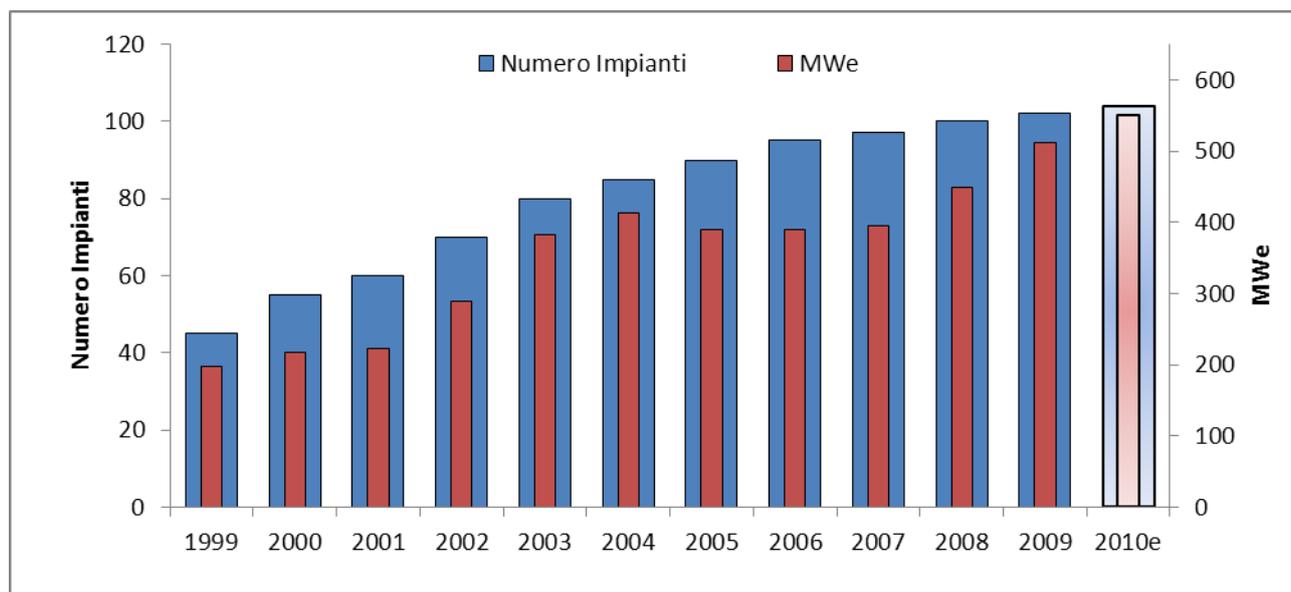
Tirano (con oltre 66 TWh di energia prodotti nel 2008) e Sondalo (con quasi 30 TWh prodotti nel 2008), entrambi in Provincia di Sondrio.

- **Imprese private** e gruppi industriali i cui processi produttivi generano scarti che possono alimentare centrali di teleriscaldamento. Frequentemente si tratta di operatori attivi nel campo della lavorazione del legno, che hanno investito in piccole reti di teleriscaldamento per soddisfare il fabbisogno di un numero limitato di edifici limitrofi di proprietà e che realizzano profitti aggiuntivi dalla vendita di calore. Un esempio è il recente impianto di teleriscaldamento di Marchirolo, in provincia di Varese, che è stato realizzato dalla Elva - Energia Legno Varese grazie anche ad un contributo regionale pari a quasi il 40% dell'investimento complessivo iniziale (si tratta in particolare di 245.000 € assicurati da Regione Lombardia, cui la società ha aggiunto altri 400.000 € di capitali propri).
- **Imprese private che hanno come *core business* la gestione del calore** e che promuovono la costruzione di un impianto di teleriscaldamento e si occupano della sua gestione. Questo è il caso ad esempio dell'impresa lombarda con sede a Tirano, in Provincia di Sondrio, Teleriscaldamento-Cogenerazione Valcamonica, Valtellina, Valchiavenna S.p.a.

In questo mercato, un *asset* critico di cui è necessario disporre per intraprendere con successo un progetto di investimento (e spesso per ottenere il necessario supporto finanziario da parte di banche ed istituti di credito) è **l'accesso, continuo nel tempo e a costi contenuti, alla materia prima**. Basti pensare che, nel solo 2009, le centrali di teleriscaldamento in funzione in Italia hanno avuto bisogno di oltre 450.000 tonnellate di cippato e altro materiale legnoso per essere alimentate con continuità. Un altro importante ostacolo è rappresentato dall'**entità dell'investimento necessario**, che è particolarmente importante visto che una centrale "tipo" di 6 MW di potenza termica (oltre a 2 MWe in cogenerazione) richiede un investimento di oltre 11 mln €. Nel complesso, non ci si attende che questo mercato possa crescere a ritmi particolarmente elevati in Italia nel prossimo futuro. Diverse stime portano a ritenere che possano essere installati circa una decina di nuovi impianti ogni anno, per arrivare al 2015 a 600 MW di potenza termica cumulata. Va detto che tali impianti sono estremamente efficienti dal punto di vista energetico, quindi **sarebbe auspicabile che la loro installazione venisse promossa attraverso finanziamenti in conto capitale o in conto interessi**, così che le Amministrazioni Pubbliche locali, in particolar modo i Comuni (che sono molto frequentemente coinvolti direttamente nella promozione e realizzazione di questi impianti) possano far fronte all'ingente investimento iniziale. **Anche per la Lombardia questa potrebbe rappresentare un'importante area cui dedicare attenzione nell'ambito della politica energetica regionale.**

Per quanto concerne invece le centrali termoelettriche, **sono oggi in esercizio in Italia oltre 100 impianti di questo tipo, cui corrisponde una potenza installata superiore a 500 MW**. La FIGURA 2.1 mostra l'andamento della potenza complessiva installata in questo tipo di impianti nel nostro paese. Come si nota, negli ultimi 2/3 anni la crescita delle installazioni (progredita di quasi il 16% all'anno negli ultimi 12 anni) è decisamente rallentata, a causa dell'incertezza che circonda il meccanismo dei Certificati Verdi (si rimanda alla SEZIONE 4 del presente rapporto per un approfondimento).

FIGURA 2.1 – L'andamento della potenza complessiva installata in centrali termoelettriche alimentate a biomasse agroforestali



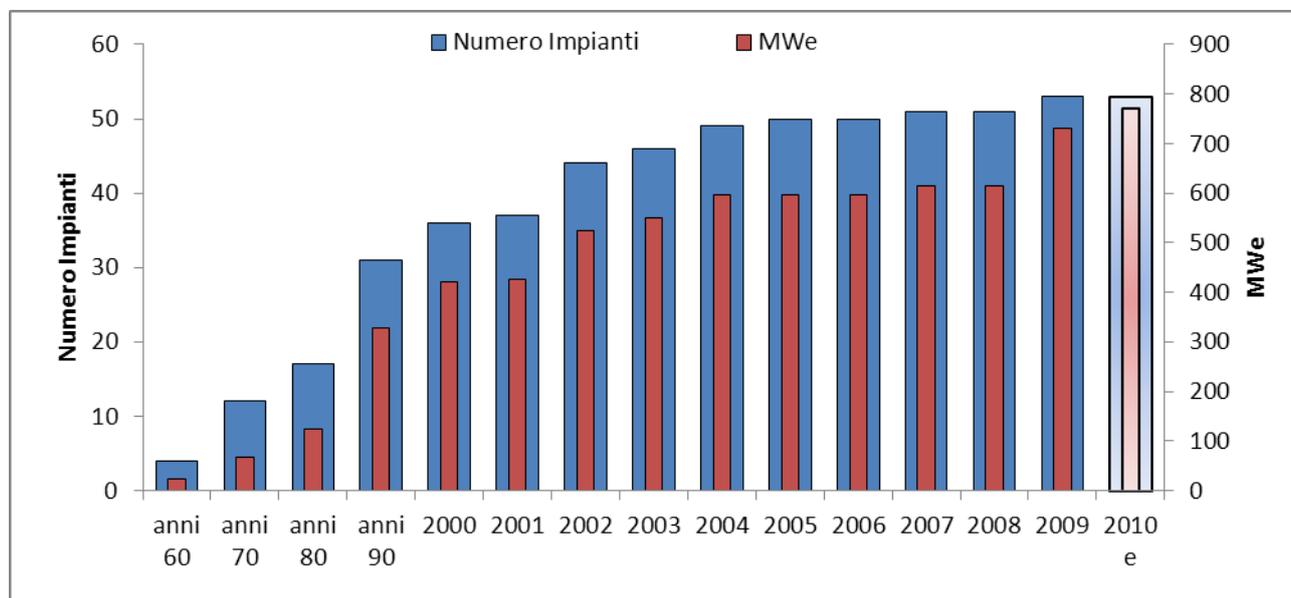
È molto interessante rilevare come, a fianco di *utilities* ed imprese energetiche che decidono di diversificare la loro capacità di generazione investendo in questi impianti, stanno giocando un ruolo sempre più importante in questo mercato in Italia **gruppi industriali e imprese private la cui attività produttiva genera una ingente quantità di biomasse agroforestali come scarti** (lolla di riso, sansa di olive e vinacce, residui dell'industria cartiera), che vengono valorizzati energeticamente in centrali termoelettriche. Anche in Lombardia diverse realtà industriali hanno già investito e stanno investendo in questa tipologia di impianti (tra cui è possibile citare le pavesi Curti Riso, Riso Ticino e Riso Scotti), che sembra una profittevole forma di diversificazione del proprio business, oltre ad essere un'attività con un impatto ambientale positivo. Non va dimenticato che questi impianti alimentati attraverso scarti di processi produttivi hanno il grande vantaggio di **non soffrire di problemi di approvvigionamento della materia prima**, che può essere pianificato infatti con accuratezza, e di comportare **minori problemi di accettazione da parte delle comunità locali**, visto che tipicamente sono realizzati nelle aree di pertinenza delle realtà industriali che ne promuovono la costruzione. Resta il fatto che l'investimento richiesto è particolarmente ingente, con circa 65 mln € necessari per realizzare una centrale di 20 MW di potenza elettrica nominale, taglia "ottimale" dal punto di vista del bilancio energetico complessivo. Per quanto concerne **le prospettive future di questo mercato**, esse **sono particolarmente influenzate dall'evoluzione del meccanismo dei Certificati Verdi** (si rimanda per approfondimenti alla SEZIONE 4). Se finalmente si affermerà un mercato efficiente di questi certificati, non è irragionevole attendersi che, nel giro di 4-5 anni, si possa arrivare ad un numero totale di impianti installati in Italia nell'intorno di 150, con oltre 1 GWe di potenza complessiva cumulata.

In Italia esistono **più di 500 impianti per la produzione elettrica da biogas attualmente in esercizio**, cui corrisponde una potenza complessiva superiore ai 450 MWe. Circa il 70% di questi impianti sono a biogas da discarica. Bisogna ricordare che i proprietari di discariche sono forzati a captare e bruciare il biogas che si genera nella discarica (in base al Decreto Legislativo n. 36 del 13 gennaio 2003). Investire nella realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica dal biogas captato è quindi vista come l'occasione di valorizzare economicamente, attraverso i Certificati Verdi o il meccanismo della tariffa omnicomprensiva (si veda su questo punto la SEZIONE 4 del presente rapporto), una risorsa altrimenti inutilizzata. **Gli impianti a biogas agricolo hanno cominciato invece a prendere piede nel nostro paese a**

partire dalla metà degli anni 2000, con un deciso incremento delle installazioni realizzatosi a partire dal 2008, con l'introduzione della sopracitata tariffa omnicomprensiva che remunera l'energia prodotta da impianti alimentati a biogas in modo particolarmente generoso, e specialmente nel 2009, quando questa tariffa è stata persino rivista al rialzo (nel solo 2009 sono state presentate quasi 60 domande per la realizzazione di impianti a biogas agricolo). L'investimento in questa tipologia di impianti è nell'ordine di 4 mln € per un impianto da 1 MW di potenza elettrica installata. Per quanto concerne le prospettive di crescita di questo mercato, se è verisimile che non aumenterà il numero di impianti a biogas da discarica nel prossimo futuro (per effetto del recepimento delle direttive comunitarie che impediscono l'apertura di nuove discariche), è altrettanto ragionevole attendersi una crescita significativa degli impianti di tipo agricolo, ad un tasso annuo che potrebbe attestarsi anche intorno al 20%, **fino a raggiungere 1,3-1,5 GWe di potenza cumulata installata nel giro di 4-5 anni.**

Come già accennato in precedenza, **in Italia solamente il 14% dei rifiuti complessivamente generati viene destinato al recupero energetico** (oltre il 50% viene invece ancora conferito in discarica). Questo a fronte di una media a livello europeo che si attesta sul 22%. **Attualmente sono in esercizio 53 impianti di termovalorizzazione di questi RSU nel nostro paese**, per una capacità di trattamento complessiva di circa 7 milioni di tonnellate all'anno, una potenza termica di 2.800 MWt ed elettrica di 730 MWe. La FIGURA 2.2 riporta l'andamento nel tempo del numero di impianti installati in Italia (oltre che la potenza cumulata totale), mostrando come i primi termovalorizzatori nel nostro paese hanno visto la luce molto tempo fa, negli anni '60 e '70.

FIGURA 2.2 – L'andamento della potenza complessiva installata e del numero di impianti per il recupero energetico da RSU in Italia



Mediamente la capacità di trattamento del singolo impianto è di 120.000 tonnellate/anno e solo 5 termovalorizzatori hanno capacità superiori a 200.000 tonnellate/anno (va detto che in Europa si considerano di "medie" dimensioni impianti con capacità di trattamento superiori a 200.000 tonnellate/anno). La maggior parte dei termovalorizzatori in esercizio privilegia la produzione di energia elettrica, dato che essa è maggiormente remunerativa (grazie all'incentivo assicurato dai Certificati Verdi) rispetto alla produzione di energia termica, per la quale non è previsto alcun sistema di incentivazione specifico. Un ostacolo particolarmente rilevante alla realizzazione di questi impianti in Italia è

rappresentato dall'accettazione degli stessi da parte delle comunità locali, che tipicamente esercitano **forti pressioni contro l'entrata in esercizio di termovalorizzatori**, anche in presenza di consistenti misure di compensazione del territorio locale. Un impianto "tipo" da 200.000 tonnellate/anno di capacità di trattamento, con una potenza elettrica di 20 MWe, **comporta mediamente un investimento di 6 mln € per ogni MW elettrico installato**, con l'acquisto dei forni e delle caldaie che pesa per oltre il 40% dell'investimento complessivo. **Un secondo importante problema è relativo alle dimensioni limitate degli ATO (Ambiti Territoriali Ottimali)** nel nostro paese, ossia le aree geografiche in cui si è deciso di organizzare ed impostare il sistema di servizi integrati di gestione dei rifiuti. Gli ATO corrispondono alle Province, ma spesso queste ultime possono decidere di creare degli ambiti di gestione dei rifiuti su scala sub-provinciale. Ogni ATO ha precisi obiettivi da raggiungere in tema di gestione e recupero energetico di rifiuti e, se non è in grado di conseguirli, può ricorrere agli ATO limitrofi a patto di sostenere degli extra-costi di trattamento rispetto al caso di una gestione completamente autonoma. Questo accade tanto più gli ATO hanno piccole dimensioni, e quindi quanto meno efficienti e convenienti economicamente divengono gli investimenti in impianti di trattamento e termovalorizzazione di RSU. Se si analizzano **le possibilità di sviluppo di questo mercato in Italia**, bisogna dire che esse **sono profondamente influenzate dalle scelte di natura politica** che verranno prese in tema di gestione del ciclo dei rifiuti. Se ipotizzassimo un aumento medio della produzione di rifiuti pari al 2% annuo e immaginassimo che l'Italia riesca, da qui al 2020, ad adeguarsi alla media europea di recupero energetico previsto per quell'anno (ossia il 40% del totale di rifiuti prodotti), si renderebbe necessaria l'installazione e l'entrata in funzione di quasi 50 nuovi impianti, per una capacità di trattamento superiore a 9 milioni di tonnellate all'anno.

Per quanto concerne il mercato dei biocarburanti, in Italia il biodiesel riveste un ruolo estremamente più importante rispetto al bioetanolo. In particolare, **negli anni '80 e '90 il biodiesel viene già utilizzato in Italia prevalentemente per il riscaldamento domestico**, mentre è solo dagli anni 2000 che esso comincia ad essere miscelato al tradizionale gasolio per autotrazione, quando scompare il suo impiego per finalità di riscaldamento. **In Italia nel 2009 sono stati immessi al consumo circa 900.000 tonnellate di biodiesel**, di cui un terzo circa proveniente da importazioni da USA e, specialmente, Brasile. Nonostante ciò, esistono in Italia 15 impianti attivi per la produzione di biodiesel da oli vegetali (oltre ad altri 2 in fase di avvio della produzione) con una capacità complessiva di circa 2,5 milioni di tonnellate all'anno. Questo lascia intendere come esista una elevatissima sottosaturazione degli impianti in Italia, dovuta al meccanismo con cui il legislatore ha stabilito nel 2008 l'accesso alle accise agevolate ai produttori di biodiesel¹. Va detto che, per quanto riguarda gli impianti di produzione di biodiesel, ben 5 su 15 sono localizzati in Lombardia (si veda in particolare la TABELLA 2.3). Essi dispongono di oltre il 25% di tutta la capacità produttiva installata nel nostro paese.

¹ I criteri di ripartizione del contingente defiscalizzato si basano su due parametri: (i) la capacità convenzionale, definita come la somma della media dei quantitativi espressi in tonnellate del biodiesel realizzato e ceduto per la successiva immissione in consumo nel territorio nazionale, per ciascuno dei due anni solari precedenti; (ii) la capacità produttiva annua degli impianti, espressa in tonnellate, quale risulta dal Decreto di autorizzazione o dalla verifica effettuata dall'ufficio competente nei casi di autorizzazione provvisoria all'esercizio. Il primo parametro pesa per il 55% nella determinazione della graduatoria di assegnazione delle accise agevolate, mentre il secondo per il restante 45%.

TABELLA 2.3 –Gli impianti di produzione del biodiesel in Lombardia

<i>Localizzazione dell'impianto</i>	<i>Provincia</i>	<i>Impresa proprietaria dell'impianto</i>	<i>Capacità produttiva annua (tonnellate)</i>
Mezzana Bigli	Pavia	Oxem	200.000
Solbiate Olona	Varese	Oil B	200.000
Castenedolo	Brescia	Comlube	120.000
Cologno Monzese	Milano	F.A.R. Fabbrica Adesivi Resine - Divisione Polioli	100.000
Cernusco Sul Naviglio	Milano	Gdr Biocarburanti	50.000

Per quanto concerne invece **il bioetanolo, nel 2009 ne sono state immesse sul mercato in Italia poco più di 100.000 tonnellate**, di cui circa il 90% proviene da materia prima importata e rilavorata in Italia ed è trasformata poi da società chimiche e petrolifere del nostro paese per ottenere l'additivo ETBE, mentre il restante 10% deriva da materie prime prodotte sul territorio nazionale. In realtà nel 2009 in Italia sono state prodotte più di 140.000 tonnellate di bioetanolo, di cui però la maggior parte (oltre il 90%) è stato destinato all'uso più redditizio dell'industria dei distillati, dell'alimentare e della chimica. **Il futuro dei biocarburanti in Italia è molto incerto**. Il rispetto degli obblighi di legge² porta a ritenere che la capacità produttiva degli impianti attualmente in funzione sul territorio italiano possa essere via via maggiormente saturata. Tuttavia si è assistito negli ultimi anni ad una significativa riduzione degli incentivi alla produzione di bioetanolo, che lascia presagire che si ricorrerà in misura sempre maggiore all'importazione per soddisfare i crescenti obblighi imposti a livello europeo.

2.3. Il mercato in Lombardia

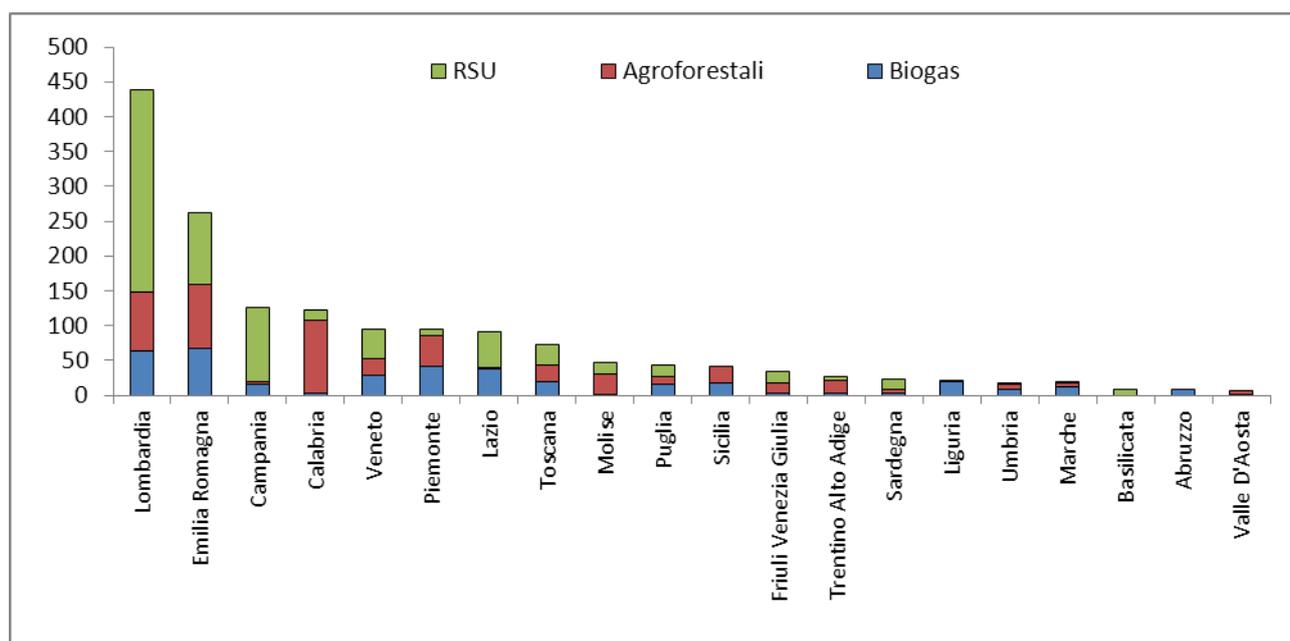
L'obiettivo di questa sezione del rapporto è illustrare le peculiarità del mercato lombardo della produzione di energia da biomasse, attraverso un confronto critico con la situazione che si riscontra nelle altre Regioni italiane. Considerando tanto gli impianti a biomasse agroforestali (ad esclusione delle stufe a pellet ad uso residenziale, che non sono oggetto delle analisi sviluppate in questo paragrafo del rapporto), quanto quelli alimentati a biogas (da discarica ed agricolo) ed i termovalorizzatori di RSU, **la Lombardia risulta ampiamente la prima Regione italiana per capacità elettrica complessiva installata** (si veda a questo proposito la FIGURA 2.3), seguita a grande distanza dall'Emilia Romagna e dalla Campania. In particolare, **circa 450 MWe di potenza complessiva risultano installati in Lombardia in impianti alimentati a biomassa, che corrispondono a poco meno del 30% della potenza elettrica totale in Italia**. È possibile stimare che questi impianti in Lombardia coprano circa il 4% del consumo complessivo di energia elettrica della Regione, pari al fabbisogno medio di circa 700.000 famiglie.

Questo indica come la Lombardia rivesta un ruolo di assoluto primo piano nel mercato italiano della produzione di energia da biomasse. Considerando il peso dei diversi tipi di impianti, si nota come questa **leadership della Lombardia sia in ampia parte dovuta ad una potenza decisamente elevata installata in impianti per la termovalorizzazione dei RSU**. Anche escludendo questa particolare tipologia di centrali, la cui equiparazione ad impianti a biomassa è secondo alcuni osservatori criticabile, la Lombardia risulta

² In recepimento della Direttiva 2003/30/CE la Finanziaria 2007 ha per la prima volta definito l'obbligo, in capo ai produttori e distributori di carburanti, di immissione di una quota di biocarburanti (biodiesel o bioetanolo, anche nella forma quest'ultimo di ETBE) pari al 2% per il 2008, al 3% per il 2009 e al 5,75% per il 2010. Alla fine del 2009, anche in conseguenza della modifica della Direttiva europea di riferimento, questi obiettivi sono stati rivisti come segue: 3,5% nel 2010, 4% nel 2011 e 4,5% entro la fine del 2012.

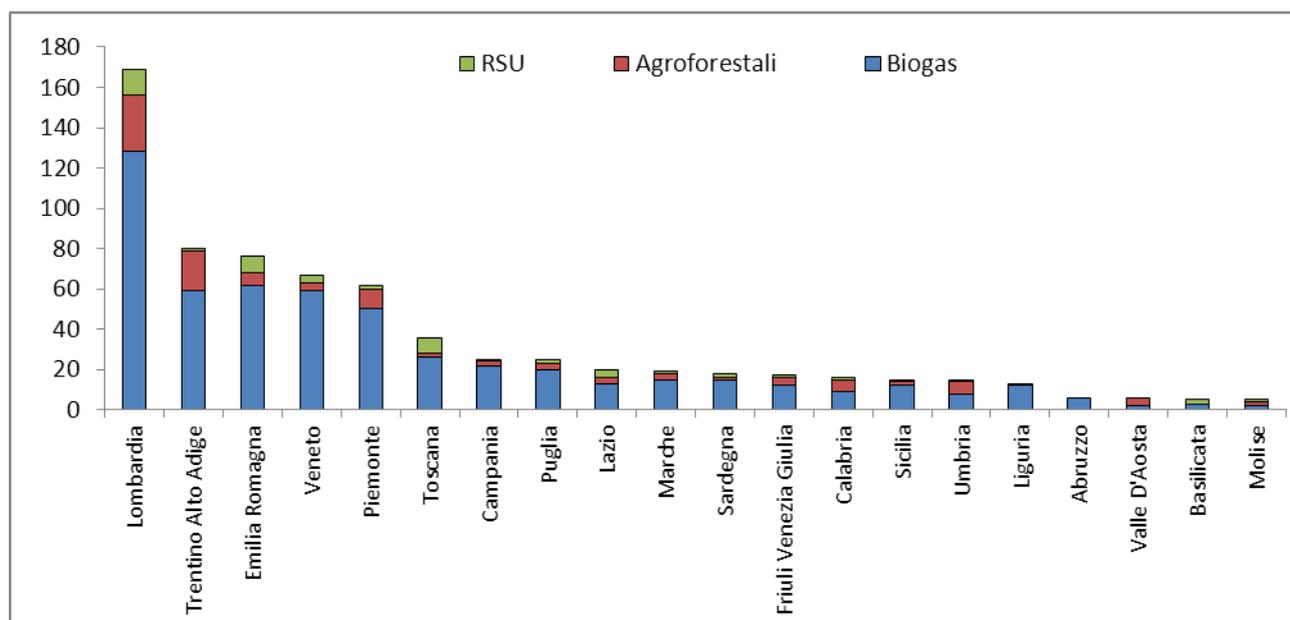
comunque leader nel mercato italiano delle biomasse, insieme con l'Emilia Romagna (entrambe con circa 150 MWe di potenza installata in impianti a biogas e a biomasse agroforestali). Di particolare interesse è rilevare (si veda ancora la FIGURA 2.3 a proposito) come **esistano forti differenze nella composizione della potenza installata tra le varie Regioni, come accade ad esempio tra Campania e Calabria**. In quest'ultima, la parte largamente più rilevante è rivestita dagli impianti a biomasse agroforestali, che si spiega con l'esistenza di un organizzato ed efficiente mercato della raccolta della biomassa agroforestale (tagli di diradamento, sfalci boschivi, potature), che contribuisce a risolvere uno dei principali ostacoli all'investimento in questa tipologia di impianti.

FIGURA 2.3 – La potenza elettrica installata (espressa in MW) nelle diverse Regioni italiane



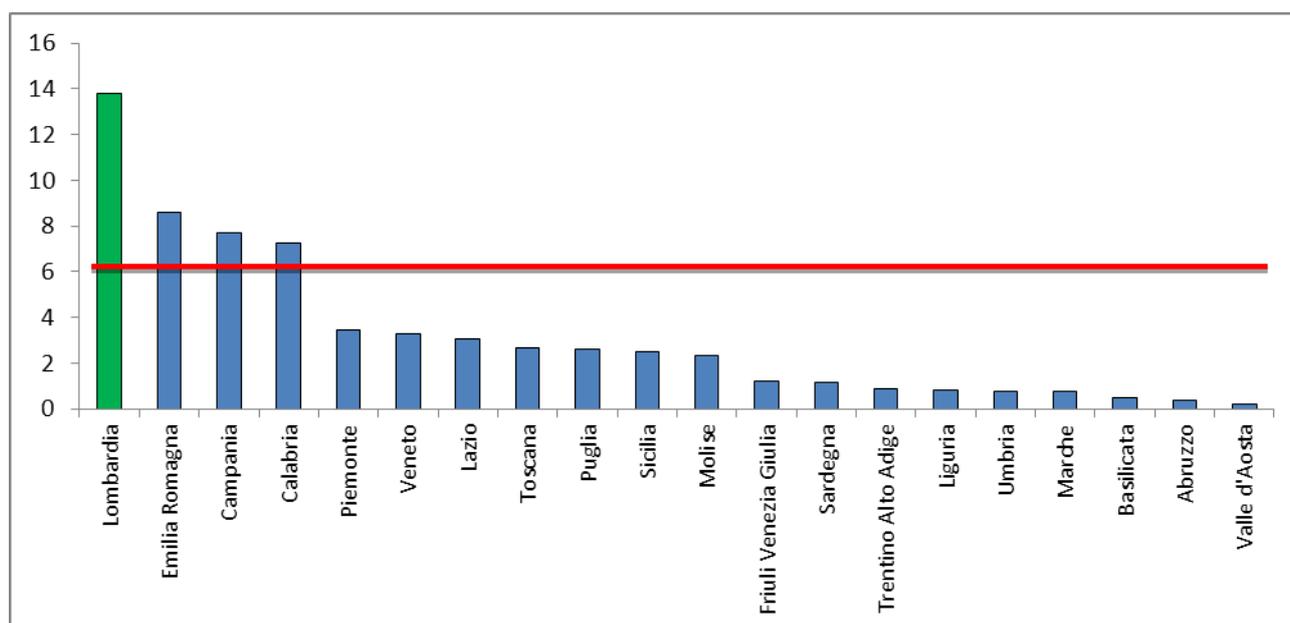
Anche dal punto di vista della numerosità degli impianti installati, la Lombardia occupa la prima posizione tra le Regioni italiane, con circa 170 centrali a biomassa (si veda la FIGURA 2.4). Di questi, la maggior parte (128 su 170) sono impianti a biogas, che pesano tuttavia solamente per il 13% della potenza installata. Ciò si spiega ovviamente con la taglia media particolarmente contenuta di queste centrali.

FIGURA 2.4 – Il numero di impianti in funzione nelle diverse Regioni italiane



Il ruolo di assoluto primo piano rivestito dalla Lombardia nel mercato italiano delle biomasse è evidente anche se si considerano le differenze regionali del rapporto tra potenza complessiva installata e PIL procapite, un indicatore di “ricchezza” generale ampiamente utilizzato in questo tipo di analisi. Come è possibile osservare dalla FIGURA 2.5, la Lombardia fa registrare valori di questo indicatore particolarmente elevati e sopra la media nazionale, lasciando intendere che **il maggiore sviluppo del mercato delle biomasse lombardo non derivi semplicemente da un più alto livello di ricchezza complessivo**, quanto piuttosto da una diversa sensibilità da parte degli investitori. Non sembra inoltre esistano delle ragioni alla base di questo pronunciato sviluppo del mercato delle biomasse in Lombardia legate a particolari condizioni di incentivazione, sgravi fiscali o contributi pubblici di vario genere.

FIGURA 2.5 – La potenza installata (espressa in kWe) in relazione al PIL pro capite delle Regioni italiane



La TABELLA 2.4 riporta un'indicazione della **taglia media degli impianti alimentati a biomasse nelle diverse Regioni italiane**.

TABELLA 2.4 – Taglia media degli impianti a biomasse installati nelle Regioni italiane (espressa in MWe)

<i>Regione</i>	<i>Impianti a Biomassa Agroforestale</i>	<i>Impianti a Biogas</i>	<i>Impianti di termovalorizzazione di RSU</i>
Abruzzo	-	1,3	-
Basilicata	-	-	4,3
Calabria	17,4	0,3	15,6
Campania	1,6	0,7	106,5 ³
Emilia Romagna	15,1	1,1	12,9
Friuli Venezia Giulia	3,7	0,2	17,5
Lazio	0,4	3,0	12,8
Liguria	2,5	1,6	-
Lombardia	3,1	0,5	22,2
Marche	2,1	0,8	1,2
Molise	14,3	0,6	16,7
Piemonte	4,4	0,8	4,0
Puglia	4,0	0,8	8,1
Sardegna	4,5	0,2	7,8
Sicilia	12,3	1,5	-
Toscana	11,9	0,7	3,9
Trentino Alto Adige	0,9	0,1	6,1
Umbria	1,3	1,0	2,5
Valle d'Aosta	1,2	0,6	-
Veneto	5,8	0,5	10,4
Media nazionale	4,7	0,7	13,8

"-" indica che non sono presenti impianti di quella specifica tipologia.

Questa analisi mostra come in Lombardia, ad eccezione del caso dei termovalorizzatori di RSU, nonostante il numero di impianti e la potenza complessiva installata siano di primo piano nel panorama italiano, **la taglia media delle centrali a biomasse agroforestali e a biogas sia sotto il valore nazionale**. Dal punto di vista dell'efficienza complessiva, questo rappresenta un punto a sfavore del sistema della produzione di energia da biomasse in Lombardia, dove sembra prevalere una certa frammentazione e parcellizzazione. Nel caso delle centrali a biogas, specialmente quelle di tipo agricolo, ciò potrebbe essere dovuto ad una minore dimensione delle imprese agricole lombarde rispetto a quelle del resto del paese, anche se non è possibile rilevare dati sufficientemente precisi per condurre delle analisi in proposito. Di certo la direzione in cui sarebbe opportuno muoversi, in questo intervenendo anche con incentivi e meccanismi di stimolo pubblico, promossi ad esempio dalla Regione o dai comuni sul territorio, sarebbe quella di **stimolare la nascita di consorzi agricoli, o meglio sensibilizzare quelli già esistenti, al fine di promuovere l'investimento in impianti a biogas di grande taglia da parte dei loro associati**, che possano quindi funzionare al servizio di più imprese agricole. Questo consentirebbe, come accade ad esempio in Germania (dove infatti gli impianti a biogas agricolo hanno ormai taglie nell'ordine di 4-5 MWe), di raggiungere più facilmente quella massa critica che consente di alimentare tali centrali prevalentemente attraverso deiezioni animali (e sempre meno con insilato di mais, orzo e altre specie vegetali ad uso alimentare), con

³ In Campania è presente il solo impianto di Acerra, con una potenza nominale pari a 106,5 MWe.

un impatto sulla sostenibilità ambientale in senso lato decisamente più positivo. Per quanto riguarda invece il caso degli impianti a biomasse agroforestali, **la maggiore frammentazione sembra particolarmente dovuta alla mancanza di un sistema di raccolta e movimentazione, su scala locale, della materia prima necessaria ad alimentare questi impianti.** Anche questo rappresenta senza ombra di dubbio un ambito in cui il sistema pubblico può intervenire per favorire un maggiore sviluppo del mercato lombardo della produzione di energia da biomasse agroforestali. Il confronto con la Regione Calabria, cui si è fatto cenno anche in precedenza (si veda in proposito anche il BOX 2.1), è in questo senso particolarmente istruttivo. Inoltre bisogna notare come **in Lombardia sia presente un importante distretto del teleriscaldamento a biomassa agroforestale** (si rimanda a questo proposito alla SEZIONE 2.2.2), in cui sono concentrate diverse centrali destinate prevalentemente alla produzione di energia termica, ma che utilizzano anche, in cogenerazione, piccoli ORC, con taglie solitamente inferiori a 2 MWe. Questo chiaramente contribuisce a ridurre la taglia media degli impianti destinati alla produzione di energia elettrica nella Regione. Infine va detto che in Lombardia sono diffusi, in misura superiore che in altre Regioni italiane, impianti realizzati nelle prossimità di stabilimenti industriali (come impianti per la produzione di riso o cartiere), che valorizzano energeticamente gli scarti di questi processi produttivi. Queste centrali vengono dimensionate sulle reali necessità di smaltimento dei sotto-prodotti industriali degli impianti cui sono associati. Questo comporta che abbiano taglie comprese tra i 7 e i 10 MWe, senza poter raggiungere potenze nominali dell'ordine di 20-40 MWe come accade invece in altre Regioni (si veda il BOX 2.1).

BOX 2.1 – Gli investimenti in impianti di grande taglia: il caso della Regione Calabria

In Italia, su oltre 100 impianti complessivi alimentati a biomassa agroforestale, quelli di taglia maggiore a 10 MWe sono solo 19, di cui 5 localizzati in Calabria. La Calabria è la Regione con maggiore potenza installata complessiva, dovuta alla presenza di centrali di grandi dimensioni. Questo si spiega in quanto le Amministrazioni Locali hanno decisamente puntato sullo sviluppo di questo settore ed hanno promosso la nascita ed il rafforzamento di una filiera efficiente per l'approvvigionamento della biomassa derivante da scarti e residui legnosi del settore industriale, forestale e agricolo, requisito fondamentale per il funzionamento di questi impianti termoelettrici. Questo mercato regionale per l'approvvigionamento delle biomasse legnose si è sviluppato rapidamente, contestualmente all'avvio delle prime centrali. Nonostante l'esistenza di questo mercato organizzato, gli impianti vengono alimentati anche grazie all'import dall'estero. Questo si spiega con l'ingente quantità di combustibile necessario ad alimentare impianti di taglia così significativa.

È possibile infine approfondire lo studio del contributo delle diverse province lombarde allo sviluppo del mercato regionale della produzione di energia da biomasse. La TABELLA 2.5, in particolare, mostra il contributo percentuale delle diverse province alla generazione elettrica da biomasse in Lombardia. Come si evince dall'esame di questa tabella, **le province che fanno registrare un contributo maggiore sono quelle di Brescia, di Milano e di Pavia, dove complessivamente viene prodotta più del 70% di tutta l'energia elettrica generata da biomasse in Lombardia.** Va tuttavia detto che il ruolo di primo piano rivestito da queste province si spiega sostanzialmente con il fatto che in esse sono localizzati i principali impianti di recupero energetico da RSU lombardi (si veda anche la SEZIONE 2.2.4 in proposito), che contribuiscono con la loro taglia particolarmente elevata ad una consistente produzione elettrica.

TABELLA 2.5 – Contributo delle diverse provincie alla generazione di energia elettrica da biomasse in Lombardia

Provincia	Contributo percentuale alla produzione di energia elettrica da biomasse
Brescia	28,4 %
Milano	22,7 %
Pavia	22,7 %
Bergamo	8,7 %
Varese	4,4 %
Mantova	4,4 %
Lodi	3,9 %
Cremona	1,7 %
Lecco	1,3 %
Como	0,9 %
Sondrio	0,9 %

2.3.1. Il mercato delle centrali termoelettriche a biomasse agroforestali

Scendendo più nel dettaglio degli impianti alimentati a biomasse agroforestali e destinati alla produzione di energia elettrica, in Lombardia si registra in modo molto marcato un fenomeno che da qualche tempo ha preso piede in Italia (come si è già accennato in precedenza in questo rapporto), anche se in misura meno evidente. Si tratta della decisione, da parte di gruppi industriali o imprese private coinvolti in attività che generano biomasse agroforestali come sottoprodotti (i residui della lavorazione del legno, le sanse dell'industria dell'olio, le vinacce dell'industria vinicola, la lolla del riso e il pulper delle cartiere), di **realizzare centrali in prossimità dei loro stabilimenti per valorizzare energeticamente questi *by-product*** e ricavare dei profitti grazie ai sistemi di incentivazione attualmente in essere. La TABELLA 2.6 mostra i principali impianti di questa natura in funzione in Lombardia. Questi hanno una taglia media inferiore ai 10 MW, assicurano un IRR pari a oltre 15%, nel caso in cui si riesca a recuperare anche l'energia termica da impiegare nei processi industriali.

TABELLA 2.6 – I principali impianti termoelettrici alimentati a biomasse agroforestali di scarto in Lombardia

Localizzazione impianto	Taglia [MWe]	Impresa	Settore di attività
Sustinente (MN)	8	Gruppo Mauro Saviola	Lavorazione legno
Pavia	7,6	Riso Scotti Energia	Agroalimentare
Valle Lomellina (PV)	4,5	Curti Riso	Agroalimentare
Lomello (PV)	3,6	Riso Ticino	Agroalimentare
Castiraga Vidardo (LO)	3,6	Ecowatt Vidardo	Recupero legno

Mentre in questo specifico comparto la Lombardia riveste sicuramente un ruolo di primo piano nel panorama italiano, anche come risultato dell'elevato grado di sviluppo del suo sistema produttivo e quindi della presenza di numerosi gruppi industriali localizzati sul territorio regionale, **sono relativamente meno diffuse, rispetto ad altre Regioni italiane, le centrali di grande taglia realizzata da *utilities***. La TABELLA 2.7 riporta i principali impianti di questo tipo in funzione in Italia, con l'indicazione di quelli localizzati in Lombardia. Si noti come la Regione che ospita il maggior numero di impianti di questo tipo sia la Calabria,

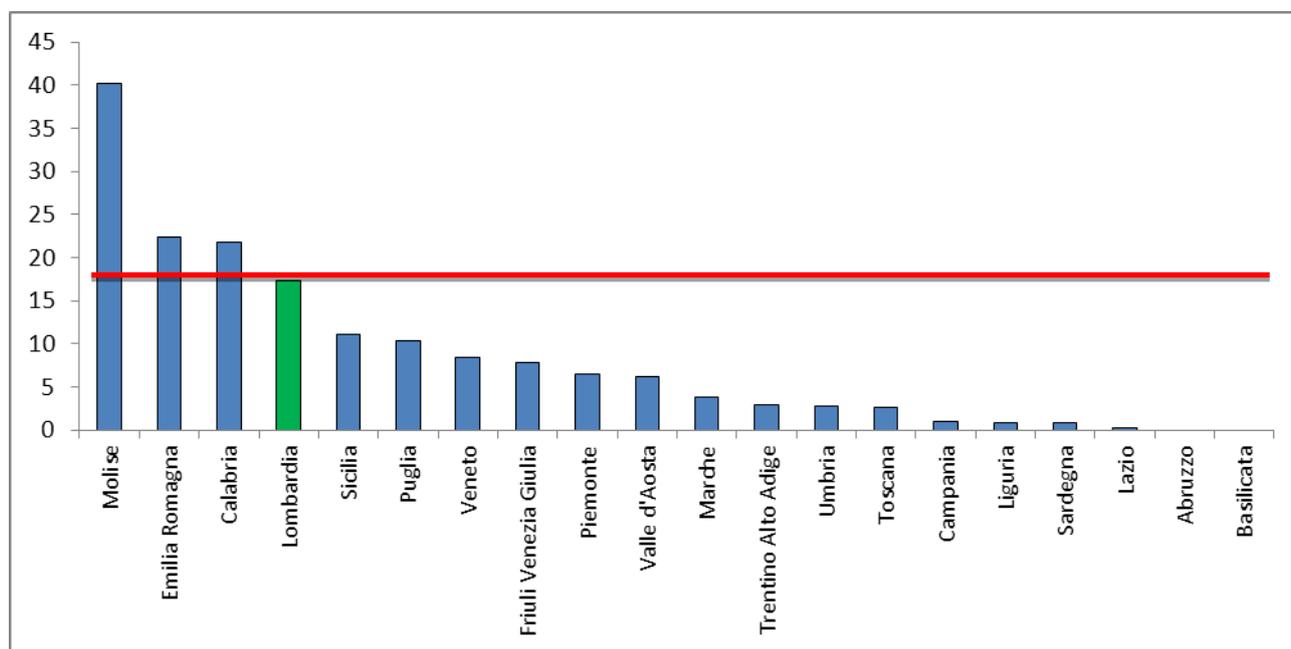
che, grazie all'esistenza di un consolidato mercato di approvvigionamento delle biomasse agroforestali, assicura un adeguato rifornimento di materia prima e permette di ricorrere in misura contenuta all'import. In particolare l'impianto di Strongoli è il più grande non solo d'Italia ma d'Europa. In Lombardia è presente il solo impianto di Brescia gestito da A2A, che fino ad oggi ha dedicato una delle sue tre linee produttive alla valorizzazione energetica delle biomasse agroforestali.

TABELLA 2.7 – I principali impianti termoelettrici a biomasse agroforestali esistenti in Italia

Localizzazione impianto	Regione	Taglia [MWe]	Anno di realizzazione	Impresa
Strongoli	Calabria	40	2003	Biomasse Italia
Crotone	Calabria	20	2001	Biomasse Italia
Brescia	Lombardia	20	2004	A2A – Brescia (III linea)
Ospitale di Cadore	Veneto	20	1999	Sicet
Scarlino	Toscana	19,5	2007	Scarlino Energia
Airasca	Piemonte	14,6	2003	STC – ATEL
Termoli	Molise	14,6	2003	Ecoenergy
Cutro	Calabria	14	2003	E T A
Rende	Calabria	12,3	2001	Ecosesto
Monopoli	Bari	12	2004	Ital Green Energy

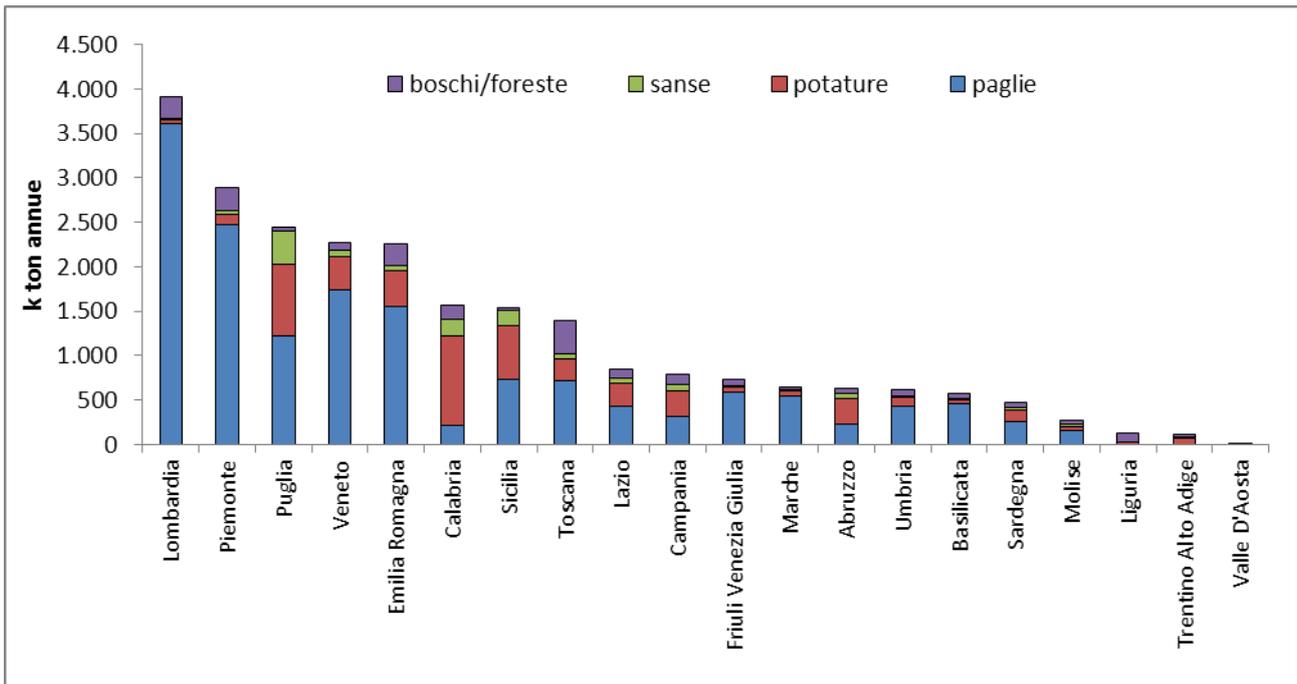
Come già spiegato in precedenza, l'analisi rileva che **il principale ostacolo alla diffusione di questi grandi impianti, in modo molto più evidente rispetto a quelli realizzati presso stabilimenti industriali, sia la mancanza di un mercato organizzato per la raccolta e distribuzione della materia prima.** Si pensi a questo proposito che l'unico impianto esistente in Lombardia, per essere alimentato con continuità, ha bisogno in media di oltre 12.000 tonnellate di cippato per MWe all'anno. La FIGURA 2.6 mostra la situazione della Lombardia, rispetto alle altre Regioni italiane, per quanto riguarda il rapporto tra la potenza elettrica installata in centrali termoelettriche di questo tipo e la superficie boschiva disponibile (che rappresenta ovviamente una delle principali fonti di materia prima, insieme alle paglie, sanse e potature, per l'alimentazione di queste centrali). Dall'analisi emerge che in Italia sono mediamente installati circa 9 kWe per ogni km² di area boschiva e che Piemonte, Toscana e Trentino Alto Adige, che sono le Regioni che dispongono delle più estese zone boschive, presentano invece valori inferiori alla media. La Regione che secondo questo indicatore risulta posizionarsi meglio è il Molise, che tuttavia riveste un ruolo di leadership non tanto per la potenza installata, quanto per l'estensione delle sue aree boschive estremamente limitata. La Lombardia, con i suoi 17 kWe/km², si posiziona sopra la media, in quarta posizione, a testimonianza di come **il sistema industriale lombardo stia sfruttando piuttosto bene il proprio potenziale boschivo, ma potrebbe sicuramente fare di più in presenza di condizioni più favorevoli dal punto di vista dell'organizzazione del mercato di approvvigionamento.**

FIGURA 2.6 – Rapporto tra potenza installata in centrali la produzione di energia elettrica da biomassa agroforestale (di grande taglia e promosse da *utilities*) e superficie complessiva delle aree boschive delle diverse Regioni italiane



È infine interessante analizzare in ottica comparativa il **potenziale di sviluppo della produzione di energia da biomasse agroforestali nelle diverse Regioni italiane** concentrandosi sulle quantità di materia prima che potrebbero essere destinate alla valorizzazione energetica in questi impianti. La FIGURA 2.7 riporta le tonnellate annue di biomassa (boschi/foreste, paglie, sanse e patate) che potrebbero essere destinate alla generazione di elettricità. La Lombardia, con quasi 4 milioni di tonnellate disponibili all'anno, rappresenta la Regione con il maggiore potenziale inespresso. **Complessivamente, le biomasse disponibili in Lombardia permetterebbero di alimentare con continuità impianti per più di 300 MWe.** È interessante inoltre notare però come **la Lombardia** (lo stesso discorso vale tuttavia per il Piemonte), **nonostante il suo potenziale, non sia la Regione in cui è stato installato ad oggi il numero maggiore di centrali termoelettriche.** Questo in quanto in Lombardia la maggiore quantità di biomassa disponibile è rappresentata dalla paglia, che ha rese di conversione energetiche inferiori e problematiche tecnologiche maggiori (per quanto riguarda in particolare i residui da combustione) rispetto alle patate o alle sanse. Questo è un altro motivo che ha fatto sì che non si sia ancora sviluppato un mercato efficiente per la raccolta e fornitura di questa materia prima, il che rende a sua volta la Lombardia meno attrattiva per gli investitori.

FIGURA 2.7 – Stima della disponibilità di biomasse agroforestali nelle Regioni italiane



2.3.2. Il mercato delle centrali di teleriscaldamento a biomasse agroforestali

Anche nel campo della produzione di energia termica da biomasse agroforestali in impianti di teleriscaldamento la Lombardia riveste un ruolo di assoluto primo piano nel contesto italiano. In particolare, il distretto del teleriscaldamento valtellinese è il secondo per importanza nel nostro paese dopo quello altoatesino – trentino. **Sono 14 le centrali oggi in esercizio in Lombardia, le prime delle quali costruite a partire dagli anni '90.** Esse sono dotate complessivamente di 19 caldaie e una capacità totale nell'ordine dei 100 MWt (che rappresenta circa il 25% del totale della potenza installata in Italia in centrali di teleriscaldamento di questo tipo). Nella TABELLA 2.8 sono riportate in dettaglio 10 delle principali centrali di teleriscaldamento a biomasse presenti in Lombardia, mentre in FIGURA 2.8 è indicata la localizzazione delle 14 centrali attualmente in funzione nella nostra Regione.

TABELLA 2.8 – Le principali centrali di teleriscaldamento a biomasse agroforestali in Lombardia

Localizzazione della centrale	Società di gestione	Potenza termica installata (MWt)	N° di caldaie	N° di utenze servite
Tirano (SO)	T.C.V.V.V.	20	3	691
Sellero Novelle (BS)	T.S.N.	12,9	1	415
Collio (BS)	F.R. Alta Val Trompia	12,9	1	320
Sedrino (BG)	Servizi Comunali Sedrina	12,9	1	200
S.Caterina Valfurva (SO)	T.C.V.V.V.	12	2	54
Sondalo (SO)	T.C.V.V.V.	10	2	361
Piancogno (BS)	Integra	5,5	2	200
Abbiategrasso (MI)	I Leprotti	1,5	1	10
Marchirolo (VA)	Energia Legno Varese	1	1	8
Ospitaletto (BS)	Fraternità Agricola Onlus	0,9	1	2

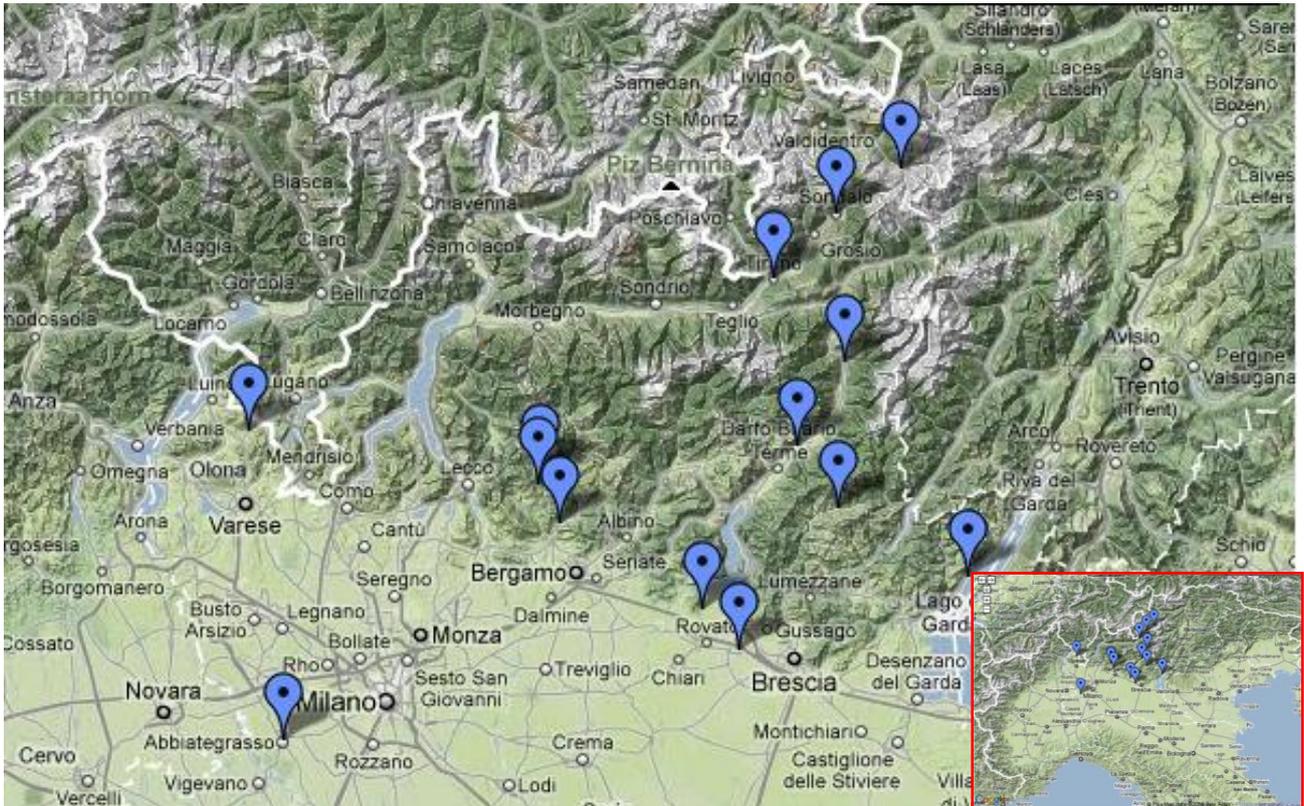
Come si nota dall'analisi della FIGURA 2.8, la quasi totalità delle centrali di teleriscaldamento sono localizzate in prossimità di zone montane, in cui spesso esse vengono installate in sostituzione di impianti dotati di vecchie caldaie a gasolio o a metano, assicurando anche un risparmio del costo dell'energia termica per i cittadini da esse servite. Esiste quindi un **forte beneficio ed un estremamente positivo impatto energetico** associato ad una maggiore diffusione di questi impianti, che hanno spesso anche l'effetto positivo di stimolare la nascita di una filiera locale per l'approvvigionamento della materia prima. Come si noterà nella SEZIONE 4, non esistono in Italia meccanismi che incentivino la produzione di energia termica da impianti alimentati a biomasse (e da fonti rinnovabili più in generale). Questo tuttavia non appare, dall'analisi condotta, rappresentare un ostacolo importante ad una maggiore diffusione delle centrali di teleriscaldamento in Lombardia e, più in generale, nel territorio italiano. Risulta più critica la barriera rappresentata dall'entità dell'investimento iniziale, che è particolarmente ingente. In questo caso, quindi, **un'amministrazione locale che volesse promuovere la diffusione di questi impianti sul territorio di competenza dovrebbe orientarsi verso la messa a punto di sgravi ed incentivi in conto capitale o in conto interessi che cerchino di risolvere proprio questa criticità**. Il BOX 2.2 descrive l'esperienza di FIPER, la Federazione Italiana di Produttori da Fonte Rinnovabile nata in Lombardia.

BOX 2.2 – FIPER

Fiper, la Federazione Italiana di Produttori da Fonte Rinnovabile, è l'Associazione, con sede operativa a Tirano (SO), che riunisce i produttori di energia termica ed elettrica derivante dalla trasformazione delle biomasse legnose e, da settembre 2009, anche i produttori di biogas da biomassa di origine animale e vegetale. Fiper è un'associazione di persone che, nella propria attività imprenditoriale quotidiana, promuove, realizza e consolida un sistema di produzione energetica rinnovabile che si fonda sul rispetto dell'ambiente e sullo sviluppo locale. I soci aderenti alla Fiper sono piccole e medie aziende energetiche, agricole, private e municipalizzate che producono e distribuiscono il calore e l'acqua calda sanitaria attraverso reti di teleriscaldamento o producono energia elettrica dal biogas di origine agricola. Fiper promuove la filiera legno-energia in ambito nazionale ed internazionale, consapevole del ruolo economico ed ambientale che questo approccio riveste nei territori montani e agricoli. Attualmente riunisce i produttori di energia termica per il teleriscaldamento con una potenza installata totale di oltre 250 MWt distribuiti nelle Regioni del nord Italia. Questi impianti sono allacciati a oltre 735 km di rete e forniscono energia termica per 585 GWh/anno ed elettrica per 48,7 GWh/anno. Fiper, sin dalla sua costituzione, è impegnata nel: (i) promuovere la produzione di energia termica ed elettrica utilizzando le fonti rinnovabili presenti sul territorio; (ii) sensibilizzare al risparmio energetico e alla cura e manutenzione dei territori e dell'ambiente ove viene svolta l'attività; (iii) fornire *expertise* nella valutazione della fattibilità e nella realizzazione di impianti produzione e di distribuzione di energia termica ed elettrica da fonti rinnovabili; (iv) salvaguardare e valorizzare il comparto della filiera legno-energia e del biogas agricolo nelle sedi politiche locali, nazionali ed internazionali preposte.

Bisogna notare che **gli impianti installati in Lombardia hanno caratteristiche uniformi dal punto di vista tecnologico**, dal momento che adottano tutti un tradizionale e affermato sistema a caldaia. Spesso questi impianti, tra cui anche quelli citati in TABELLA 2.8, adottano un sistema di cogenerazione in cui alla produzione di calore è affiancata una turbina per la produzione di energia elettrica. Vista la grande efficienza energetica e la convenienza economica di questa soluzione tecnologica è ormai consuetudine per gli impianti di nuova realizzazione, anche in altre zone di Italia, ricorre all'utilizzo di soluzioni di cogenerazione per ottenere rendimenti e efficienza più elevate. Considerando invece la taglia media degli impianti, si può notare come in Lombardia siano presenti sei impianti dotati di caldaie con potenza termica inferiore a 1 MWt e due impianti con potenza compresa tra 1 e 5,5 MWt. Le restanti centrali hanno una potenza nominale maggiore di 10 MWt, che permette loro di servire un numero particolarmente ampio di utenze. L'analisi effettuata mostra come, **nel caso degli impianti di maggiori dimensioni, siano società a partecipazione mista pubblico/privata**, nate per iniziativa delle stesse amministrazioni comunali con l'intento di offrire al cittadino un servizio migliore tramite una rete di teleriscaldamento capillare, **ad occuparsi tipicamente della gestione dell'impianto**. Nel caso invece degli impianti di minori dimensioni, essi nascono spesso per volontà di privati, che intendono soddisfare in primo luogo la propria esigenza di autoconsumo.

FIGURA 2.8 – La localizzazione delle centrali di teleriscaldamento a biomasse agroforestali esistenti in Lombardia



E' anche interessante rilevare la differenza della taglia media degli impianti installati nelle diverse Regioni italiane (si veda in questo proposito la TABELLA 2.9). Si nota in questo caso una forte eterogeneità, con una Regione come il Friuli Venezia Giulia in cui gli impianti hanno una taglia media inferiore a 0,5 MWt, il che permette di creare delle reti di teleriscaldamento di dimensioni limitate, con un basso numero di utenze collegate. Al contrario, **in Lombardia la taglia media degli impianti è molto alta, ben al di sopra della media nazionale, con centrali che servono centinaia di utenze**, su tutti l'impianto di Tirano che ne serve più di 600. Anche da questo punto di vista il mercato lombardo delle centrali di teleriscaldamento a biomassa sembra essere particolarmente maturo, con impianti di grande taglia che permettono di sfruttare significative economie di scala.

TABELLA 2.9 – La potenza termica media degli impianti di teleriscaldamento a biomasse nelle principali Regioni italiane

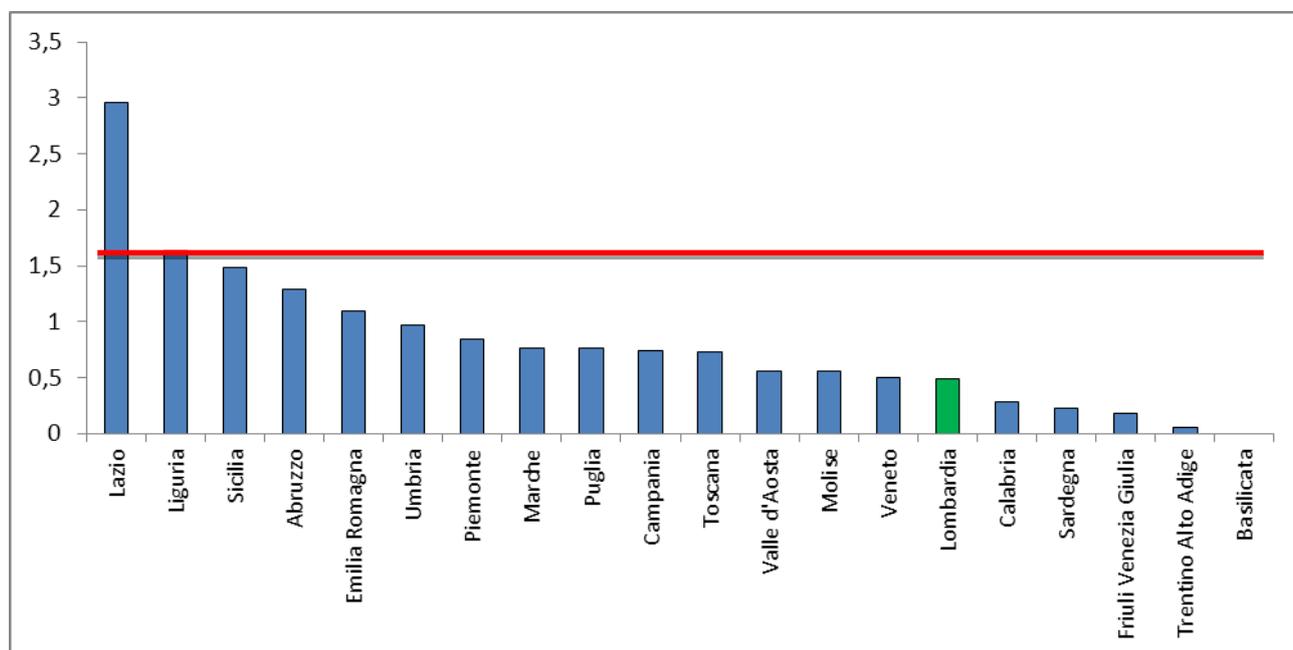
Regione	Potenza [MWt]
Lombardia	6,404
Valle D'Aosta	5,367
Piemonte	3,725
Trentino Alto Adige	3,051
Friuli Venezia Giulia	0,338
Media in Italia	2,891

2.3.3. Il mercato degli impianti a biogas

Come spesso accade nei diversi mercati delle energie rinnovabili in Italia, anche nel caso degli impianti a biogas esiste una forte disuniformità della loro distribuzione geografica sul territorio nazionale, con oltre il 60% della potenza installata nel Nord Italia. **La prima Regione per potenza complessiva installata è la Lombardia, che presenta anche un mix equilibrato tra impianti da discarica e impianti di tipo agricolo.** In particolare, in Lombardia esistono oltre 80 impianti di tipo agricolo, per una potenza complessiva di circa 55 MWe, pari ad oltre il 40% della potenza totale installata in Italia.

Per quanto riguarda la taglia media degli impianti (si veda in proposito la FIGURA 2.9), è possibile osservare che, rispetto alla media nazionale di 0,7 MWe, esistono molte Regioni che presentano valori significativamente superiori come potenza nominale installata. Un esempio è il Lazio, con un valore medio prossimo a 3 MWe, pari a oltre 4 volte la media nazionale. **La Lombardia invece ospita impianti con una potenza media nell'ordine di 0,5 MWe, al di sotto appunto della media sul territorio italiano.** Il motivo di questa disparità non è tuttavia dovuto ad un diverso grado di maturità dei mercati regionali, quanto al diverso peso relativo degli impianti a biogas da discarica e quelli agricoli. In particolare, nel Lazio il mix degli impianti è molto sbilanciato verso quelli da discarica che, per loro natura e come illustrato nella SEZIONE 1.2, hanno livelli di potenza nominale significativamente maggiori (l'80% degli impianti in funzione in Lazio è alimentato a biogas a discarica).

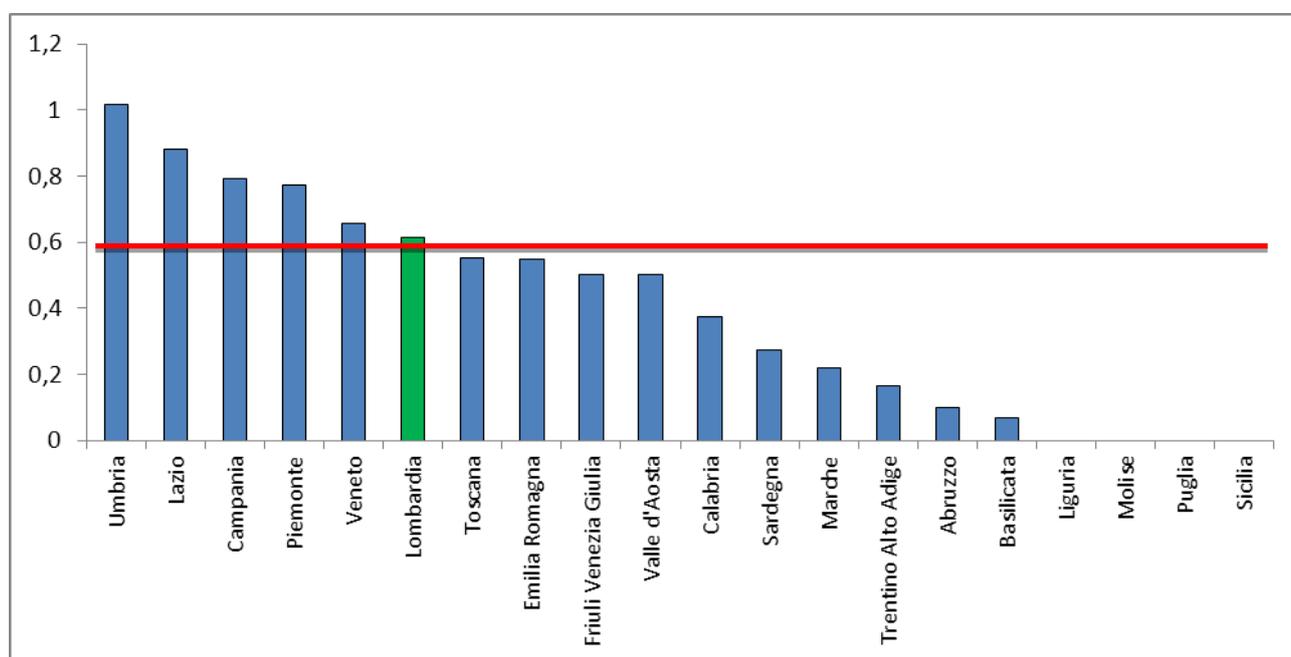
FIGURA 2.9 – La taglia media degli impianti a biogas installati nelle diverse Regioni italiane



Interessante è considerare anche la taglia media dei soli impianti a biogas agricolo (si veda FIGURA 2.10). Si nota in questo caso una media nazionale pari a 0,5 MWe, con una distribuzione della taglia nelle Regioni diversa rispetto a quella riportata in FIGURA 2.9. **In particolare, Umbria, Lazio e Campania sono le Regioni con la potenza nominale media più alta, nonostante abbiano pochi impianti installati (poco più di una decina complessivamente).** Questo si spiega con il fatto che in queste Regioni le installazioni di impianti a biogas agricolo sono più recenti rispetto a Lombardia, Emilia Romagna e Veneto e che negli ultimi anni si è assistito ad un processo di innalzamento della taglia media degli impianti alla ricerca di un maggior livello di

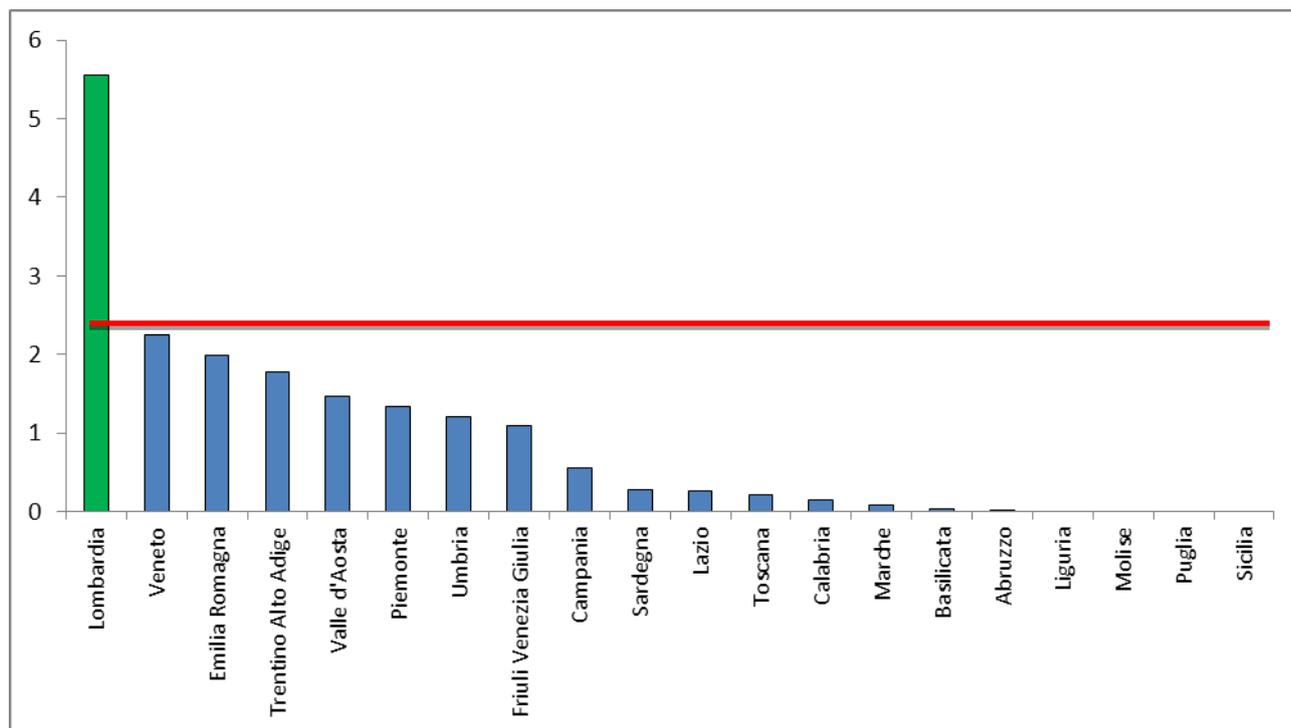
efficienza complessivo. Ci si aspetta quindi che **anche nelle Regioni in cui esiste un mercato più consolidato e di lunga tradizione degli impianti agricoli di assisterà nel futuro ad una crescita della taglia media**, con un beneficio in termini di efficienza complessiva e di sostenibilità sociale del mercato. Esiste tuttavia un limite alla crescita della taglia media di questi impianti, che deriva dalle caratteristiche del sistema di incentivazione basato su una tariffa omnicomprensiva (applicabile ad impianti sotto 1 MWe di taglia nominale) che premia in modo decisamente superiore gli investitori rispetto ai Certificati Verdi, che si applicano invece ad impianti di taglia superiore. È quindi importante per le Regioni e le amministrazioni locali in generale che vogliano promuovere installazioni di impianti a biogas agricolo di taglia superiore mettere in atto dei meccanismi (ad esempio stimolando un ruolo più attivo dei consorzi agricoli) tali da rendere conveniente l'investimento in centrali di grande potenza nonostante il "disincentivo" relativo derivante dall'attuale sistema di incentivazione.

FIGURA 2.10 – La taglia media degli impianti a biogas agricolo nelle Regioni italiane



Oltre che da un punto di vista assoluto, la Lombardia guida il mercato italiano del biogas anche se consideriamo degli indicatori relativi, come quello che rapporta la potenza installata alla superficie agricola totale utilizzabile (si veda la FIGURA 2.11). Mediamente in Italia risulta installato un 1 kWe per ogni km² di superficie agricola utilizzabile (SAU) e **la Lombardia è l'unica Regione che presenta un valore sensibilmente maggiore della media, superando i 5 kWe per km²**. Il valore raggiunto dalla Lombardia è ancor più significativo se si considera il fatto che la SAU in quella Regione è una tra le 5 più estese in tutta Italia.

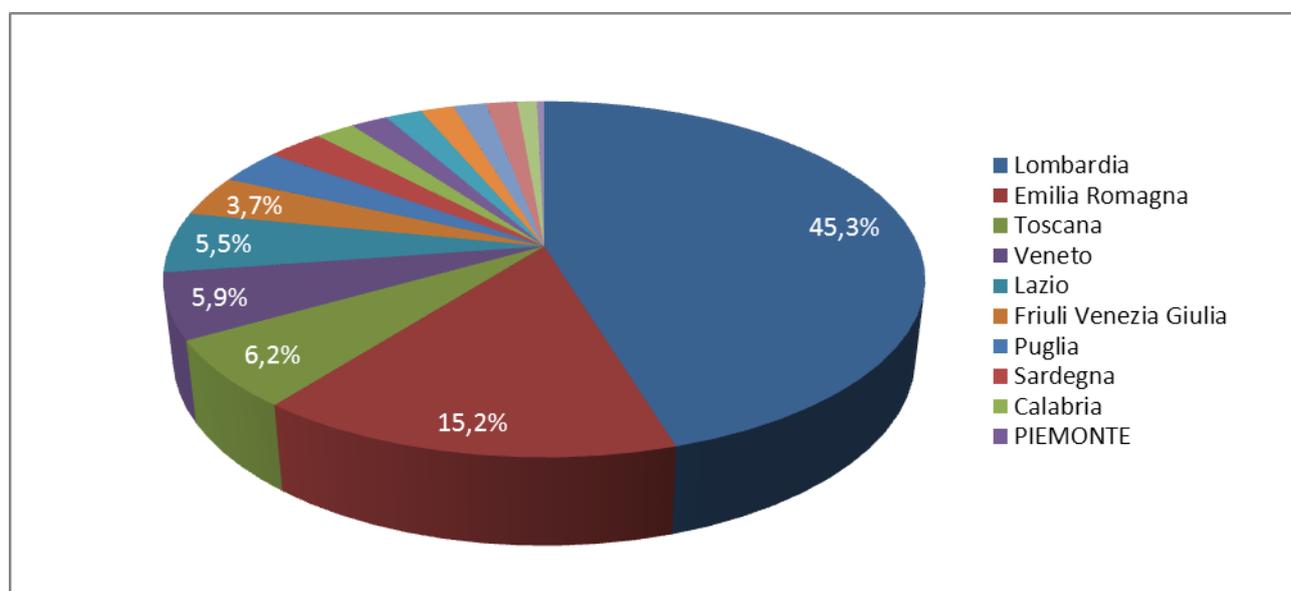
FIGURA 2.11 – Rapporto tra la potenza installata in impianti a biogas agricolo e superficie agricola utilizzabile nelle principali Regioni italiane



2.3.4. Il mercato della termovalorizzazione dei RSU

La Lombardia riveste anche un ruolo di assoluto primo piano nel mercato italiano della valorizzazione energetica dei RSU, come emerge dall'analisi della FIGURA 2.12. In particolare **la nostra Regione ospita da sola il 45% di tutta la capacità di generazione elettrica da questa fonte installata in Italia**. Gli impianti attivi sono 13, con una capacità complessiva di trattamento rifiuti pari a 2,7 milioni di tonnellate all'anno.

FIGURA 2.12 – Distribuzione della capacità di trattamento di RSU nelle diverse Regioni italiane



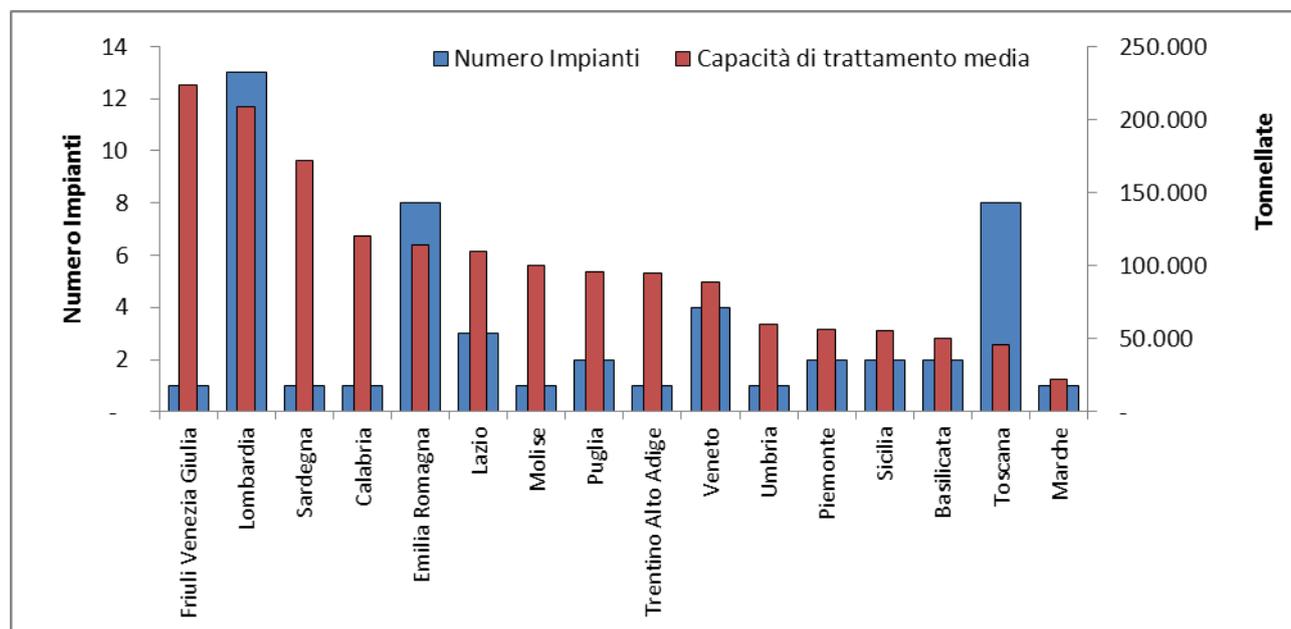
La TABELLA 2.10 riporta alcune informazioni di base relative agli impianti di trattamento dei RSU in funzione in Lombardia.

TABELLA 2.10 – Gli impianti di recupero energetico da RSU attivi in Lombardia

Località	Provincia	Anno di avviamento/ ristrutturazione	Capacità di trattamento autorizzata (tonnellate/anno)	Carico termico (MWT)	Potenza elettrica (MWe)
Brescia	BS	1998/04	810.000	300	84,4
Milano	MI	2000/07	450.000	184,5	59
Parona	PV	1999/07	380.000	137	45,3
Trezzo sull'Adda	MI	2002	195.000	83,2	20
Dalmine	BG	2002	151.372	55,8	19,5
Cremona	CR	1997/07	119.000	35,6	6
Busto Arsizio	VA	2000/07	116.000	61	7
Como	CO	1968/08	106.000	39	5,3
Valmadrera	LC	1981/08	87.000	46	10,5
Sesto San Giovanni	MI	2001	80.000	31,2	5,5
Corteolona	PV	2004	75.000	34	9,3
Bergamo	BG	2003	72.000	48	11,5
Desio	MI	1976/03	70.000	30	5,6

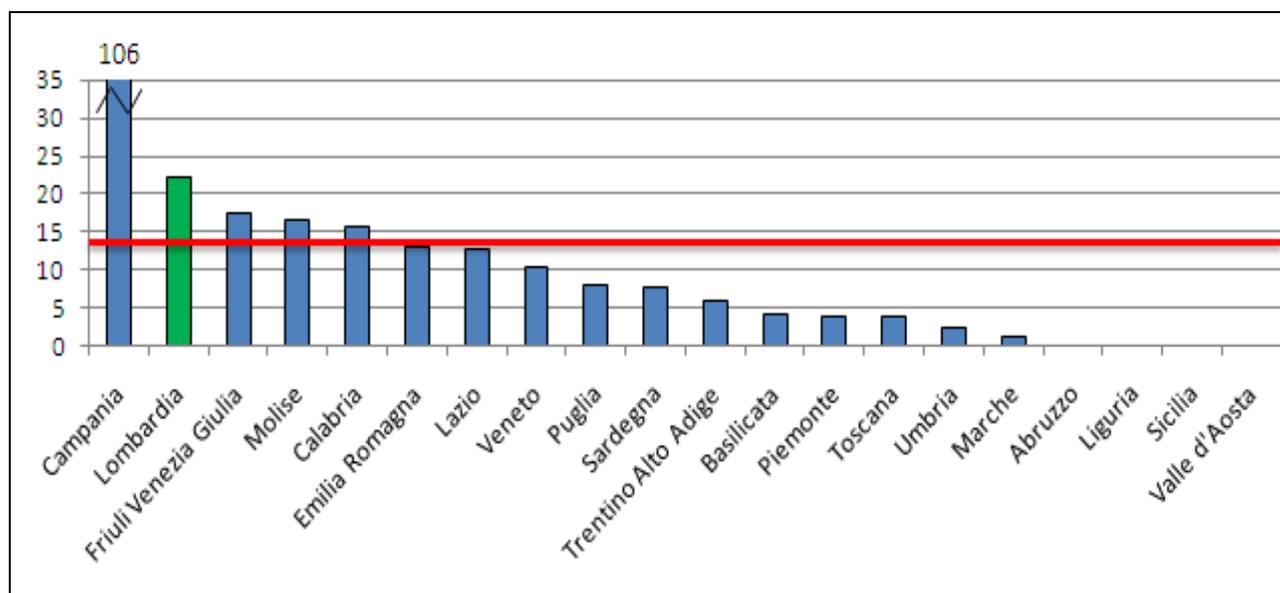
Uno degli aspetti più interessanti da rilevare è che gli impianti esistenti in Lombardia sono anche di dimensioni particolarmente elevate, con oltre il 20% dei termovalorizzatori che dispongono di una capacità di trattamento superiore a 200.000 tonnellate/anno. **Si tratta di un valore paragonabile a quelli che si incontrano nei paesi europei con un mercato più “virtuoso” e maturo del recupero energetico da RSU** (quali ad esempio la Germania), a differenza del caso di molte altre Regioni italiane, in cui si registra invece un maggiore grado di frammentazione degli impianti (si veda la FIGURA 2.13).

FIGURA 2.13 – La capacità di trattamento di RSU media e il numero di impianti nelle diverse Regioni italiane



In Italia la taglia media del carico termico degli impianti di recupero energetico da RSU è di circa 54 MWT, a cui corrisponde una dimensione media delle turbine per la generazione elettrica di quasi 14 MWe. **Ovviamente anche da questo punto di vista la Lombardia ospita gli impianti di maggiori dimensioni** (dietro solamente alla Campania) **e quindi più efficienti** (come si nota dalla FIGURA 2.14). Dal punto di vista tecnologico, in questa tipologia di centrali si sfruttano significative economie di scala quando la potenza elettrica dell'impianto arriva nell'intorno dei 20 MWe. Se si esclude quindi la Campania (in cui è presente un solo impianto, di recente costruzione, ad Acerra, da oltre 100 MWe), l'unica Regione con una taglia media superiore alla dimensione ottima dei 20 MWe è la Lombardia.

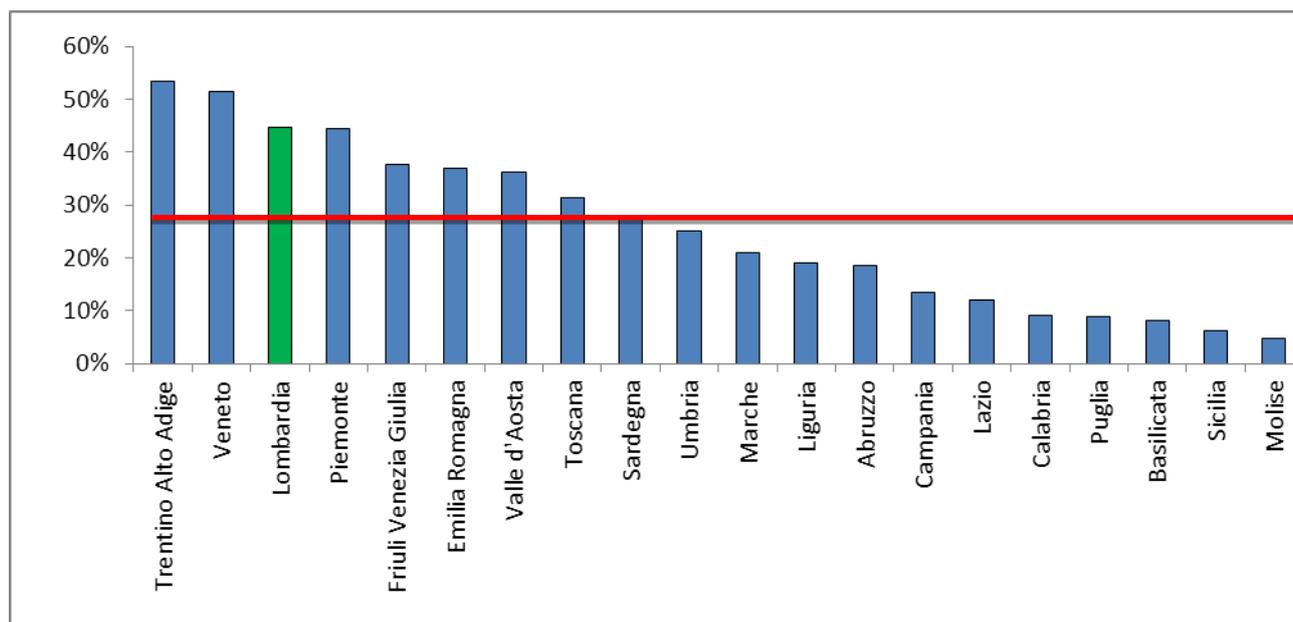
FIGURA 2.14 – La taglia media (espressa in MWe di potenza installata) degli impianti di recupero energetico da RSU nelle diverse Regioni italiane



Analizzando i valori di produzione di energia termica ed elettrica degli impianti italiani è possibile intuire la quantità di calore che viene destinata ad alimentare un'eventuale rete di teleriscaldamento o i più disparati processi industriali. **La scelta degli impianti italiani è stata quella di privilegiare la produzione di elettricità rispetto a quella di energia termica**, dato che ciò permette di beneficiare dell'incentivazione assicurata dal meccanismo dei CV (si veda la SEZIONE 4).

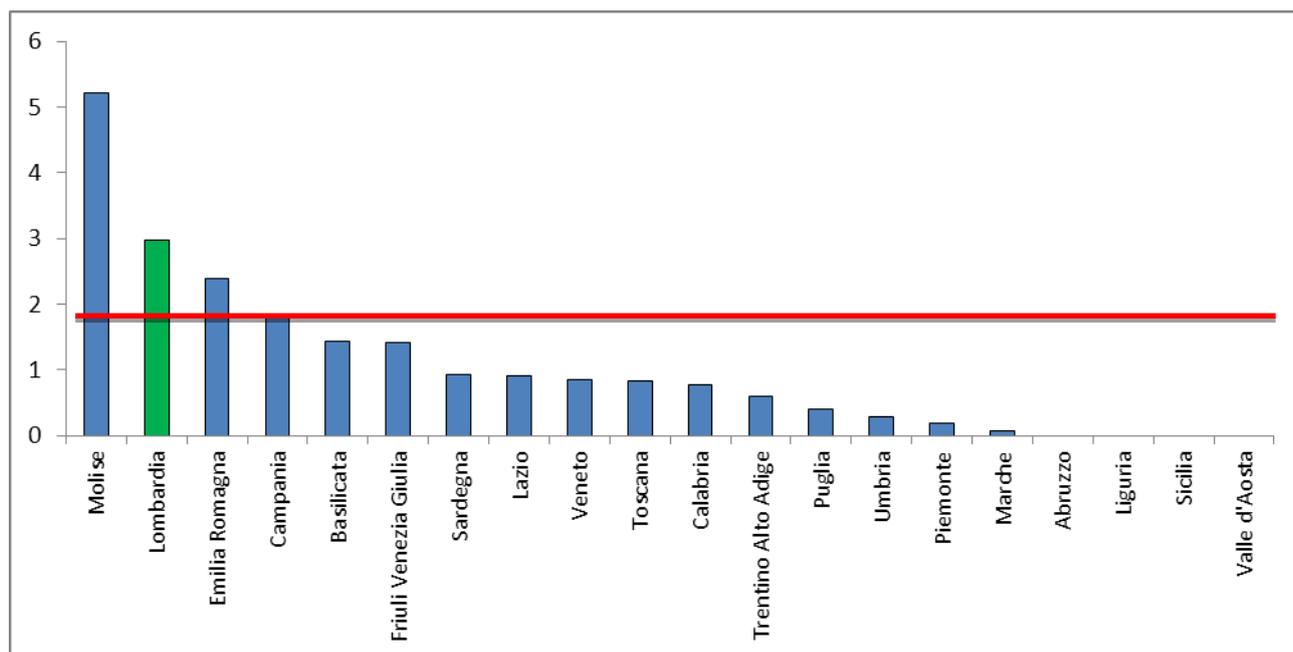
Il motivo principale per cui la taglia media degli impianti di termovalorizzazione varia significativamente da Regione a Regione è causato dalle diverse caratteristiche dei bacini territoriali (ATO) all'interno dei quali deve essere garantito il servizio di trattamento rifiuti che, salvo casi particolari, si è stabilito di far coincidere con le Province. Ovviamente esistono anche altre importanti ragioni, prima fra tutte una diversa "sensibilità" al tema del recupero energetico da RSU da parte delle amministrazioni pubbliche locali, che si manifesta in un diverso grado di diffusione della **raccolta differenziata** (si veda a questo proposito la FIGURA 2.15), **prerequisito fondamentale per un efficiente e virtuoso ciclo di trattamento dei rifiuti**.

FIGURA 2.15 – La percentuale di raccolta differenziata nelle diverse Regioni



Come discusso in precedenza per le centrali di teleriscaldamento da biomasse, **la Lombardia occupa una posizione di assoluto primo piano nel mercato lombardo della termovalorizzazione di RSU anche se si considera in termini relativi la diffusione di questi impianti rispetto al numero di abitanti** (si veda la FIGURA 2.16). In questa particolare classifica, il Molise è la Regione che presenta il valore più alto di questo indicatore (principalmente a causa del ridotto numero dei suoi abitanti, pari solo al 3% di quelli presenti in Lombardia). Essa è tuttavia subito seguita dalla Lombardia, il cui posizionamento è ancora più significativo se si considera che si tratta della Regione italiana più popolata.

FIGURA 2.16 – La potenza installata in impianti di termovalorizzazione (misurata in KWe) ogni 1.000 abitanti



BOX 2.3 – L’impianto di Parona Lomellina (PV)

Lomellina Energia è una società veicolo creata da Foster Wheeler, impresa che progetta, costruisce e realizza impianti di diversa tipologia, con l’obiettivo di realizzare e gestire l’impianto di termovalorizzazione di RSU di Parona Lomellina. Attualmente la proprietà di Lomellina Energia è così suddivisa: 41% a Linea Group Holding (*multiutility* che opera nei territori di Cremona, Pavia, Lodi, Brescia e Crema), 39% a Foster Wheeler, ed il restante 20% ad ASM Vigevano Lomellina (ex municipalizzata vigevanese). L’impianto, la cui costruzione è iniziata nel 1998, sorge alla periferia di Parona Lomellina (PV), comune con circa 2.000 abitanti. La realizzazione di un impianto nella Provincia pavese si era resa necessario per la carenza di strutture per lo smaltimento dei rifiuti, in particolare nella zona Ovest della Provincia. Il Comune di Parona si è offerto spontaneamente come candidato per ospitare l’impianto: sapendo che l’impianto sarebbe stato comunque realizzato in prossimità del proprio territorio, decise di farsi avanti in modo da poter godere dei privilegi che potevano derivare dall’accettazione dell’impianto. Una delegazione di cittadini fu mandata all’estero a visitare diversi impianti, a spese delle imprese che volevano promuovere la realizzazione del progetto. La partnership con ASM Vigevano ha agevolato il conseguimento di sinergie con le società di raccolta rifiuti che operano nella zona. La fase di realizzazione ha coinvolto, oltre a Foster Wheeler, anche altri attori di rilievo della filiera dell’impiantistica industriale, come Alstom e Procedair, che si sono occupate della linea di trattamento fumi. Le scelte che il comune di Parona ha deciso di intraprendere e gli ottimi risultati ottenuti possono essere presi come esempio di un modello efficiente di collaborazione e accettazione sul territorio di impianti di questa tipologia, che potrebbe essere replicato in altri Comuni sia lombardi che di altre Regioni italiane.

3. La filiera

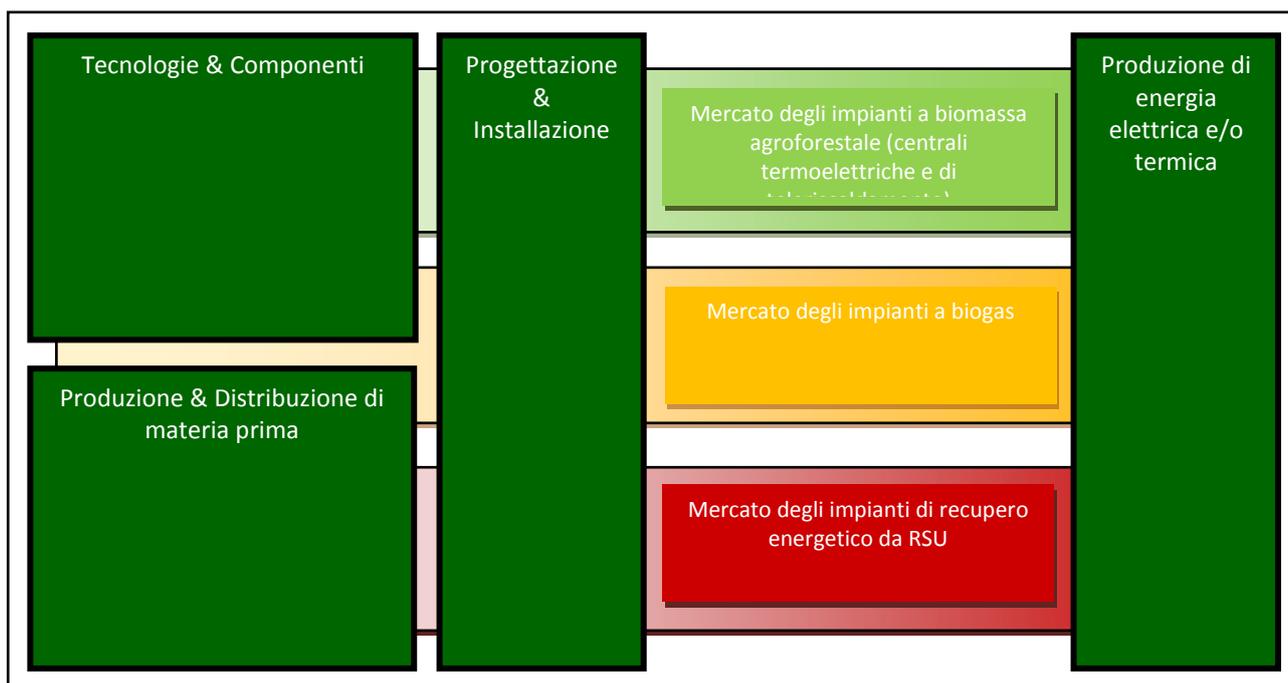
L’obiettivo principale di questa SEZIONE è **illustrare la configurazione della filiera industriale della produzione di energia da biomasse in Italia**, con una particolare attenzione al ruolo in essa rivestito dagli operatori lombardi. L’attenzione verrà rivolta principalmente agli impianti a biomasse agroforestali (centrali termoelettriche e di teleriscaldamento, tralasciando il caso degli impianti destinati all’uso residenziale, vista la semplicità di questo mercato), agli impianti a biogas, ai termovalorizzatori di RSU ed infine al caso dei biocarburanti.

3.1. La struttura della filiera industriale in Italia

Ad eccezione del caso dei biocarburanti, che presenta caratteristiche specifiche e verrà trattato a parte, la filiera industriale della produzione di energia da biomasse può essere scomposta nelle aree di business riportate in FIGURA 3.1.

L’area di business **“produzione e distribuzione di materia prima”**, comprende tutte le attività svolte a monte della filiera che riguardano nel complesso la gestione della materia prima con cui gli impianti sono alimentati, a partire dalla sua produzione e/o raccolta, passando per l’eventuale lavorazione (quale la produzione di cippato) ed arrivando infine alla distribuzione. Nell’area di business chiamata **“tecnologie e componenti”** sono ricomprese le attività di progettazione, produzione e fornitura di tutte le componenti tecniche necessarie all’installazione delle diverse tipologie di impianti. L’area di business **“progettazione e installazione”** accorpa invece le attività di progettazione, installazione e messa in opera dell’impianto e di tutte le sue componenti. Infine, nell’area di business **“produzione di energia elettrica e/o termica”** rientrano le attività di gestione dell’impianto, la produzione di energia e la sua cessione e vendita in rete.

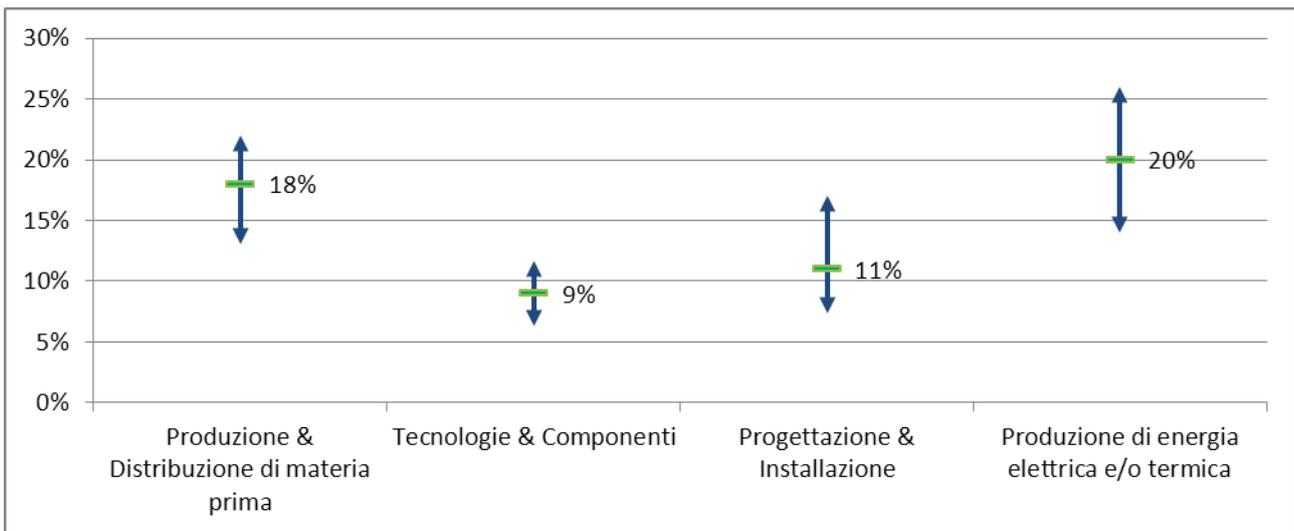
FIGURA 3.1 – La struttura della filiera industriale della produzione di energia da biomasse



È possibile stimare per il 2010 un volume d'affari complessivo generato dalla filiera sopra descritta in Italia pari a 3,3 miliardi di €, in crescita rispetto al valore del 2009 del 18%. Di questo, il 42% è relativo alle biomasse agroforestali, mentre la restante parte deriva in ugual misura dal contributo del settore del biogas e da quello del recupero energetico da RSU. Se a questo si aggiunge il volume d'affari relativo al mercato delle stufe a pellet per uso residenziale, si raggiunge il ragguardevole livello di quasi 4 mld di €. Considerate le prospettive di crescita di questi mercati illustrati nella SEZIONE precedente, **ci si può attendere un giro d'affari complessivo al 2020 di oltre 10 mld €.**

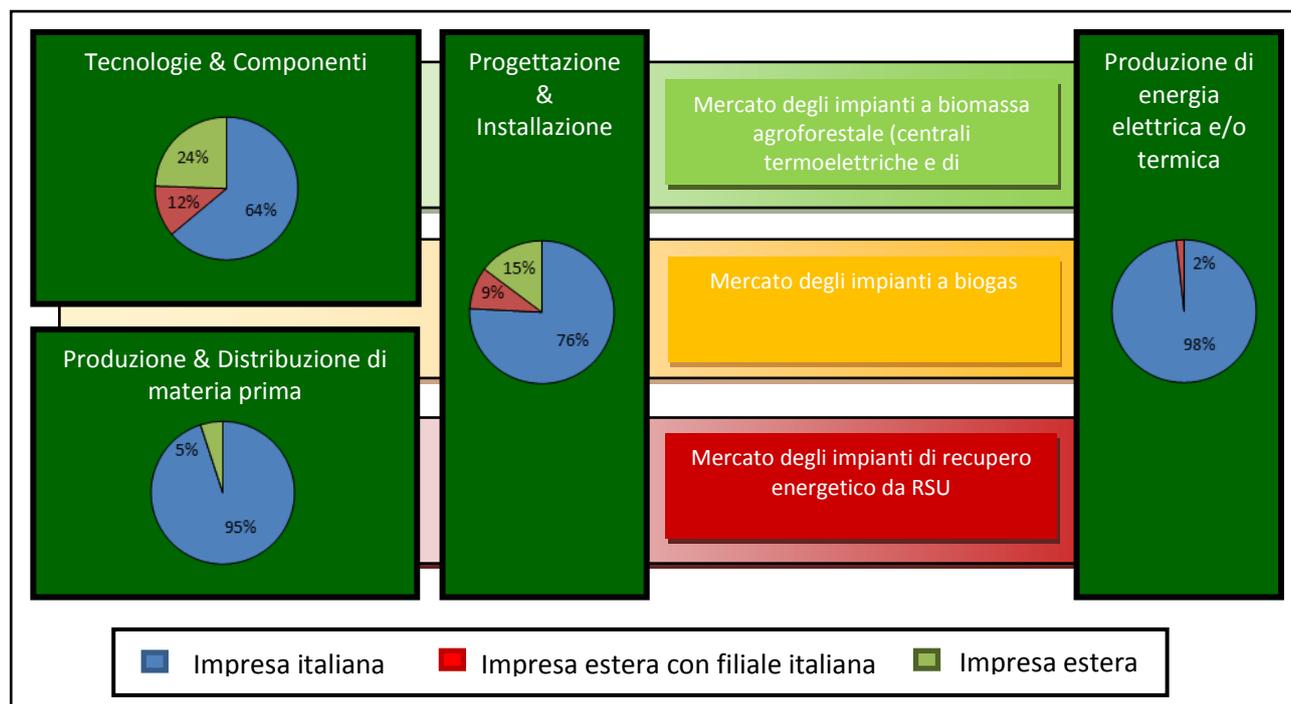
È anche interessante analizzare l'evoluzione della marginalità industriale media rilevata nelle diverse fasi della filiera (FIGURA 3.2, in cui la marginalità è misurata attraverso l'EBITDA medio). Si nota come **la fase di gestione dell'approvvigionamento della materia prima sia caratterizzata da marginalità particolarmente elevate**, il che si spiega con la criticità di queste attività e con il loro impatto sulla redditività e bancabilità dell'impianto, come già descritto nella SEZIONE precedente del presente rapporto. Altrettanto redditizia, in conseguenza degli ottimi livelli di incentivazione assicurati in Italia, è l'attività di gestione dell'impianto, produzione e vendita dell'energia. Bisogna tuttavia rilevare come le fasi "centrali" della filiera (ossia la produzione di componenti e tecnologie e la progettazione e installazione dell'impianto) abbiano invece dei livelli di marginalità industriali non particolarmente elevate. Questo si spiega con la relativa maturità e semplicità delle tecnologie in gioco, e con l'associata semplicità con cui questi impianti possono essere progettati e messi in funzione. Nel complesso, quindi, **la filiera industriale delle biomasse si differenzia sensibilmente, dal punto di vista delle marginalità industriali tipiche, da quella tipica di altre fonti di energia rinnovabile** (si pensi ad esempio all'eolico o al fotovoltaico), in cui non è contemplata l'attività di approvvigionamento della materia prima e le fasi di produzione di componenti e *system integration* sono a valore aggiunto particolarmente elevato.

FIGURA 3.2 – La marginalità media nelle diverse aree di business della filiera delle biomasse



Infine, è importante considerare il peso relativo delle imprese italiane nelle diverse fasi della filiera industriale sopra descritta. Come illustrato in FIGURA 3.3, diversamente da quanto accade nel caso di altre fonti rinnovabili (quali ad esempio il fotovoltaico), **le imprese italiane rivestono un ruolo importante** (con una presenza sul mercato locale che pesa mediamente per oltre il 70% del totale delle imprese presenti) **anche nelle fasi di sviluppo e produzione di tecnologie**. Anche a causa della significativa maturità delle tecnologie in gioco, gli operatori del nostro paese sono stati in grado di difendersi dalla competizione internazionale (con la sola eccezione forse del mercato degli impianti a biogas agricolo, dove il peso degli operatori stranieri è particolarmente alto), facendo leva sulle loro competenze tecniche, maturate in decenni di attività in settori della meccanica e dell'ingegneria più tradizionali.

FIGURA 3.3 – La percentuale media di imprese italiane attive nelle diverse aree di business nella filiera delle biomasse



3.2. L'area di business "produzione e distribuzione di materia prima"

Come più volte accennato, le attività comprese in questa area di business sono particolarmente complesse in quanto frequentemente **le biomasse**, specialmente quelle di tipo agroforestale, **sono distribuite su un'area di prelievo particolarmente estesa**, il che rende estremamente costosi la loro raccolta e lo stoccaggio, oltre che il trasporto. Un altro elemento di complessità è legato al fatto che la produzione di alcune di queste biomasse, ad esempio i residui agricoli e gli scarti dalla manutenzione del verde urbano, non è continua durante l'anno, per cui è necessario pianificare attentamente e con anticipo il fabbisogno degli impianti da alimentare con continuità (questi impianti devono essere in grado di lavorare un numero di ore all'anno particolarmente alto, fino ad oltre 7.000, per assicurare un sufficiente livello di redditività). Oltre alle società che si occupano di manutenzione boschiva e del verde urbano ed alle imprese coinvolte nella raccolta dei RSU, di proprietà o partecipazione pubblica o comunque solo recentemente privatizzate, vanno citate in questa area di business per la loro importanza le **società di Short Rotation Forestry**. Si tratta di imprese specializzate nella realizzazione e nella gestione di coltivazioni legnose ad alta produttività (di specie quali pioppo e robinia al Nord Italia e salice al Centro Italia) che, situate solitamente nei pressi delle centrali e su richiesta dei produttori di energia, vengono destinate ad alimentare impianti a biomasse agroforestali (tanto centrali termoelettriche quanto sistemi di teleriscaldamento) dopo essere state trasformate, normalmente in loco, in cippato o materiale analogo. Come anticipato nella sezione di questo rapporto dedicata alle tecnologie (in particolare si veda il BOX 1.1), la Lombardia riveste un ruolo di primo piano nell'industria italiana della Short Rotation Forestry, con oltre 5 imprese attive in questo comparto, tra le prime a livello italiano per giro d'affari. Tra le principali imprese sono degne di nota il Consorzio GBE, fondato nel 2003 a Vigevano (PV), e la Rinnova Green Energy di Scandolara Ravara (CR), descritte più nel dettaglio nei BOX 3.1 e 3.2.

BOX 3.1 – Consorzio GBE

Il Consorzio GBE è stato fondato nel 2004 a Vigevano (PV) per soddisfare la crescente domanda di legno per energia (termica ed elettrica) e di cippato legnoso per le industrie di pannello truciolare. Il Consorzio GBE ha l'obiettivo di essere il punto di riferimento dell'intera filiera di produzione facendo da tramite tra l'azienda agricola produttrice di legno e l'industria di trasformazione finale. Le principali attività sono quelle di allestimento di cantieri di lavorazione e raccolta, assistenza tecnica alle coltivazioni e gestione di contratti di ritiro del materiale legnoso a prezzi garantiti. I principali clienti dell'impresa si trovano in Piemonte, Lombardia, Valle d'Aosta e Liguria e ad oggi l'impresa ha realizzato circa 1.500 ettari di coltivazioni legnose a ciclo breve nella Regione Lombardia.

BOX 3.2 – Rinnova Green Energy

Rinnova Green Energy è una società cooperativa agricola nata nel 2003 col fine di diffondere sistemi energetici alternativi, in grado di produrre energia elettrica e calore attraverso l'uso di combustibili agro-forestali. L'impresa è suddivisa in tre comparti, agronomico, energetico e impiantistico, che le permettono di soddisfare qualsiasi esigenza di tipo industriale e agricola, sia per clienti di piccole e grandi dimensioni. Le principali attività svolte sono quelle di progettazione, realizzazione e gestione di impianti di produzione di energia da specie legnose, seguendo l'intero processo di filiera che inizia dalla coltivazione di materia prima, passa attraverso la produzione di combustibile, la sua commercializzazione, e termina con l'installazione degli impianti di riscaldamento e cogenerazione.

Attive nella gestione della materia prima sono anche le **società produttrici di pellet per stufe ad uso residenziale**. Anche in questo ambito, il sistema industriale lombardo sembra essere particolarmente attivo. **Si contano infatti 5 grandi imprese con sede in Lombardia tra le prime 15 a livello italiano per fatturato e con capacità produttiva superiore alle 10.000 tonnellate/anno**. Inoltre in Lombardia sono presenti numerosi piccoli produttori di *pellet* che utilizzano materiale di scarto dei loro processi primari di lavorazione del legno e distribuiscono direttamente il *pellet* nel raggio di 50 km. Il BOX 3.3 descrive brevemente il caso di Italiana Pellets, impresa pavese nata recentemente e che rappresenta un interessante esempio di imprenditorialità che cerca di sfruttare al meglio le potenzialità offerte da questa promettente aera di business.

BOX 3.3 – Italiana Pellets

Italiana Pellet è una società italiana operante nel settore dei combustibili da biomasse legnose e nella produzione di energia rinnovabile. Il *core business* di Italiana Pellets è la produzione di pellet ricavati da legno vergine di provenienza prevalentemente italiana, con due linee di prodotto dedicate all'utenza domestica e industriale. Italiana Pellets ha iniziato la produzione nel maggio 2010, circa un anno dall'avvio operativo della società. Attualmente impiega una ventina di dipendenti che diventeranno circa il doppio, quando la società opererà a pieno regime di attività. Il giro di affari previsto è di oltre 20 mln € all'anno. Lo stabilimento produttivo, situato a Corana in provincia di Pavia, copre una superficie di oltre 40.000 mq. A pieno regime sarà in grado di produrre oltre 100.000 tonnellate di pellet all'anno, pari a circa l'8% del fabbisogno nazionale, rendendo così Italiana Pellets il primo produttore italiano di pellet. Il fabbisogno energetico dell'impianto è soddisfatto da fornaci a biomassa e un sistema cogenerativo a gas naturale costruito da Enplus Italia, in collaborazione con MTU Onsite Energy. Quest'ultimo garantisce all'azienda circa 3 MW di potenza elettrica, 2 MW di potenza termica e permette di evitare emissioni in atmosfera per circa 15 mila tonnellate annue di anidride carbonica. La tecnologia è invece stata realizzata dall'azienda Costruzioni Nazzareno.

3.3. L'area di business "tecnologie e componenti"

Rientrano in questa area di business quelle imprese che sviluppano e vendono i componenti necessari all'installazione degli impianti alimentati a biomassa. Come descritto nella sezione dedicata alle tecnologie, si tratta sostanzialmente di bruciatori, caldaie, ciclo di potenza, sistemi di trattamento fumi (nel caso di impianti alimentati a biomasse agroforestali o termovalorizzatori) e di vasche e motori alternativi (nel caso degli impianti a biogas). **Esistono più di 300 imprese attive in questa area di business sul nostro mercato, con una presenza di player italiani, come detto in precedenza, che supera il 60%.** È nel campo delle componenti per impianti a biogas e nella fornitura del ciclo di potenza per impianti a biomasse agroforestali o RSU che la presenza e la competizione degli operatori stranieri si fa sentire in modo particolare, con imprese quali ABB, Babcock & Wilcox Volund, GE-Jenbacher, Siemens, Von Roll Inova, che realizzano fatturati annui nell'ordine di diverse centinaia di mln € e raggiungono quote di mercato significative (che, nel caso ad esempio dei motori coogenerativi per impianti a biogas agricolo, raggiungono valori nettamente superiori al 50%). In Lombardia hanno sede diverse delle principali imprese attive in questo comparto, di cui le principali sono riportate nella TABELLA 3.1.

TABELLA 3.1 – Le principali imprese produttrici di tecnologie e componenti con sede in Lombardia

Impresa	Sede	Nazionalità	Attività
ABB	Milano	Filiale in Italia	ABB fornisce prodotti e sistemi elettrici per l'automazione, la generazione, la trasmissione, la distribuzione di energia e Full Service negli impianti tradizionali e da fonti rinnovabili.
ANSALDO CALDAIE	Milano	Impresa italiana	ANSALDO CALDAIE è specializzata nella progettazione, costruzione e fornitura di caldaie convenzionali e caldaie a biomasse e termovalorizzazione rifiuti.
BIOTERMICA	Travacò Siccomario (PV)	Impresa italiana	BIOTERMICA propone impianti di riscaldamento di medio piccole dimensioni a biomassa (legna, cippato, pellet).
BONO SISTEMI	Milano	Impresa italiana	Il GRUPPO BONO produce: generatori di vapore a tubi da fumo, a tubi d'acqua, a olio diatermico; impianti termici e caldaie industriali per lo sfruttamento di biomasse.
BUSI GROUP	Sesto San Giovanni (MI)	Impresa italiana	BUSI GROUP opera nel settore dell'impiantistica integrata e degli impianti per la produzione di energia. Realizza centrali di cogenerazione a ciclo combinato, a carbone, idroelettrico, a biomasse, termovalorizzatori.
COMEF CARPENTERIA	Tradate(VA)	Impresa italiana	La COMEF realizza impianti di generazione di vapore per usi energetici e termici da applicare a qualsiasi settore industriale tra cui quello della generazione di energia elettrica da biomasse.
EDILKAMIN	Lainate (MI)	Impresa italiana	EDILKAMIN è un produttore di caminetti, stufe, inserti, termostufe e termo camini.
FOSTER WHEELER ITALIANA	Milano	Filiale in Italia	FOSTER WHEELER ITALIANA, parte del Gruppo Foster Wheeler Global Engineering and Construction, progetta, costruisce e gestisce grandi impianti ad alta tecnologia nel settore petrolifero, petrolchimico, chimico, farmaceutico, ambientale e di produzione di energia.
GRUPPO AB	Villachiarà (BS)	Impresa italiana	GRUPPO AB è un gruppo industriale attivo nel settore energetico: progetta e realizza impianti nei settori tecnologico e del turbogas a ciclo combinato, cogenerazione modulare e biomasse.
JOLLY MEC CAMINETTI	Telgate (BG)	Impresa italiana	JOLLY MEC è un produttore di camini, caminetti, stufe e termostufe: caminetti ad aria forzata umidificata, caminetti ad acqua per riscaldamento.
MACCHI	Gallarate (VA)	Impresa italiana	MACCHI realizza caldaie a fuoco, caldaie a recupero per cicli combinati a valle di turbine a gas per uso industriale e per la produzione di energia elettrica, caldaie a recupero su processo, caldaie industriali monoblocco, caldaie industriali con percorso verticale dei gas, servizi di consulenza.
SIEMENS	Milano	Filiale in Italia	SIEMENS offre l'automazione completa (dalla strumentazione e cablaggio del campo, al controllo e supervisione, fino alla gestione della produzione e delle comunicazioni, incluso il telecontrollo) di impianti di termovalorizzazione e a biomasse.
TURBODEN	Brescia	Impresa italiana	TURBODEN è una società italiana specializzata nella costruzione di turbogeneratori basati sul Ciclo Rankine Organico.

Si può notare come le imprese presenti in Lombardia in questa area di business siano principalmente attive nel campo dei grandi impianti alimentati a biomasse agroforestali o a RSU, in cui le tecnologie in gioco sono più mature e le posizioni di forza dei principali operatori abbastanza affermate. In Lombardia hanno sede diverse imprese che in Italia, per quote di mercato raggiunte e numero di impianti realizzati, rivestono una posizione di assoluto rilievo. Escludendo le filiali italiane delle imprese multinazionali (quali ABB, FOSTER

WHEELER ITALIANA e SIEMENS), che sono tipicamente attive in diverse aree di business, tra cui anche la produzione di tecnologie per impianti a biomasse, in Lombardia hanno sede diverse imprese italiane specializzate nella produzione di caldaie o generatori di vapore utilizzate in impianti a biomasse, quali ad esempio ANSALDO CALDAIE, BONO SISTEMI, BUSI GROUP, COMEF CARPENTERIA e MACCHI. Tale specializzazione ha permesso a questi operatori di affermarsi come punto di riferimento in una particolare nicchia di mercato e di competere seriamente con i player stranieri, al punto da spingere alcune multinazionali estere a perseguire strategie di acquisizione, come ad esempio nel caso di TURBODEN (si veda il BOX 3.6 in proposito). Si segnala anche la presenza in Lombardia delle filiali di alcuni player estremamente importanti nel campo dei caminetti e delle stufe a pellet, che hanno deciso di fare della Lombardia il loro punto di riferimento per servire il mercato del Nord Italia. Da questa breve analisi emerge come il sistema industriale lombardo abbia reagito negli ultimi anni in modo molto pronto ed efficace all'emergere delle opportunità di business nel comparto della produzione di energia da biomasse, con **alcune delle sue imprese che si sono conquistate un ruolo di assoluto primo piano all'interno di questo settore**. Nei box che seguono sono riportate alcune delle realtà lombarde che la nostra analisi ha identificato come di maggiore interesse in questo specifico segmento di mercato.

BOX 3.4 – Bono Sistemi

La Bono Sistemi nasce nel 1988 come scorporo di una divisione del Gruppo Bono, nel momento dell'acquisizione da parte del gruppo Cannon, che occupa oltre 1.000 persone suddivise in 12 impianti produttivi e 30 filiali commerciali sparse in oltre 40 Paesi. Il Gruppo Bono in Italia ha tre impianti: quello storico di Peschiera Borromeo (MI), quello acquisito nel 1973 di Netro (BI) e l'ultimo costruito a Oliveto Citra (SA). Il Gruppo Bono opera nel comparto energetico e nel trattamento delle acque. Del gruppo fa parte anche la società Bono Energia attiva nel campo della cogenerazione da fonti tradizionali, il che assicura l'opportunità di sfruttare molteplici sinergie, che vanno dalla rete commerciale integrata, alle economie pecuniarie nei confronti dei propri fornitori. Se tradizionalmente la produzione di componenti per impianti a biomassa agroforestale era svolta dalla società Bono Energia, nel 2004 il gruppo ha deciso di scorporare il segmento delle biomasse e di focalizzare la società Bono Sistemi su quest'area di business. La Bono Sistemi ha, quindi, un portafoglio di attività molto focalizzato sulle biomasse agroforestali ed, in particolare, il suo *core business* risiede nello sviluppo e produzione di tecnologie di combustione e recupero termico. A queste attività essa affianca anche l'installazione, assistenza, manutenzione ordinaria e gestione delle emergenze. I principali clienti dell'azienda sono, da un lato, imprese di gestione del calore che realizzano impianti di teleriscaldamento e, dall'altro, gruppi industriali che utilizzano i propri scarti di biomassa per la produzione di energia elettrica e termica. Nonostante tradizionalmente l'impresa si sia spesso presentata come fornitrice di tecnologie ad EPC contractor, recentemente la sua strategia si è evoluta verso una specializzazione sul ruolo di *main contractor* direttamente coinvolto nella realizzazione finale degli impianti.

BOX 3.5 – Gruppo AB

Il Gruppo AB, con sede in provincia di Brescia, è attivo da oltre 25 anni nel settore delle tecnologie per la cogenerazione e valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili. L'impresa nasce nel 1981 da un'idea di Angelo Baronchelli. Il Gruppo nel 2008 ha registrato un fatturato di circa 53 mln €, cresciuti a 60 mln € nel 2009, con un incremento del 15%. L'impresa è specializzata in impianti di cogenerazione con potenze che vanno dai 100 ai 10.000 KWe. Anche se tradizionalmente l'impresa nasce come fornitore di tecnologie e componenti, anch'essa tende oggi a presentarsi come unico interlocutore per la realizzazione dell'impianto. Negli ultimi anni il Gruppo AB ha ampliato le proprie attività con lo sviluppo della linea Bio, che comprende prodotti studiati appositamente per la valorizzazione energetica del biogas e che garantiscono un'elevata facilità di installazione grazie alla presenza al loro interno di tutti i componenti attivi per la generazione e per la connessione del sistema con la rete pubblica in media tensione. Inoltre, nel dicembre 2009, l'impresa ha inaugurato un nuovo stabilimento produttivo a Orzinuovi (BS). La nuova sede si colloca all'interno di un complesso industriale e occupa 11.000 metri quadrati coperti. Questo stabilimento è stato dotato di un impianto ad alto rendimento di bio-cogenerazione che rende l'intera struttura autosufficiente dal punto di vista termico.

Le esperienze di Bono Sistemi e del Gruppo AB sono emblematiche di alcune tendenze strategiche che si rilevano negli ultimi anni nella filiera delle biomasse in Italia. Si tratta in particolare del tentativo, da parte di molti produttori di tecnologie e componenti, di **integrarsi a valle nelle attività di installazione e progettazione degli impianti**, con l'obiettivo di incrementare la propria marginalità che, come è stato notato in precedenza, non è particolarmente elevata, specialmente se confrontata con quella che tipicamente si riscontra in altri comparti delle energie rinnovabili. Il BOX 3.6 riporta infine il caso di Turboden, impresa di Brescia fondata nel 1980 da un Professore del Dipartimento di Energia del Politecnico di Milano e divenuta rapidamente leader nel campo della costruzione di turbogeneratori basati sul Ciclo Rankine Organico (ORC).

BOX 3.6 – Turboden

Turboden è una società italiana specializzata nella costruzione di turbogeneratori basati sul Ciclo Rankine Organico, una tecnologia per la produzione combinata di energia elettrica e calore partendo da diverse fonti di energia e particolarmente adatta alla generazione distribuita, da fonti rinnovabili.. L'impresa è attiva dal 1980 grazie al Prof. Mario Gaia, laureato in Ingegneria Meccanica al Politecnico di Milano, e Professore al Dipartimento di Energia fino al 2007, dove si occupava soprattutto di energie rinnovabili. Nel 2009 Turboden, sulla scia dei risultati ottenuti, viene acquisita dal gruppo statunitense UTC e inserita nella divisione Pratt & Whitney Power Systems, per potenziare il business del gruppo relativo alle soluzioni di generazione elettrica e cogenerative basate su tecnologia ORC. Turboden focalizza la sua attività sulla progettazione e produzione di sistemi ORC per generazione distribuita in applicazioni di energia rinnovabile e recupero di calore industriale. I principali campi di applicazione riguardano: (i) cogenerazione da biomassa per teleriscaldamento o per segherie industriali e aziende di produzione di pellet; (ii) recupero di calore: produzione di energia elettrica da scarichi dei processi industriali; (iii) piccoli cicli combinati: produzione di energia elettrica da calore residuo di motori a combustione interna o turbine a gas; (iv) geotermia: principalmente da pozzi con acqua a bassa temperatura (100-180°C); (v) solare termodinamico: produzione di energia elettrica da collettori solari a temperatura medio-alta. La potenza dei turbogeneratori Turboden è generalmente compresa tra i 400 kW elettrici e i 2 MW elettrici. Potenze più ampie possono essere ottenute associando più unità tra loro.

3.4. L'area di business "progettazione ed installazione"

Fanno parte di questa area di business le imprese che si occupano della progettazione, installazione e messa in opera dell'impianto. **Frequentemente queste imprese ricoprono il ruolo di *main contractor***, ossia coordinano tutti gli attori coinvolti nel processo di costruzione della centrale, a partire dagli impianti tecnologici per arrivare alle opere civili, e si occupano di effettuare il collaudo definitivo e la messa in funzione dell'impianto. La presenza di un'unica figura che svolge il ruolo di *main contractor* è tipica degli impianti di grandi dimensioni, ove il committente ambisce ad avere un unico referente che faccia da interfaccia con la totalità dei fornitori specialistici coinvolti nel processo di realizzazione. **Nel caso di centrali di medio-piccole dimensioni, la progettazione è affidata tipicamente ad uno studio di ingegneria**, mentre dell'installazione dell'impianto si occupa direttamente l'impresa fornitrice dei componenti tecnologici. Gli studi di ingegneria attivi nel nostro paese sono tipicamente società italiane che operano a livello locale e non sono specializzati nel campo degli impianti a biomasse, ma utilizzano le loro generiche competenze ingegneristiche per progettare questi impianti, che non hanno livelli di complessità tecnica particolarmente elevata.

Si può stimare che **in Italia esistano oltre 150 imprese attive nella progettazione e installazione di impianti per lo sfruttamento energetico delle biomasse**, specializzate tipicamente in impianti a biogas piuttosto che alimentati a biomassa agroforestale o RSU. Esistono tuttavia alcune imprese attive tanto nel comparto degli impianti a biomasse agroforestali e ad RSU, vista la similitudine tecnologica di questi impianti. Nel caso degli impianti a biomasse agroforestali gli operatori stranieri attivi in Italia, direttamente o attraverso filiali, hanno un peso superiore al 30%. Questa percentuale scende circa al 15% nel caso degli impianti a biogas, dove invece il localismo e la presenza sul territorio sembrano essere degli importanti fattori distintivi. Non è infrequente in questa area di business imbattersi in progettisti italiani che lavorano con un partner straniero, nella maggior parte dei casi tedesco, a cui si appoggiano per sfruttare le loro più consolidate competenze progettuali ed in alcuni casi anche per approvvigionarsi di alcuni componenti chiave.

Come accade anche per le altre aree di business, la Lombardia ospita diversi dei principali operatori a livello italiano in questa area di business. La TABELLA 3.2 riporta alcune informazioni relative alle principali imprese che hanno sede nella nostra Regione.

TABELLA 3.2 – Le principali imprese produttrici di progettazione e installazione con sede in Lombardia

Impresa	Sede	Nazionalità	Attività
ALSTOM	Milano	Filiale in Italia	ALSTOM progetta centrali chiavi in mano: a vapore, a gas, a ciclo combinato, di cogenerazione, a letto fluido e pressurizzato, idroelettriche, a biomasse, diesel; generatori per centrali elettriche; caldaie; sistemi per controllo ambientale; service e revamping di impianti
BIOGAS NORD ITALIA	Sirmione(BS)	Filiale in Italia	BIOGAS NORD si occupa delle prime fasi di progettazione, analisi del lavoro e studi di fattibilità, bozze e progetti dettagliati, approntamento delle autorizzazioni e delle licenze, costruzione, messa in servizio, fino alla fase di funzionamento, gestione e assistenza tecnica e manutenzione degli impianti esistenti.
CARLO GAVAZZI IMPIANTI	Marcallo (MI)	Impresa italiana	CARLO GAVAZZI IMPIANTI opera in qualità di fornitore chiavi in mano per centrali elettriche di potenza fino a 20M W e impianti di trattamento acque; è inoltre fornitore EPC per lavori elettrici, strumentali e meccanici (HVAC) e fornitore di servizi per O&M per impianti di produzione di energia elettrica.
DANECO	Milano	Impresa italiana	DANECO IMPIANTI progetta, realizza e gestisce impianti per il trattamento, la valorizzazione energetica e lo smaltimento dei rifiuti, nonché la realizzazione di bonifiche ambientali.
ECODECO	Milano	Impresa italiana	ECODECO sviluppa sistemi per il trattamento dei rifiuti, per la produzione di energia e per il corretto smaltimento o recupero dei prodotti di combustione. Ha sviluppato un sistema proprietario per la valorizzazione energetica della Frazione Residua dei Rifiuti Urbani dopo la raccolta differenziata, che prende il nome di Sistema Ecodeco.
EUROENERGY GROUP	Milano	Impresa italiana	EUROENERGY GROUP, impresa del gruppo Marcegaglia, è la società che si occupa della gestione delle attività della Marcegaglia Energy e si occupa di progettazione e costruzione di centrali elettriche alimentate a biomasse e combustibile derivato da rifiuti.
EUROPOWER	Milano	Impresa italiana	EUROPOWER, impresa del gruppo Sofinter, è un EPC per impianti di cogenerazione, produzione di energia, industriali di processo; si occupa anche di servizi di consulenza e gestione.
EXERGY ENGINEERING	Legnano(MI)	Impresa italiana	EXERGY è una società di ingegneria e consulenza attiva nel settore energetico, in particolare si occupa di progettazione di impianti a biogas, biomasse agroforestali o cicli ORC.
FAR ENERGIA	Sirmione(BS)	Impresa italiana	FAR ENERGIA è attiva da più anni nella progettazione e costruzione d'impianti di cogenerazione e semplice produzione di energia, alimentati tramite fonti rinnovabili e convenzionali, tra cui gli impianti a biogas.
INTERGEN (gruppo IML IMPIANTI)	Lomagna (LC)	Impresa italiana	INTERGEN, divisione energia di IML Impianti, una società del Gruppo IML, progetta e realizza impianti per la produzione e la conversione di energia elettrica e termica.
LIQUITECH	Abbigliano D'Adda (MI)	Impresa italiana	LIQUITECH si occupa di sistemi di gestione dei reflui zootecnici degli allevamenti, con l'intento di realizzare impianti per il trattamento dei reflui tra cui impianti a biogas.
MAIRE TECNIMONT	Milano	Impresa italiana	MAIRE TECNIMONT è attiva nell'Engineering & Main Contracting, sul mercato nazionale ed internazionale, nei settori: Oil, Gas & Petrolchimico, Energia, Infrastrutture ed Ingegneria Civile.
MERLONI PROGETTI	Milano	Impresa italiana	MERLONI PROGETTI è una società di engineering e general contracting che fornisce soluzioni industriali <i>turn-key</i> per la realizzazione di impianti industriali elettromeccanici e di

Impresa	Sede	Nazionalità	Attività
			impianti per la generazione elettrica.
PIGNAGNOLI IMPIANTI	Pieve Porto Morone (PV)	Impresa italiana	PIGNAGNOLI IMPIANTI produce attrezzature per la zootecnia. In particolare, strutture metalliche per l'allevamento e per l'industria. Inoltre è attiva anche nella valorizzazione dei residui zootecnici attraverso la progettazione di impianti per la produzione di biogas.
TP ENERGY	Treviglio (BG)	Impresa italiana	TP ENERGY sviluppa, realizza e gestisce impianti da fonti rinnovabili. E' principalmente attiva nello sviluppo di iniziative per la produzione di energia elettrica e termica da biomasse. TP ENERGY progetta e costruisce impianti a biogas in Italia in partnership con la società svizzera Genesys Biogas AG.
UTS BIOGAS	Asola (MN)	Filiale in Italia	UTS BIOGAS è la filiale italiana di UTS Biogastechnik, importante realizzatore di impianti a biogas in Germania. In Italia è attiva nella progettazione, sviluppo e installazione dei componenti dell'impianto, nonché nella realizzazione di soluzioni chiavi in mano in qualità di appaltatore unico.

Nei BOX seguenti si riportano dei casi che descrivono alcune delle principali imprese attive in Lombardia in questa area di business della filiera delle biomasse.

BOX 3.7 – Merloni Progetti

Merloni Progetti è una società di *engineering* e *general contracting* che fornisce soluzioni industriali *turn-key* per la realizzazione di impianti industriali elettromeccanici. Merloni Progetti fa parte del gruppo Fineldo, la holding finanziaria della famiglia Merloni. Fineldo è un gruppo diversificato su più linee di business, che vanno dall'engineering (Merloni Progetti ed MP Ambiente), all'elettrodomestico (Indesit Company), all'energia (MPE), a cui si aggiungono partecipazioni qualificate in primarie realtà finanziarie nazionali ed internazionali. Dal 2005 nel settore delle energie rinnovabili, Merloni Progetti offre soluzioni per impianti per la produzione di energia elettrica da biomasse, impianti per la produzione di biodiesel e bioetanolo, oltre a realizzare parchi solari. Le attività dell'impresa coprono tutte le fasi di realizzazione dell'impianto dalla progettazione, allo sviluppo e all'installazione dei componenti dell'impianto. Si propone al proprio cliente come unico intermediario per la fornitura di impianti chiavi in mano. Inoltre l'impresa dispone di tecnologie proprietarie, licenze esclusive ed è attiva nello *scouting* di nuove tecnologie nei settori dei biocombustibili e dei trattamenti ambientali. Merloni Progetti dispone di due filiali all'estero, in Cina e in Russia, mercati nei quali vuole portare le proprie competenze. In Italia, nei pressi di Ravenna, l'impresa ha realizzato nel 2007 un impianto di produzione di biodiesel e un impianto di produzione di energia elettrica da oli vegetali.

BOX 3.8 – UTS Biogas

UTS Biogas è la filiale italiana del gruppo tedesco UTS Biogastechnik GmbH che è uno dei principali operatori del settore in Germania. La filiale italiana ha sede ad Asola (MN) ed è stata istituita con l'obiettivo di avere un forte presidio del promettente mercato della Pianura Padana. Attualmente in Italia l'impresa ha già realizzato una decina di impianti presso aziende agricole, alcuni dei quali con potenze prossime ad 1 MW, come nel caso degli impianti promossi dalle aziende agricole Mantoagricoltura, Cogrossi o Andretta. Le attività dell'impresa coprono la fase della progettazione, dello sviluppo e dell'installazione dei componenti dell'impianto; spesso inoltre realizza anche impianti chiavi in mano in qualità di *main contractor*. Ai propri clienti l'impresa offre tecnologie proprietarie per quanto riguarda i sistemi di pompaggio e miscelazione, il sistema di carico della biomassa e gli agitatori oleodinamici ad immersione. Inoltre, per aumentare la competitività del proprio prodotto, oltre alla realizzazione degli impianti fornisce un'assistenza biologica (attraverso un servizio chiamato Megamax) e il controllo del processo di digestione da remoto.

3.5. L'area di business "produzione di energia"

Per quanto riguarda le centrali termoelettriche alimentate a biomasse agroforestali, si possono identificare due principali tipologie di operatori che promuovono la realizzazione di questi tipi di impianti, si occupano della loro gestione operativa e quindi della vendita dell'energia elettrica prodotta. Si tratta di **utilities** che investono in queste centrali per aumentare la loro capacità di produzione di energia da fonti rinnovabili e per sfruttare l'incentivo offerto dal meccanismo dei Certificati Verdi, e **gruppi industriali** che dispongono di scarti di lavorazione del processo come la lolla e la pula di riso, il pulper di cartiera, le sanse di olive, le vinacce o la farina che decidono di valorizzare per la produzione di energia elettrica o termica da utilizzare nei loro processi produttivi primari o da immettere in rete, se in eccesso. Mentre in Lombardia impianti promossi da **utilities** sono particolarmente rari (come già accennato, l'unico impianto di dimensioni considerevoli è la terza linea del termovalorizzatore di A2A a Brescia, che fino ad oggi è stata alimentata a biomasse agroforestali), è interessante rilevare una presenza particolarmente marcata di imprese (quali ad esempio le aziende pavese attive nella produzione di riso) che, disponendo di scarti di processo adatti alla valorizzazione energetica attraverso combustione hanno deciso, già da parecchi anni a questa parte, di investire in impianti di questo tipo. Un caso interessante è quello della Curti Riso, descritto nel BOX 3.9, o quello della Riso Ticino e della Riso Scotti. Alto caso simile è quello dell'impianto di Ecowatt Vidardo a Castiraga Vidardo (LO), che si alimenta con pulper di cartiera e legno proveniente da raccolta differenziata in un raggio di 50 km, oppure l'impianto a Sutinate (MN) del Gruppo Mauro Saviola, alimentato con scarti di lavorazione del legno. Se si considera il numero di iniziative di questo tipo promosse a livello italiano, la Lombardia si trova sicuramente sopra la media rispetto alle altre Regioni, indice dell'attenzione a questa opportunità di business manifestata da parte del sistema industriale lombardo.

Box 3.9 – Curti Riso

L'impresa Curti Riso, 145 dipendenti, un fatturato di 151 mln di € al 2009 e sede a Valle Lomellina (PV), ha sviluppato intorno al riso, suo *core business*, un circuito virtuoso che permette di azzerare gli scarti e produrre energia per le aziende e il territorio. Il primo impianto di recupero energetico della Curti è stato avviato nel 2003 a Valle Lomellina, in provincia di Pavia, in collaborazione con il PolieCo, il Consorzio per il riciclaggio dei rifiuti in polietilene. L'impianto, alimentato con scarti di produzione di riso e da residui delle attività di riciclaggio del polietilene, produce 5 MWh di energia all'anno. Nel caso l'impianto sia alimentato con solo lolla di riso, il consumo massimo giornaliero si attesta attorno alle 130-140 tonnellate; tale valore si riduce fino a 100-110 tonnellate qualora venga utilizzato il polverino (residuo delle attività di riciclaggio del polietilene). In generale, si stima un consumo annuale di circa 42.000 tonnellate di biomassa. Inoltre, recentemente l'impianto è stato affiancato da un sistema di gassificazione che produce un combustibile gassoso che permette un aumento dell'efficienza energetica al 33-35%, rispetto al 21% che si può ottenere del termovalizzatore tradizionale. Complessivamente l'impianto di Valle Lomellina è attivo per circa 300 giorni all'anno, combinando biomassa e plastiche in proporzioni variabili, poiché i residui agricoli non sono disponibili nella stessa misura nell'arco dell'anno. Questo impianto è un ottimo esempio di applicazione del così spesso citato concetto di "filiera corta": esso è infatti stato progettato e dimensionato per rispondere alle esigenze del territorio utilizzando localmente i residui di produzione dei processi primari per la generazione di energia elettrica.

Per quanto concerne invece gli impianti di teleriscaldamento, **il modello dominante in Italia e in Lombardia prevede la presenza di una società di gestione del calore** solitamente fondata appositamente per promuovere e gestire l'impianto e la rete di teleriscaldamento e che si occupa della vendita dell'energia termica prodotta alle utenze collegate alla rete stessa. Queste imprese sono spesso fondate su iniziativa di imprenditori locali che intravedono opportunità di business e decidono di investire nella costruzione di un impianto. Prerequisito per il successo di questi progetti è il coinvolgimento delle amministrazioni locali, che spesso decidono anche di partecipare attivamente, con l'apporto di risorse, a queste iniziative. Il BOX 3.10 descrive nel dettaglio il caso del distretto del teleriscaldamento valtellinese, che rappresenta un esempio particolarmente efficace di collaborazione tra pubblico e privato e di valorizzazione delle risorse naturali locali, che può verisimilmente essere applicato anche in altre aree della Regione Lombardia quali ad esempio il Bergamasco o le valli Bresciane.

BOX 3.10 – Il teleriscaldamento in Valtellina, Valchiavenna e Valcamonica

La zona alpina compresa tra Valtellina, Valchiavenna e Val Camonica è sede di un importante distretto di teleriscaldamento alimentato a biomasse, con tre impianti che complessivamente garantiscono una potenza termica di 42 MWt, pari a circa l'11% della potenza complessivamente installata in questo tipo di impianti in Italia. Le tre centrali, localizzate nei comuni di Tirano, Santa Caterina Valfurva e Sondalo, sono gestite da un'unica società, la Teleriscaldamento – Cooperazione Valtellina Valchiavenna Valcamonica S.p.A (T.C.V.V.V.). La T.C.V.V.V. è stata costituita nel 1997 come società a responsabilità limitata, su iniziativa di alcuni imprenditori locali e con l'obiettivo di costruire e gestire gli impianti di teleriscaldamento di Tirano e Sondalo, ma già l'anno successivo subisce la trasformazione in società per azioni, con un contestuale aumento di capitale, attualmente pari a oltre 6,5 mln €, e con un azionariato che ad oggi risulta composto da oltre 100 soci tra cui spiccano le partecipazioni da parte dei Comuni coinvolti, di imprenditori locali e di singoli cittadini. Questo azionariato molto diffuso è esempio di come sia stato possibile creare un meccanismo virtuoso che unisce interessi molteplici e differenti quali quelli degli imprenditori locali, dei comuni e anche dei singoli cittadini e che ha portato al successo questa iniziativa. Le due centrali sono entrate in funzione nel 2000, fornendo una potenza di 12+10 MWt. Gli investimenti intrapresi negli anni successivi hanno permesso di aumentare le utenze allacciate alla rete e hanno reso necessario, nel 2003, l'ampliamento dell'impianto di Tirano con una nuova caldaia per elevare la capacità ai 20 MW attuali, oltre ad 1,1 MWe ottenuti da cogenerazione. Nel 2007 entra in funzione la centrale di Santa Caterina Valfurva con una potenza di 12 MW, per la quale l'espansione della rete di allacciamenti è ancora in corso. Al 2008 la T.C.V.V.V. serve circa 1.000 utenze, per un totale di 13.000 residenti, impiegando 12 dipendenti. Il Consiglio di Amministrazione della società è composto da sette amministratori, mentre il Collegio Sindacale vede la presenza di tre membri effettivi e due supplenti. Partecipano nel CdA sia il comune di Tirano che quello di Sondalo, a dimostrazione della forte collaborazione con le istituzioni locali.

Gli impianti di Tirano e Sondalo sono attrezzati con caldaie a biomasse fornite dall'impresa austriaca KOLBACH GmbH, mentre la nuova centrale di S. Caterina Valfurva è dotata di due caldaie fornite dall'austriaca VAS GmbH & Co KG. La caldaia installata nella centrale di Tirano nel 2003 si differenzia dalle precedenti in quanto funziona ad olio diatermico: il calore prodotto alimenta il gruppo cogenerativo Turboden di potenza elettrica nominale pari a 1,1 MWe. Tutti gli impianti garantiscono un rendimento termico medio stagionale superiore all'80%, e sono dotati di un condensatore che garantisce il recupero del calore latente dei fumi preriscaldando l'aria comburente. Le centrali sono gestite con un sistema di controllo informatizzato, attraverso il quale l'operatore può intervenire su tutti i parametri delle caldaie e dei sistemi ausiliari lavorando al terminale. Il sistema di distribuzione che si sviluppa sul territorio comunale è costituito da una rete di tubazioni di diametro decrescente in funzione del carico termico e su tutto il percorso è attivo un monitoraggio per il rilevamento delle perdite che segnala esattamente il guasto agli operatori in centrale. Le sottostazioni di utenza sono dotate di uno scambiatore di calore a piastre che fornisce calore al circuito interno dell'abitazione. Inoltre, ogni sottostazione è attrezzata con strumenti per la misura della portata e della temperatura ed è attivo un sistema di regolazione che è gestito direttamente dalla sede centrale attraverso un collegamento informatizzato.

Le centrali facenti parte del distretto valtellino utilizzano per l'approvvigionamento del combustibile principalmente tre fonti: (i) materiale di scarto prodotto dalla lavorazione del legno, proveniente dalle segherie locali, sottoforma di cippato, corteccia, segatura e trucioli di legno; (ii) materiale derivante dagli interventi di manutenzione dei boschi della Valtellina, Val Camonica e Valchiavenna, nonché dalla manutenzione del verde urbano e dalle potature dei vigneti; (iii) materiale proveniente da coltivazioni di Short Rotation Forestry.

Passando al caso degli impianti di termovalorizzazione di Rifiuti Solidi Urbani (RSU), in TABELLA 3.3 sono riportati gli impianti attualmente in funzione in Lombardia, che rappresentano il 45% di tutta la capacità di

trattamento per il recupero energetico da RSU in Italia. È interessante rilevare come **esistono due modelli principali in base ai quali la realizzazione e successiva gestione di questi impianti viene impostata**: (i) il modello “pubblico”, ove il committente è una municipalizzata o una ex-municipalizzata che gestisce direttamente (o indirettamente attraverso controllate) anche il servizio di raccolta rifiuti; (ii) il modello “privato”, che invece ha come promotore, e molto spesso progettista, un grande gruppo industriale privato che sceglie di investire nel recupero energetico da RSU o per diversificare il proprio portafoglio di attività sfruttando competenze acquisite in altre aree di business (come è il caso di Impregilo che attraverso la controllata Fisia Babcock Environment ha realizzato numerosi impianti di recupero energetico in diverse nazioni europee, tra cui in Italia quello di Acerra, o di Falck che, attraverso Actelios ha realizzato gli impianti di Trezzo e di Granarolo dell’Emilia), oppure per trovare un ulteriore mercato di sbocco per i propri prodotti e tecnologie (come è il caso di Foster Wheeler che è stata la promotrice dell’impianto di Parona).

Nel modello incentrato sul ruolo della “municipalizzata”, grazie al già esistente presidio del territorio da parte dell’impresa, è più facile ottenere il consenso dei cittadini e le autorizzazioni per realizzare l’impianto in aree urbane particolarmente adatte alla sua installazione. Con questo modello si ha solitamente maggiore certezza di riuscita della realizzazione dell’impianto anche perché queste imprese sono più disposte ad accettare ritardi e “allungamenti” delle tempistiche pur di portare a termine il progetto. Nel modello “privato”, invece, le imprese che si fanno promotrici di questi investimenti sono principalmente aziende di tecnologia con capacità progettuali, che intravedono opportunità di business derivanti da problemi di smaltimento dei rifiuti da parte dei Comuni. Essenziale per questi operatori è ottenere l’appoggio politico delle Amministrazioni Locali coinvolte per la realizzazione della centrale. Per poter realizzare i propri impianti questi promotori “privati” sono disposti a concedere misure di compensazione (investimenti in infrastrutture comunali, valorizzazione del lavoro locale, contributi di “liberalità”, servizi di smaltimento agevolato, ecc.) maggiori rispetto al caso delle “municipalizzate”. Per questi stessi motivi solitamente il modello “privato” prevede la realizzazione di una società ad hoc per la proprietà e la gestione dell’impianto. Questa società tipicamente è partecipata, oltre che dall’impresa promotrice del progetto, anche dalla municipalizzata che si occuperà del conferimento dei rifiuti e, in non pochi casi, anche dal Comune con una quota di partecipazione “diretta”. A differenza del modello “municipalizzata”, infine, la scelta del *siting* di questi impianti è guidata quasi esclusivamente dall’ottenimento dell’appoggio del Comune locale dove si vuole realizzare l’impianto, spesso anche a discapito di considerazioni tecnologiche sulla taglia dell’impianto.

Dei primi dieci impianti italiani per dimensione, che complessivamente raggiungono i 400 MWe di potenza installata, 333 MWe sono stati realizzati secondo il modello “municipalizzata” e solo 67 MWe con il modello “privato”. Nonostante quindi il modello più diffuso a livello italiano sia quello che vede in primo piano nella costruzione e gestione dell’impianto l’impresa municipalizzata, come nel caso dell’impianto di Silla 2 a Milano (si veda BOX 3.12), **in Lombardia esistono esperimenti particolarmente interessanti di investimenti promossi da imprese private**. Si tratta, ad esempio, dell’impianto di Dalmine, descritto nel dettaglio nel BOX 3.11, o dell’impianto di Parona, precedentemente descritto nel BOX 2.3, che rappresentano un modello che si potrebbe diffondere maggiormente nei prossimi anni anche nel resto d’Italia, purché si registri uno snellimento delle procedure relative all’installazione ed alla compensazione territoriale relativa a questi impianti.

TABELLA 3.3 – I proprietari e i gestori degli impianti di termovalorizzazione di Rifiuti Solidi Urbani (RSU) attivi in Lombardia

Società proprietaria dell'impianto	Società di gestione dell'impianto	Sede dell'impianto	Capacità di trattamento autorizzata (tonnellate/anno)	Potenza elettrica (MWe)	Modello di realizzazione
A2A	A2A	Brescia (BS)	810.000	84,4	Municipalizzata
AMSA	AMSA	Milano (MI)	450.000	59	Municipalizzata
Lomellina Energia	Lomellina Energia	Parona (PV)	380.000	45,3	Privato
Prima	Ambiente 2000	Trezzo sull'Adda (MI)	195.000	20	Privato
REA Dalmine	REA Dalmine	Dalmine (BG)	151.372	19,5	Privato
AEM Cremona	AEM Cremona	Cremona (CR)	119.000	6	Municipalizzata
ACCAM	EUROPOWER	Busto Arsizio (VA)	116.000	7	Privato
ACSM	ACSM	Como (CO)	106.000	5,3	Municipalizzata
Silea	Silea	Valmadrera (LC)	87.000	10,5	Municipalizzata
CORE	CORE	Sesto San Giovanni (MI)	80.000	5,5	Municipalizzata
Fertilvita	Fertilvita	Corteolona (PV)	75.000	9,3	Municipalizzata
BAS Power	APRICA	Bergamo (BG)	72.000	11,5	Municipalizzata
Brianza Energia Ambiente	Brianza Energia Ambiente	Desio (MI)	70.000	5,6	Municipalizzata

Box 3.11 – REA Dalmine

L'impianto di termovalorizzazione ITR NOY 400 è gestito da REA Dalmine S.p.A., una società a capitale privato nata nel 1996 su iniziativa della società privata NoyVallesina Engineering S.p.A., spinta dall'emergenza rifiuti che negli anni '90 colpì quasi tutte le provincie lombarde. L'impianto è attivo dal 2001 e nel 2008 è stata presentata un'istanza per un ampliamento attraverso la realizzazione di una nuova linea di combustione dei rifiuti dedicata a rifiuti ingombranti, fanghi da depurazione acque reflue e rifiuti speciali, oltre che ai rifiuti ospedalieri trattati. NoyVallesina è una società di ingegneria che si occupa di fotovoltaico, eolico, biomassa, rifiuti; è in grado di seguire la realizzazione degli impianti dalla progettazione, alla costruzione e all'avviamento. Nel caso di Dalmine è la proprietaria intellettuale del progetto, che ha seguito in ogni fase, compresa la progettazione e realizzazione dei componenti. L'impianto ha sede nel Comune di Dalmine, in provincia di Bergamo, in un'area a carattere industriale con una favorevole ubicazione logistica e baricentrica rispetto al bacino d'utenza. Si trova a poche centinaia di metri dall'autostrada Milano – Brescia. L'impianto è composto da due linee indipendenti a griglia raffreddate ad aria, ognuna in grado di smaltire fino a 250 tonnellate al giorno di rifiuti, per una potenza elettrica installata di 19 MW. REA Dalmine SpA ha ottenuto nel corso del 2004 e 2005 le certificazioni sulla qualità, l'ambiente e la sicurezza ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001. Per un miglior controllo dei processi tecnologici e aziendali, è stato adottato un sistema di gestione ambientale secondo le norme ISO in previsione della certificazione EMAS. Numerose sono le iniziative che l'impresa ha intrapreso nei confronti della popolazione locale per favorire e promuovere l'accettazione dell'impianto. Questi interventi sono stati a maggior ragione necessari poiché il promotore è stata un'impresa privata e non una municipalizzata già presente e conosciuta sul territorio. Fin dal suo avviamento l'impianto è stato aperto al pubblico: ogni anno la struttura viene visitata da delegazioni provenienti da svariate nazioni e da più di 40 classi e corsi (dalle elementari all'università), per un totale di oltre 1.000 persone. Sin dall'ideazione del termovalorizzatore, il rapporto con le Università e gli Istituti di Ricerca è stato molto attivo. La Facoltà di Ingegneria dell'Università di Bergamo ha sostenuto il valore tecnologico del progetto, mentre il Dipartimento Ingegneria Idraulica e Ambientale del Politecnico di Milano ha condotto un'approfondita ricerca sul tema delle emissioni; in collaborazione con l'Università di Padova sono allo studio nuove modalità per il recupero dei sottoprodotti del processo di termovalorizzazione dei rifiuti. Queste strette relazioni con il mondo accademico della ricerca hanno permesso di avvalorare maggiormente la qualità tecnologica dell'impianto. Anche la fase costruttiva ha permesso di ampliare la conoscenza dell'impianto nel territorio: alla realizzazione dell'impianto hanno partecipato, infatti, oltre 80 società, in prevalenza bergamasche; oltre 500 residenti della Provincia hanno avuto in questo modo accesso diretto all'impianto. Ciò perché NoyVallesina crede che sia corretto trasferire la quantità maggiore di lavoro possibile alla zona che ospita l'impianto. Inoltre, le emissioni gassose sono monitorate in continuo e trasmesse su un monitor visibile ai cittadini installato dalla società di gestione nell'atrio del Comune di Dalmine; infine, vengono pubblicati i valori medi delle emissioni registrati quotidianamente sul sito web della società. La Provincia, in base ad accordi risalenti al 2006 con REA, incassa circa 5 € per ogni tonnellata di rifiuti smaltita a Dalmine e proveniente da Comuni non bergamaschi. Infine, nel corso degli anni la Giunta Provinciale ha avviato diverse iniziative di sostegno allo sviluppo di una coscienza critica nei cittadini e di azioni di supporto alla raccolta differenziata da parte dei Comuni. In tale contesto, a partire dal 2005, è stato sviluppato dal Settore Ambiente un progetto in materia di prevenzione rifiuti che affronta le seguenti tematiche: (i) promozione dell'implementazione del GPP (*Green Public Procurement*) presso gli Enti Pubblici; (ii) accordi finalizzati al contenimento della produzione di rifiuti ed al riutilizzo; (iii) promozione della tariffazione nella gestione di servizi di raccolta dei rifiuti.

Box 3.12 – AMSA

La decisione di realizzare il termovalorizzatore Silla 2 a Milano risale alla crisi derivata dall'emergenza rifiuti del 1994, quando il problema dei rifiuti nella Provincia di Milano, dovuto alla mancanza di capacità di smaltimento, arrivò all'attenzione sia del Comune sia del Governo, che dichiarò lo stato di emergenza. Dopo un'attenta analisi delle caratteristiche del territorio, per l'impianto Silla 2 venne scelta la zona nord-ovest della città, nei pressi di Figino, nelle immediate adiacenze della zona dove era già in funzione il preesistente forno di incenerimento Silla 1, che sarebbe stato chiuso una volta avviato il nuovo impianto. La decisione delle Autorità e di Amsa di localizzare il nuovo termovalorizzatore, "insistendo" esattamente nella stessa zona del primo impianto Silla 1, emerse anche dalla considerazione che quest'area aveva ormai compreso le problematiche implicite in questa tipologia di impianto e che i Comuni limitrofi erano perfettamente al corrente dei ridotti rischi e pericoli derivanti da questo tipo di installazione. In cambio sarebbero state richieste un'importante serie di agevolazioni compensative, estremamente favorevoli per le popolazioni residenti nelle adiacenze dell'impianto. La scelta della localizzazione è un fattore critico per questi impianti poiché permette di ottimizzare il flusso di rifiuti minimizzando i costi di trasporto. La presenza di una società municipalizzata e del Comune direttamente interessato tra i promotori di questa iniziativa ha permesso di accedere a zone "cittadine" che sicuramente sarebbero state scartate a priori da imprese private a causa dei più alti costi in "misure di compensazione" verso la comunità locale che esse avrebbe dovuto sostenere.

Nel 2004 Silla 2 ottenne le autorizzazioni per il pieno esercizio, finalizzato ad ottenere la migliore valorizzazione energetica dei rifiuti, dai quali si produce sia energia elettrica sia calore per il teleriscaldamento. L'impianto è costituito da tre linee con letto di combustione a griglia mobile orizzontale. Con il calore derivante dalla combustione dei rifiuti, l'impianto genera vapore che alimenta una turbina da 59 MW di potenza elettrica che riesce a recuperare da 800 a 900 kWh per ogni tonnellata di rifiuto incenerito, in funzione delle caratteristiche del rifiuto e della quantità di calore ceduta alla rete di teleriscaldamento. Grazie al vapore si produce energia elettrica e calore per il teleriscaldamento. A pieno regime, l'impianto è in grado di produrre calore sufficiente per circa 15.000 famiglie.

Nei confronti della popolazione locale e per riuscire ad avviare i progetti necessari per risolvere l'emergenza rifiuti, Amsa costituì un Comitato per la Comunicazione, coadiuvato da due qualificati consulenti esterni - un giornalista ed il direttore della comunicazione di AEM - e da tre funzionari direttivi di Amsa (responsabili dei settori Marketing, Comunicazione ed Ufficio Stampa). Il Comitato fece un monitoraggio costante del clima di "consenso/dissenso" durante le diverse fasi dell'emergenza, ed elaborò un piano di comunicazione a supporto del "Piano di Autosufficienza", per fare comprendere e quindi accettare alla città la necessità di costruire nuovi insediamenti. Si avviarono inoltre numerose azioni di comunicazione: per quanto concerne il termovalorizzatore, si realizzò un processo di mediazione culturale, dialogando intensamente con gli amministratori dei Comuni limitrofi all'impianto e con la popolazione, per mitigare ogni possibile contestazione; si puntò, quindi, al forte coinvolgimento dei cittadini. A partire dal gennaio 2001, per ottenere l'autorizzazione all'esercizio del termovalorizzatore si creò un tavolo di concertazione con la partecipazione di Regione, Provincia, Comune di Milano ed ARPA oltre che delle Amministrazioni dei Comuni limitrofi all'impianto: Pero, Rho, Settimo Milanese e Cornaredo. Con questi ultimi soggetti si costituì anche un Comitato Tecnico Scientifico, composto da tecnici di fiducia di queste Amministrazioni, che aveva il compito di monitorare la situazione e garantire un controllo esterno delle procedure adottate. Amsa lavorò a stretto contatto con questo Comitato Tecnico Scientifico sottoscrivendo due Protocolli, il primo in data 6/2/2001 e il secondo in data 21/2/2005, con i quali Amsa si impegnava a realizzare azioni di prevenzione di natura ambientale addizionali rispetto a quanto espressamente prescritto dalla normativa e/o dagli Atti autorizzativi.

Per quanto riguarda il controllo delle emissioni, ogni linea è dotata di un sistema di monitoraggio in continuo dei parametri di emissione al camino. Oltre al monitoraggio in continuo, vengono effettuati dei controlli delle emissioni off-line dei macro e dei microinquinanti emessi al camino, affidate a società

specializzate esterne. In particolare, in coerenza con l'impegno alla trasparenza preso nei confronti delle Comunità Locali, i valori medi giornalieri di emissione del giorno precedente sono pubblicati sul sito internet di Amsa e riportati sul tabellone elettronico installato presso l'ingresso del termovalorizzatore. Per quanto riguarda le misure di compensazione verso le comunità locali, Amsa stipulò un primo "Protocollo d'Accordo Silla 2" del 6 febbraio 2001 tra i Comuni di Rho, Pero, Settimo Milanese e Cornaredo, e con Regione Lombardia, Provincia di Milano, Comune di Milano. Si prefiggeva obiettivi sia di trasparenza che di accordo a vantaggio degli abitanti della zona, come il potenziamento della raccolta differenziata da parte di tutti i sottoscrittori dell'Accordo, il teleriscaldamento a vantaggio dei comuni limitrofi il continuo monitoraggio ambientale sia delle emissioni che dei rifiuti in ingresso, ecc.

Per quanto riguarda infine gli impianti a biogas, nel caso di impianti da discarica l'impresa che si occupa della gestione dello stesso è la società proprietaria della discarica. Nel caso invece di impianti agricoli, **sono imprese agricole e zootecniche o, più raramente, gruppi industriali che hanno a disposizione prodotti e sottoprodotti di scarto agroindustriali, di natura vegetale o animale⁴, che possono essere valorizzati attraverso la produzione di biogas a promuovere e gestire queste centrali.** In Lombardia sono numerosi gli impianti a biogas agricolo e zootecnico, tanto che essa risulta essere la prima Regione italiana per capacità di generazione elettrica installata e anche per numero di impianti. Il dato più interessante riguarda però il fatto che più della metà della potenza installata in Lombardia in impianti a biogas sia relativa ad installazioni agricole o zootecniche, a testimonianza di come già numerose imprese abbiano deciso di investire in questo mercato che presenta ancora significative e molto interessanti prospettive di crescita (si veda BOX 3.13). Attualmente gli investimenti "tipo" sono quelli condotti da medio-grandi aziende agricole o zootecniche che disponendo della biomassa necessaria per alimentare un impianto, decidono di approfittare di questa opportunità di business. L'impianto viene dimensionato sulla capacità di generazione di biomassa, sia essa derivante da liquami zootecnici che di natura agricola, dell'impresa e non è ancora diffusa la pratica di realizzare un impianto comune a più imprese a causa dell'aumentare delle difficoltà gestionali e organizzative alle quali si andrebbe incontro. La nostra analisi rileva come **un ostacolo alla maggiore diffusione degli impianti a biogas sia rappresentato da barriere di tipo conoscitivo e culturale**, che spesso frenano l'imprenditore agricolo dall'intraprendere il progetto di investimento. In particolare, esistono complessità nella gestione dell'impianto (ad esempio relative alla necessità di assicurare una certa composizione, ottimale e costante nel tempo, dell'ingestato), che spesso si traducono in minori rendimenti di conversione energetica ed eccessivi oneri e complessità per chi promuove la realizzazione dell'impianto.

⁴ Scarti di lavorazione del mais, scarti di leguminose, buccette e semi di pomodoro, scarti di lavorazione delle patate piuttosto che siero di latte, contenuti ruminali bovini, sangue bovino, fanghi di macelli suini e bovini.

BOX 3.13 – Gli investimenti in impianti a biogas in Lombardia

L'impianto a biogas agricolo di Cascina S. Eurosia (CR) di proprietà di Agrosocietà, un'impresa lombarda del settore zootecnica, è composto da sei vasche di fermentazione che raccolgono liquami suini e bovini, miscelati con biomassa vegetale. Il gas prodotto è in grado di fornire elettricità a circa 2.500 case e calore a 700 edifici di grandezza media. L'impianto di Cascina S. Eurosia è stato uno dei primi di questa tipologia ad essere realizzato ed è stato commissionato nel dicembre del 2004. La costruzione è durata sette mesi, conclusi con l'entrata in produzione a giugno 2006. Per un impianto di questo tipo con una potenza elettrica di 1 MW è richiesto un investimento complessivo nell'ordine di 4 mln €, con costi operativi annui stimabili nell'ordine del 5% dell'investimento iniziale. Solitamente questi impianti permettono un funzionamento annuo pari a 6.500 ore e vengono finanziati attraverso un debito di durata pluriennale (15-20 anni e con tassi di interesse annuo del 6%), con un rapporto di leva del 75%. Questi impianti possono accedere alla tariffa omnicomprensiva di 0,28 €/kWh. Qualora il titolare dell'impianto non avesse a disposizione liquami o prodotti di colture energetiche e dovesse perciò approvvigionarsi esternamente di tutta la materia prima necessaria ad alimentare l'impianto, si avrebbe un aggravio di costo annuo stimabile nell'ordine di 750.000 €. Anche in presenza di quest'ultima ipotesi molto cautelativa e difficile da riscontrare nella pratica (chi investe in questo tipo di impianti ha infatti a disposizione l'ingestato necessario ad alimentarli), il tempo di *pay back* è molto ridotto (nell'ordine di 4 anni), e l'IRR complessivo superiore al 20%. Considerando invece il caso in cui tutta la materia prima per alimentare l'impianto fosse internamente disponibile (quindi il costo annuo per l'investitore fosse pari a zero, il che significa anche che non rinunciarebbe a vendere prodotti agricoli per destinarli alla produzione di biogas), il *pay back* scenderebbe a poco meno di 2 anni, e l'IRR addirittura raddoppierebbe il suo valore. Per quanto concerne le tempistiche, in media la progettazione e l'autorizzazione dell'impianto possono richiedere fino a 6 mesi di tempo, mentre la costruzione vera e propria può avere una durata anche di 4-5 mesi. Una volta terminata la realizzazione dell'impianto, l'allacciamento alla rete, le procedure per la concessione della tariffa incentivante e l'entrata in regime dell'impianto possono richiedere altri 4-6 mesi. Complessivamente, dall'inizio del progetto e i primi ricavi derivanti dalla produzione di energia possono trascorrere fino a 18-20 mesi.

Il sistema universitario e le istituzioni locali possono giocare un ruolo particolarmente importante nel contribuire a rimuovere queste barriere, offrendo ad esempio servizi di assistenza e test durante il funzionamento dell'impianto e promuovendo la ricerca di processi e modalità gestionali che minimizzino l'impatto di queste complessità organizzative sull'imprenditore. In Lombardia esiste un'iniziativa recente e particolarmente promettente in questo senso, la Fabbrica della Bioenergia, che viene descritta in dettaglio nel BOX 3.14.

BOX 3.14 – La Fabbrica della Bioenergia

La Fabbrica della Bioenergia è un progetto promosso dalla Provincia di Cremona che vede nel Politecnico il referente scientifico ed operativo. Il progetto è cofinanziato da Fondazione Cariplo, Provincia di Cremona, Politecnico di Milano, ERSAF, ente di ricerca e servizio agricolo e forestale della Regione Lombardia e Camera di Commercio di Cremona. Gli altri soggetti coinvolti nell'iniziativa sono l'Itis Torriani, che ospiterà i laboratori analitici, e il Comune di Cremona. L'avvio è previsto per il prossimo mese di gennaio. La Fabbrica della Bioenergia dovrebbe fornire supporto a chi gestisce impianti di valorizzazione energetica da biomassa ma essere anche un punto di riferimento per la ricerca scientifica su scala locale. L'obiettivo è quello di dare un impulso alla ricerca e di fornire servizi che permettano di sviluppare appieno le potenzialità del territorio, rispondere in modo qualificato alle necessità dei diversi operatori. Un'analisi di scenario condotta in avvio del progetto ha mostrato come sul territorio provinciale esistano notevoli quantità di materia organica residua, di origine agro-zootecnica, ma anche agro-industriale e civile, idonee per la digestione anaerobica, ma non ancora completamente valorizzate. L'indagine ha inoltre portato alla luce un secondo ordine di problemi, legati all'efficienza degli impianti a biogas, che non sempre producono energia al massimo livello di efficienza possibile. Alla luce di ciò, la Fabbrica della Bioenergia si pone quindi diverse linee di azione. Una costante attività di ricerca ha l'obiettivo di migliorare le rese degli impianti esistenti e di studiare le corrette modalità di valorizzazione energetica di altre matrici organiche che possono essere presenti sul territorio e che non sono ancora sfruttate nel miglior modo possibile. Infine, lo studio verterà anche su nuove tecnologie, utilizzabili a scala reale, per la rimozione dell'ammoniaca dal digestato. La Fabbrica della Bioenergia si propone di offrire anche consulenze e servizi agli operatori del territorio, per chi gestisce impianti di biogas o per soggetti che intendano realizzare nuovi impianti bioenergetici. I servizi offerti saranno di carattere ordinario, come la valutazione dei parametri di processo e resa dei digestori al fine di restituire procedure di gestione più efficienti a più alto valore come l'affiancamento nella scelta tecnico-progettuale, nel testing di nuove soluzioni, nell'individuazione delle opportune cariche di biomasse in alimento. Trasversale a queste due prime attività opererà un laboratorio bio-chimico di nuova realizzazione, ospitato presso l'Itis Torriani, che permetterà di effettuare quelle analisi funzionali alla ricerca e ai servizi, oltre che offrire un servizio conto terzi per il territorio.

3.6. La filiera del biodiesel e del bioetanolo

La scelta di avviare una attività di produzione di biodiesel in Italia è stata, per le imprese italiane ad oggi attive in questo comparto – **15 in tutto**, come illustrato in TABELLA 3.4, **che si spartiscono un volume d'affari annuo di circa 500 mln €** – una scelta di diversificazione del proprio *core business*. Questo si spiega con la ridotta competitività del prodotto nazionale e con un quadro normativo non particolarmente favorevole, che non avrebbero giustificato (e ancor meno lo giustificano oggi) la nascita di imprese focalizzate su questa specifica attività.

TABELLA 3.4 – I produttori di biodiesel italiani ed il loro settore di provenienza

Impresa	Localizzazione dell'impianto	Capacità produttiva (tonnellate)	Settore di provenienza dell'impresa promotrice
Ital Green Oil	San Pietro Morubio (VR)	365.000	Agroalimentare
Novaol	Livorno	250.000	Agroalimentare
Mythen	Ferrandina (MT)	200.000	Agroalimentare
Oxem	Mezzana Bigli (PV)	200.000	Agro-chimico
Ecoil	Priolo* (SR)	200.000	Petrolifero – energetico

Impresa	Localizzazione dell'impianto	Capacità produttiva (tonnellate)	Settore di provenienza dell'impresa promotrice
Novaol	Ravenna	200.000	Agro – chimico
Oil B	Solbiate Olona (VA)	200.000	Petrolifero
Ital Bi Oil	Monopoli (BA)	190.304	Agroalimentare
DP Lubrificanti	Aprilia (LT)	155.520	Petrolifero
Cereal Docks	Vicenza	150.000	Agroalimentare
Eco Fox	Vasto (CH)	131.370	Petrolifero
Comlube	Castenedolo (BS)	120.000	Petrolifero
F.A.R. Fabbrica Adesivi Resine - Divisione Polioli	Cologno Monzese (MI)	100.000	Chimico
Bio Ve Oil Olimpo	Corato* (BA)	100.000	Agroalimentare
Foredbio	Nola Marigliano (NA)	70.000	Petrolifero
Gdr Biocarburanti	Cernusco Sul Naviglio (MI)	50.000	Petrolifero
Alchemia Italia	Rovigo	15.000	Chimico

*Impianti in fase di realizzazione

Come si nota dalla TABELLA 3.4, l'origine delle imprese attive nella produzione di biodiesel può essere ricondotta alle seguenti 3 aree di attività:

- il settore dell'agroalimentare. Le imprese che provengono da questo comparto controllano oltre il 40% dell'intero mercato del biodiesel in Italia, sfruttando l'indubbio vantaggio di disporre di un accesso privilegiato alla materia prima necessaria per l'attività produttiva;
- il settore della raffinazione. Le imprese che provengono da questo settore dispongono di oltre il 30% della capacità produttiva installata in Italia. Si tratta per lo più di piccole e medie raffinerie o di "terzisti" della filiera della lavorazione del gasolio, che hanno intravisto nella produzione di biodiesel, già a partire dagli anni '90, un'ulteriore garanzia di saturazione della loro capacità produttiva e distributiva;
- il settore chimico. Si tratta delle imprese in media più piccole rispetto alle altre (con la sola eccezione della lombarda Oxem, che ha un impianto da 200.000 tonnellate nella Provincia di Pavia), che hanno invece cercato di conquistarsi un vantaggio competitivo nel campo del biodiesel attraverso la messa a punto di prodotti e/o processi che rendano la produzione del biodiesel più conveniente e le sue prestazioni superiori.

I clienti delle imprese produttrici di biodiesel sono esclusivamente le grandi imprese petrolifere italiane che, nonostante le produzioni estere e di importazione siano spesso economicamente più vantaggiose, grazie all'inferiore costo delle materie prime, rispetto a quelle italiane, mantengono comunque una quota importante di approvvigionamento di biodiesel dalla filiera locale. Come è possibile vedere dalla TABELLA 3.4, sono 5 le imprese lombarde coinvolte nella filiera del biodiesel, che complessivamente rappresentano più del 25% di tutta la capacità produttiva installata in Italia. Una delle più importanti, Oxem, è oggetto del caso descritto nel BOX 3.15.

BOX 3.15 – Oxem

OXEM (Oxon Energia Mezzana), appartenente al gruppo Oxon-Sipcam, è stata creata nel 2006 con l'obiettivo di diversificare le attività del gruppo correlate alle energie rinnovabili. L'impresa ha investito tra il 2007 e il 2008 circa 50 mln di € nella realizzazione di un impianto (comprensivo delle relative strutture di stoccaggio e distribuzione) con una capacità produttiva effettiva di 200.000 tonnellate situato a Mezzana Bigli, vicino a Milano. Oggi la società conta 25 addetti e, oltre alla produzione di biodiesel, si occupa delle seguenti attività:

- produzione e trading di semi oleosi (questa attività pesa per il 10% del business dell'impresa);
- produzione di olio vegetale, in outsourcing;
- distribuzione e trading di olio vegetale;
- raffinazione di olio vegetale;
- produzione e distribuzione di biodiesel e sottoprodotti;
- produzione e trading di energia elettrica da combustione di olio vegetale;
- progettazione impianti per la produzione di biodiesel, in collaborazione con Desmet Ballestra.

L'impianto di produzione di biodiesel ha iniziato ad operare nel gennaio del 2009 ed è inserito in una zona industriale dedicata alla produzione di prodotti chimici di 600.000 metri quadri, localizzata in Mezzana Bigli, vicino a Milano. Questa particolare localizzazione permette all'impresa di sfruttare delle ampie installazioni per lo stoccaggio, oltre alla localizzazione in una zona ben collegata.

Uno dei principali vantaggi competitivi dell'impresa riguarda la sua strategia di distribuzione ed è il collegamento dell'impianto di biodiesel alla raffineria di ENI di Sannazzaro, in provincia di Pavia, assicurato attraverso un oleodotto. Questa connessione ha come principale effetto positivo quello di ridurre significativamente il tempo di trasporto. Ciò ha anche un impatto enorme in termini di riduzione dei costi logistici e dell'inquinamento, oltre a garantire una maggiore sicurezza nel trasporto fino al cliente. L'investimento è stato possibile perché l'ENI è oggi il principale cliente dell'impresa con una quota di biodiesel acquistato pari all' 80% della produzione complessiva di Oxem.

Passando infine al caso del bioetanolo, bisogna rilevare come i produttori italiani siano in numero estremamente limitato. Di fatto sono solo due le imprese (l'impresa di Trapani I.M.A., appartenente al Gruppo Bertolino, e l'impresa di Faenza Alcoplus, appartenente al Gruppo Caviro) che destinano parte della loro produzione di bioetanolo al mercato dei carburanti. Come già accennato in precedenza in questo rapporto, la quasi totalità del bioetanolo miscelato nelle benzine italiane – esclusivamente sotto forma di ETBE, visto che in Italia non sono diffusi i cosiddetti veicoli *flexifuel* – viene attualmente importato. La maggior parte delle società petrolifere italiane si limita addirittura ad importare direttamente ETBE (soprattutto da LyondellBasell), con la sola Eni che ha per il momento avviato – riconvertendo una raffineria di MTBE in ETBE – una produzione propria di ETBE. Questo avviene anche nella raffineria di Sannazzaro, in provincia di Pavia.

4. La normativa

L'obiettivo di quest'ultima sezione è quello di presentare in modo sintetico il quadro dei sistemi di incentivazione e delle procedure autorizzative che influenzano le dinamiche di mercato e competitive illustrate nelle sezioni precedenti, con l'esclusione del comparto dei biocarburanti, che sono oggetto di schemi di incentivazione e regolatori particolari e hanno comunque un minore impatto sul sistema industriale della nostra Regione.

Per quanto riguarda il sistema di incentivi, **bisogna innanzitutto dire come in Italia (a differenza di altri paesi quali la Germania, dove sono previsti incentivi per la cogenerazione e per il recupero del calore) siano previste delle agevolazioni solo alla produzione di energia elettrica da biomasse**, mentre non esistono specifici incentivi alla generazione di energia termica. Questo rappresenta, anche sulla base dei risultati dell'analisi condotta, un elemento di debolezza del sistema incentivante in essere nel nostro Paese, che non pare in grado di favorire la diffusione di alcune applicazioni particolarmente promettenti dal punto di vista del bilancio energetico ed ambientale che esse garantiscono, quali ad esempio la produzione in cogenerazione di energia elettrica e termica in impianti a biogas. Gli impianti di teleriscaldamento alimentati a biomasse, che producono prevalentemente energia termica, non ricevono quindi alcuna forma di incentivazione.

Per quanto riguarda la produzione di energia elettrica da biomasse, sono essenzialmente due i meccanismi incentivanti in essere in Italia, che dipendono dalla potenza installata dell'impianto: per le centrali di piccola taglia (inferiore ad 1 MWe di potenza nominale) esiste la cosiddetta tariffa omnicomprensiva, mentre per gli impianti di taglia maggiore, superiore ad 1 MWe, si utilizza lo strumento dei Certificati Verdi. **La tariffa omnicomprensiva**, di tipo *feed in*, assicura **una remunerazione pari a 0,28 € per ogni kWh di energia elettrica prodotta**, comprensiva del prezzo di vendita dell'energia e si applica a tutte le tipologie di biomasse. Questo contributo viene riconosciuto per 15 anni dall'entrata in funzione dell'impianto, al termine dei quali quest'ultimo continuerà comunque a produrre energia senza però ricevere alcuna forma di incentivazione. Di fatto quindi questa tariffa viene oggi utilizzata esclusivamente per incentivare la produzione di energia in piccoli impianti a biogas agricolo, come descritto nella SEZIONE 1.2, essendo gli impianti a biomasse agroforestali e i termovalorizzatori di RSU impianti di taglia decisamente superiore ad 1 MWe di potenza nominale. Questa tariffa è stata portata a 0,28 €/kWh (da un precedente valore di 0,22 €/kWh) nel gennaio 2009, quando si è registrato un boom delle domande di autorizzazione per impianti a biogas agricolo, a testimonianza dell'efficacia di questo sistema incentivante. Per quanto concerne invece gli impianti di taglia superiore ad 1 MWe, esiste il meccanismo dei Certificati Verdi, che sono titoli rilasciati dal GSE (Gestore dei Servizi Elettrici) per ogni MWh di energia elettrica immessa in rete, per un periodo complessivo di 15 anni. Il titolare dei Certificati Verdi può poi rivendere gli stessi ad altri produttori di energia che hanno obbligo di produrre una certa percentuale⁵ della loro generazione complessiva da fonte rinnovabile e che si trovano in situazione di deficit produttivo, oppure riconsegnati al GSE che si impegna a ritirare i CV in eccesso dal mercato. La tariffa stabilita dal GSE prevede di valorizzare il Certificato Verde e l'energia elettrica prodotta a 180 €/MWh, pertanto nel 2010 il valore del Certificato Verde è stato circa pari a

⁵ L'incremento della quota d'obbligo è stato modificato attraverso la Legge Finanziaria 2008, che ha stabilito incrementi annui della quota pari a 0,75 punti percentuali. Pertanto l'obbligo di quota da rinnovabile per il 2009 è stato pari al 5,3% del totale dell'energia immessa e crescerà a 6,05% nel 2010, a 8,8% nel 2011 e a 7,55% nel 2012, anno entro il quale sarà necessario un nuovo intervento normativo per stabilire gli obiettivi futuri.

112 €/MWh, a fronte di un prezzo medio dell'energia registrato sulla borsa elettrica di 78 €/MWh, come definito dall'AEEG. I Certificati Verdi possono essere richiesti da tutti i produttori di energia elettrica da biomasse agroforestale e dai produttori di energia elettrica da RSU, tuttavia a questi ultimi viene riconosciuto un quantitativo ridotto di Certificati Verdi pari al solo 51% del totale dell'energia prodotta, ovvero la quantità di frazione organica mediamente presente nei RSU. **Il sistema dei Certificati Verdi è entrato in funzione nel 2003⁶, ma già nel 2007 si sono verificati dei seri problemi nella sua applicazione pratica, dovuti ad un eccesso di offerta che ha creato un brusco calo del prezzo dei certificati** (nel 2007 si è toccato il minimo storico di prezzo pari di 58 €/MWh, rispetto ad un valore odierno di mercato di quasi 100 €/MWh). Questo ha generato innanzitutto un consistente *backlog* di certificati invenduti negli anni seguenti, ma soprattutto ha avuto una ricaduta negativa sugli investimenti in corso in nuova capacità da fonte rinnovabile, e in particolare da biomasse agroforestali (per le quali il Certificato Verde è il principale meccanismo di incentivazione). Si è di fatto assistito ad una paralisi degli investimenti in questi impianti per tutto il 2008. Per evitare lo "stallo" del mercato, il GSE, in attesa di mettere mano in modo integrato al sistema di incentivazione in essere, è intervenuto facendosi carico dell'onere di ritirare i Certificati Verdi riconosciuti ai produttori da fonti rinnovabili per l'anno 2009 e 2010. Tuttavia, nell'Agosto del 2010, a seguito di urgenti interventi per ridurre l'impegno finanziario da parte del Governo italiano è stato discusso un Decreto Legislativo che prevedeva l'annullamento del temporaneo intervento del GSE. Nonostante il successivo annullamento del Decreto e la decisione di prorogare il ritiro dei CV fino al 2012, l'incertezza e la precarietà di questo sistema di incentivi hanno portato ad un nuovo rallentamento degli investimenti.

Recentemente, per rispettare gli obblighi presi al 2020 con la Comunità Europea in merito alla produzione da fonti rinnovabili, si è deciso (con l'approvazione del decreto legislativo recante attuazione della direttiva 2009/28/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/Ce e 2003/30/Ce) di intervenire sul sistema di incentivazione ed in particolare è stato deciso che, a partire dal 2013, i Certificati Verdi gradualmente scompariranno. **Al loro posto saranno introdotti incentivi basati su una tariffa *feed in* non dissimili da quelli in vigore per gli impianti fotovoltaici**, differenziati a seconda della taglia dell'impianto e del tipo di fonte (si tenga presente infatti che i Certificati Verdi sono utilizzati per incentivare anche la produzione di energia elettrica da altre fonti rinnovabili, quali ad esempio l'eolico o la geotermia). Questo varrà per impianti fino a 5 MWe di potenza nominale, soglia oltre la quale gli incentivi saranno assegnati dal GSE con aste al ribasso. Queste aste avranno luogo con frequenza periodica e prevedranno, tra l'altro, requisiti minimi dei progetti e di solidità finanziaria dei soggetti partecipanti, e meccanismi a garanzia della realizzazione degli impianti autorizzati, anche mediante fissazione di termini per l'entrata in esercizio. Le procedure d'asta saranno riferite a un contingente di potenza da installare per ciascuna fonte o tipologia di impianto. La fase di transizione graduale sarà terminata entro il 2015, quando il GSE avrà dovuto provvedere al ritiro totale dei Certificati Verdi presenti sul mercato. **Questa evoluzione del sistema di incentivazione risponde chiaramente all'esigenza di assicurare maggiori certezze agli investitori nel comparto delle rinnovabili** (con l'eccezione del caso del fotovoltaico, in cui esiste una certa stabilità garantita dal Conto Energia), in particolar modo a quelli di dimensioni medio-piccole, limitando nel contempo comportamenti opportunistici e speculativi da parte di grandi operatori.

Inoltre recentemente è stata anche stabilita la definizione di "filiera corta" che permette agli operatori del settore di accedere ad incentivi maggiorati. Nell'assegnazione dei Certificati Verdi, gli impianti a biomasse

⁶ La cui esistenza è stata prevista dal Decreto Ministeriale n.79 dell'11 Novembre 1999 recante "Direttive per l'attuazione delle norme in materia di energia elettrica da fonti rinnovabili di cui all'articolo 12 del DLgs 79/99".

agroforestali e quelli a biogas agricolo possono infatti beneficiare di un coefficiente moltiplicativo pari a 1,8, nel caso rispettino il cosiddetto vincolo di “filiera corta”, il che significa che l’approvvigionamento della biomassa deve essere garantito attraverso delle intese di filiera e contratti quadro con imprese locali che operano in prossimità del luogo in cui è realizzato l’impianto. Il recente decreto del Mipaaf stabilisce infatti le esatte condizioni per garantire la tracciabilità della filiera corta per l’energia prodotta da biomasse agricole e definisce le tre tipologie di biomassa e le modalità di approvvigionamento della stessa consentite:

- la biomassa e il biogas derivanti da prodotti agricoli, di allevamento e forestali: si tratta della “parte biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui provenienti dall’agricoltura, comprendente sostanze vegetali e animali, dalla silvicoltura e dalle industrie connesse”.
- la biomassa da intese di filiera: si tratta di “biomassa e biogas prodotti nell’ambito di intese di filiera o contratti quadro di cui agli artt. 9 e 10 del Dlgs n.102/2005”.
- la biomassa da filiera corta: si tratta della “biomassa e biogas prodotti entro il raggio di 70 km dall’impianto di produzione dell’energia elettrica”.

La lunghezza del predetto raggio è misurata come la distanza in linea d’aria che intercorre tra l’impianto di produzione dell’energia elettrica e i confini amministrativi del Comune in cui ricade il luogo di produzione della biomassa stessa come individuato da un’ulteriore tabella allegata al decreto.

Dall’analisi è emerso che una direzione di miglioramento del sistema di incentivazione in vigore in Italia per le biomasse dovrebbe consistere, come accade ad esempio in Germania, nell’introduzione di **bonus specifici legati alle caratteristiche tecnologiche degli impianti**, che vadano a premiare determinate tipologie di installazioni, coerentemente con le peculiarità del territorio in cui esse hanno luogo. Questo in quanto i diversi impianti alimentati a biomasse (a biogas, termovalorizzatori di RSU, ecc.) hanno delle forti specificità e presentano marcate differenze, che richiedono specifiche forme di incentivazione e si adattano a diverse peculiarità del territorio locale. Si potrebbe ad esempio premiare, come già accennato in precedenza, la produzione di calore in cogenerazione o quelle aziende agricole introducono, insieme all’impianto a biogas, soluzioni complementari come ad esempio quelle relative all’abbattimento dell’azoto nei reflui zootecnici. Un’altra importante direzione di miglioramento del sistema incentivante potrebbe consistere nel **favorire l’utilizzo del biometano nel settore dei trasporti e come biocombustibile da immettere nella rete di metanizzazione**, sulla scia di quanto fatto in altri paesi pionieri quali Germania, Svezia, Austria, Svizzera e Francia.

4.1 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 a biomasse. In particolare, questo avviene attraverso forme di finanziamento che possono essere sia in conto interessi che in conto capitale.

La Regione Lombardia sembra in particolare attiva nel mettere a disposizione incentivi in conto capitale che agevolino l’investitore a superare l’ostacolo iniziale rappresentato dall’elevato livello di esborso finanziario richiesto. Particolare attenzione è stata riservata da anni dalla nostra Regione alla **promozione degli investimenti in impianti a biogas agricolo**, sulla base della convinzione che la produzione di energia da biogas, oltre agli indiscussi impatti ambientali positivi, abbia delle interessanti ricadute economiche per

le imprese agricole, dato che può rendere queste ultime autonome per quanto riguarda i loro consumi energetici, permette di differenziare le produzioni agricole e di valorizzarle, oltre ad assicurare una fonte di reddito aggiuntiva, derivante dalla vendita dell'energia in eccesso.

Uno dei primi bandi di finanziamento in questo specifico comparto, con l'obiettivo di incentivare impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili dai campi e dagli allevamenti, risale ancora al 2004 e, già allora, ha suscitato un grandissimo interesse da parte delle aziende agricole lombarde: i 21 mln € stanziati dalla Giunta regionale, su proposta dell'assessore all'Agricoltura Viviana Beccalossi, sono stati assegnati a 112 aziende, selezionate tra tutte quelle che hanno presentato dei progetti, di cui 35 per impianti termici alimentati a biomasse, 57 per impianti di produzione e utilizzo di biogas, 20 per opere di contenimento dei consumi energetici nell'azienda agricola e in serra. Le Province di Brescia e Cremona hanno registrato il numero più alto di domande accolte (29 ciascuna), seguite da Lodi e Mantova (13 ciascuna). Questo è stato solo il primo di una serie di iniziative, che hanno complessivamente messo a disposizione ad oggi, su un orizzonte di circa 5 anni, finanziamenti per oltre 60 mln €. A questa cifra bisogna aggiungere anche ulteriori 15 mln € che la Regione Lombardia ha recentemente stanziato, con un programma straordinario di interventi per favorire la ricerca e sviluppo nel campo del biogas e, nello specifico, per l'attuazione della direttiva dei nitrati. Su questo programma sono già pervenute 44 richieste e la definizione delle assegnazioni è prevista entro l'anno 2010. Infine si segnala la presenza, all'interno del Programma di Sviluppo Rurale 2007 – 2013 della Regione Lombardia, di specifici interventi rivolti all'installazione di impianti a biomassa, oltre alla produzione di energia da altre fonti rinnovabili, a testimonianza dell'attenzione rivolta dall'Amministrazione Regionale a questo particolare segmento del mondo delle bioenergie (si veda BOX 4.1).

BOX 4.1 – Il Programma di Sviluppo Rurale 2007 – 2013 della Regione Lombardia

Nell'ambito del "Programma di Sviluppo Rurale 2007 – 2013", nella Misura 311B "Diversificazione verso attività non agricole: Produzione di energia rinnovabile", la Regione Lombardia ha stanziato finanziamenti di contributi in conto capitale per interventi innovativi di processo e di prodotto e la diversificazione produttiva delle aziende agricole verso finalità energetiche. Possono beneficiare dei contributi le imprese individuali, società agricole, società cooperative e imprese associate. Sono ammessi gli interventi per la realizzazione in azienda di impianti per la produzione di energia rinnovabile fino ad 1 MW, incluso l'acquisto di attrezzature, servizi e macchine funzionali alla gestione degli impianti quali: impianti termici e di cogenerazione alimentati a biomasse vegetali; impianti per la produzione e l'utilizzo di biogas; impianti di gassificazione; impianti per la produzione di pellet; pompe di calore; impianti fotovoltaici o impianti solari, solo se integrati con altri investimenti (specificati nel bando), impianti per l'utilizzo dei salti d'acqua in zona montana; acquisto di attrezzature e macchine per la raccolta di prodotti, sottoprodotti e residui della produzione. La biomassa utilizzata per il funzionamento degli impianti deve provenire, in prevalenza, da aziende agricole e strutture per lo stoccaggio delle biomasse utilizzate e/o prodotte. Gli interventi devono essere sostenuti dopo la data di presentazione della domanda. L'ammontare del contributo è quantificato nel 30% della spesa ammessa, elevato al 40% per le aziende ubicate in zone svantaggiate montane; 35% della spesa ammessa, elevato al 45% per le aziende ubicate in zone svantaggiate montane condotte da giovani agricoltori. Il contributo in conto interessi sui finanziamenti concessi può essere concesso sino al raggiungimento dell'Equivalentente Sovvenzione Lorda (ESL) pari a: 30% della spesa ammessa, elevato al 40% per le aziende ubicate in zone svantaggiate montane; 35% della spesa ammessa, elevato al 45% per le aziende ubicate in zone svantaggiate montane condotte da giovani agricoltori.

L'interesse manifestato dalla Regione Lombardia per la promozione dell'uso delle biomasse nel sistema agricolo si manifesta anche nell'attenzione crescente che essa dedica alla promozione e opportuna

disseminazione di iniziative industriali particolarmente meritevoli, come quelle che portano alla creazione di esempi virtuosi di sfruttamento della filiera corta o alla formazione di distretti, come nel recente caso dell'impianto bergamasco di Martinengo (si veda BOX 4.2).

BOX 4.2 – L'impianto a biogas di Martinengo (BG)

Il 10 settembre 2010, alla presenza dell'assessore all'Agricoltura della Regione Lombardia, Giulio De Capitani, è stato inaugurato l'impianto di biogas di Martinengo (BG). L'impianto è stato realizzato dall'Agroenergie Bergamasche, un consorzio di dieci imprese zootecniche, che hanno voluto attraverso questa iniziativa da un lato produrre biogas utile per la generazione di energia elettrica, e dall'altro abbattere l'inquinamento da nitrati derivante soprattutto dalla gran quantità di letame prodotto dagli animali d'allevamento. Nitrati che, se non opportunamente trattati, si infiltrano nei terreni e contaminano le falde acquifere. La presenza dell'assessore è stata occasione per ribadire l'attenzione e l'interesse della Regione per il comparto del biogas agricolo, in cui la Lombardia ricopre un ruolo di indiscussa leadership a livello nazionale. Inoltre è stato un momento per segnalare e promuovere la virtuosa iniziativa del consorzio Agroenergie Bergamasche, che ha unito diverse aziende in un unico progetto con il preciso scopo di rispettare i nuovi standard ambientali, in materia di nitrati, richiesti alle imprese zootecniche e di permettere a queste imprese di diventare anche produttori di energia, nel rispetto dell'ambiente e integrando il proprio reddito agricolo.

Non è da sottovalutare infine l'importanza, nella diffusione degli impianti a biomasse a livello regionale, delle iniziative promosse dalle singole Amministrazioni Comunali o da altre organizzazioni territoriali, spesso mosse in questo da una profonda convinzione delle potenzialità delle energie rinnovabili e degli interventi di risparmio energetico nell'offrire un beneficio tangibile alle comunità locale. Anche in Lombardia non mancano esempi interessanti di queste iniziative (si veda BOX 4.3).

BOX 4.3 – Coldiretti Cremona e le visite per conoscere le iniziative "virtuose"

La Coldiretti Cremona nel corso del 2010 ha promosso un ciclo di visite per conoscere meglio alcune iniziative virtuose nell'impiego delle fonti rinnovabili in campo agro-energetico. Sono state organizzate visite presso diversi impianti alimentati a fonti rinnovabili, tra cui centrali a biogas in funzione presso vari allevamenti bovini e suini. Il calendario delle visite nelle aziende ha permesso di approfondire il tema degli impianti a biogas che utilizzano liquami e biomassa vegetale. Il primo incontro è stato organizzato a Pieve d'Olmi, presso l'azienda agricola Horti Padani (importante realtà del territorio, con un impianto a biogas di 990 kWe di potenza nominale, alimentato da liquame suino e biomassa agroforestale), per poi proseguire a Trigolo, alla Cascina Brugnole della famiglia Spoldi, presso un'azienda che lega l'allevamento suino, la vendita diretta e la produzione di energia (in un impianto a biogas di 150 kWe, alimentato con liquame suino). Inoltre è stato previsto l'approfondimento sul tema delle tecniche di valorizzazione dei reflui aziendali attraverso il processo di compostaggio, che permette di rientrare nei parametri imposti dalla direttiva nitrati senza perdere il valore aggiunto fertilizzante dell'azoto. Tra le altre visite organizzate, vanno anche ricordate quelle presso un impianto a biogas alimentato con scarti da allevamento di bovini da latte, presso l'azienda agricola Lanfredi di Acquanegra, un impianto a biomassa da cippato per riscaldamento di serre floricole, presso l'azienda Marossi di Casteldidone, e un impianto a biogas da biomassa solo vegetale, presso l'azienda Germiniasi di Rivarolo Mantovano.

4.2 Le procedure e le autorizzazioni

A differenza degli incentivi assicurati attraverso la tariffa omnicomprensiva e i Certificati Verdi, che sono stabiliti e gestiti a livello nazionale, **per quanto riguarda le procedure e le autorizzazioni un ruolo di primaria importanza è svolto dalle Regioni e dalle Province**. Questo ha creato una forte disomogeneità sul

territorio italiano, dovuta al fatto che ad oggi le autorizzazioni alla costruzione di impianti da fonti rinnovabili sono regolati da una pluralità di ordinamenti validi a livello locale e spesso molto diversi gli uni dagli altri. Su questa accentuata disuniformità ha influito negativamente il ritardo che si è verificato nella pubblicazione delle Linee Guida nazionali. Tuttavia recentemente, dopo l'approvazione in Conferenza Unificata, che risale all'8 luglio 2010, sulla Gazzetta Ufficiale n. 219 del 18 settembre 2010 è stato pubblicato il Decreto Ministeriale contenente "Le Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", di cui potranno beneficiare anche gli impianti alimentati a biomasse.

Le Linee Guida nazionali per la realizzazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili **hanno l'obiettivo di determinare modalità e criteri in modo che su tutto il territorio nazionale si assista ad uno sviluppo regolato e uniforme degli impianti energetici**, conforme alle normative in materia di tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico-artistico. Come è possibile vedere dalla TABELLA 4.1 sono state decise a livello nazionale le soglie di potenza massima degli impianti per cui è necessario richiedere l'Autorizzazione Unica, quelle per cui è sufficiente la richiesta della SCIA (ex DIA) ed i casi in cui, trattandosi di "attività di edilizia libera", si ricorre semplicemente ad una comunicazione di inizio lavori al Comune. Questo permette di fare chiarezza in una situazione che ha portato diverse Regioni (in particolare Calabria, Puglia, Molise, Basilicata e Val d'Aosta) a ricorrere alla Corte Costituzionale per stabilire a chi spettasse il diritto di definire le soglie per le diverse procedure autorizzative. Alle Regioni spetterà il compito di individuare aree e siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti e, per ciascuna area, spiegare i motivi dell'esclusione, che dovranno essere relativi ad esigenze di tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio culturale. Inoltre l'autorizzazione alla realizzazione degli impianti non può essere subordinata o prevedere misure di compensazione in favore di Regioni e Province. Per i Comuni le misure compensative non saranno di natura monetaria, ma potranno comunque consistere in interventi di miglioramento ambientale, di efficienza energetica o di sensibilizzazione dei cittadini. Dall'entrata in vigore delle Linee Guida prevista dal 15° giorno successivo alla data di pubblicazione in Gazzetta Ufficiale, le Regioni avranno a disposizione 90 giorni per adeguarsi, e oltre questo termine, dall'inizio del 2011, esse saranno applicate a quei procedimenti già in corso e per i quali siano intervenuti i pareri ambientali prescritti.

TABELLA 4.1 – Gli iter autorizzativi per le diverse tipologie di impianti a biomasse

Biomasse Agroforestali	Impianti cogenerativi e non cogenerativi realizzati in edifici esistenti senza alterazione di volumi o superfici, cambi d'uso, modifiche strutturali, aumento del numero di unità immobiliari e incremento dei parametri urbanistici	0 – 200 kW	Comunicazione
	Altri impianti cogenerativi	0-50 kW	Comunicazione
		50 kW – 1 MW	Dia/Scia
		Oltre 1 MW	Autorizzazione Unica
	Altri impianti non cogenerativi	0 – 200 kW	Dia/Scia
Oltre 200 kW		Autorizzazione Unica	
Biogas Agricolo	Impianti cogenerativi e non cogenerativi realizzati in edifici esistenti senza alterazione volumi o superfici, cambi d'uso, modifiche strutturali, aumento numero unità immobiliari e incremento dei parametri urbanistici	0 – 200 kW	Comunicazione
	Altri impianti cogenerativi	0-50 kW	Comunicazione
		50 kW – 250 kW	Dia/Scia
		Oltre 250 kW	Autorizzazione Unica
	Altri impianti non cogenerativi	0 – 250 kW	Dia/Scia
Oltre 250 kW		Autorizzazione Unica	