L'AGROENERGIA IN PROVINCIA DI ASTI

Quadro preliminare dello stato di fatto e delle potenzialità locali

A cura di **Bruno Giau** e **Silvia Novelli**

Questo volume è stato impresso
nel mese di Settembre 2010 presso la
Tipolitografia Della Rovere
Corso Volta, 76 - ASTI

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO
CSC
Centro Studi per lo Sviluppo Rurale della Collina

irur
Innovazione rurale

PROVINCIA DI ASTI

Relazione sull'attività svolta nell'ambito del Protocollo d'Intesa tra la Provincia di Asti e il Centro Studi per lo Sviluppo Rurale della Collina (CSC) dell'Università degli Studi di Torino, per la realizzazione di uno studio relativo all'**Agroenergia in provincia di Asti**.

Lo studio, finanziato dalla **Provincia di Asti**, è stato svolto dal **Centro Studi per lo Sviluppo Rurale della Collina** (coordinatore della ricerca) in collaborazione con **i.rur innovazione rurale** e si è concluso a Luglio 2009.

Hanno partecipato alla ricerca: Bruno Giau, Silvia Novelli e Andrea Bressi per il CSC, Roberto Cagliero e Corrado Germano per i.rur innovazione rurale, Giovanni Pensabene per la Provincia di Asti.

Pur derivando da un lavoro di analisi e confronto comune fra gli Autori, la redazione della relazione è da attribuirsi come segue:

- **Andrea Bressi**: Capitolo 6 e Paragrafo 4.3;
- **Roberto Cagliero**: Capitolo 5 e Paragrafo 2.2;
- **Corrado Germano**: Capitolo 3;
- **Silvia Novelli**: Capitoli 1 e 7 e Paragrafi 2.1 e 4.4;
- **Giovanni Pensabene**: Paragrafi 4.1 e 4.2.

La supervisione del lavoro è di **Bruno Giau**, responsabile scientifico della ricerca. Il progetto editoriale è a cura di **Silvia Novelli**.

La grafica e l'impaginazione è stata curata da **Diego Sappa**.

La stampa del volume è stata realizzata con il contributo finanziario della Provincia di Asti.

Si ringraziano:

- i referenti per la ricerca sulle agroenergie della Provincia di Asti: Fulvio Brusa (Assessore *Agricoltura, Caccia, Pesca e Valorizzazione Prodotti Tipici*), Paolo Guercio (Dirigente del *Servizio Agricoltura e Alimentazione*) e Silvia Sarzanini (Ufficio *Supporto Normativo Divulgazione e Formazione*);
- Pier Franco Ferraris (Assessore *Servizi Informativi e Innovazione Tecnologica, Ambiente* della Provincia di Asti);
- i referenti delle Organizzazioni Professionali Agricole astigiane intervistati come testimoni privilegiati: Francesco Giaquinta (Direttore dell'*Unione Provinciale Agricoltori*), Dino Scanavino (Presidente provinciale della *Confederazione Italiana Agricoltori*), Luigi Zepponi (Direttore della *Federazione Provinciale dei Coltivatori Diretti*).

PRESENTAZIONI

1. INTRODUZIONE

1.1 Il progetto di ricerca 1

1.2 La struttura della relazione 5

2. L'IMPRESA E LE FILIERE AGROENERGETICHE

2.1 L'impresa agroenergetica 7

2.2 Le filiere agroenergetiche in Piemonte 16

2.2.1 Il comparto delle biomasse 18

2.2.2 Il comparto dei biocombustibili 24

2.2.3 Il comparto del biogas 26

3. SCHEDE TECNICHE

3.1 Le biomasse 29

3.2 I biocombustibili 37

3.3 Il biogas 43

3.4 Il fotovoltaico 50

3.5 Il solare termico 55

3.6 SWOT di sintesi 61

4. IL QUADRO DELL'AGRICOLTURA ASTIGIANA E DELLE POTENZIALITÀ A FINI ENERGETICI

4.1 Il quadro dell'agricoltura astigiana 67

4.2 Una stima del potenziale agricolo 74

4.3 Una stima del potenziale forestale 76

4.3.1 Approvvigionamento da bosco 79

4.3.2 Approvvigionamento da colture dedicate: le Short Rotation Forestry 82

4.4 Il punto di vista delle associazioni di categoria 85

5. I PROFILI AZIENDALI

5.1 La metodologia di analisi 93

5.2 Individuazione e descrizione delle tipologie aziendali 94

5.3 Individuazione delle tecnologie e fattibilità sui modelli aziendali 98

5.3.1 Aziende viticole e frutticole 98

5.3.2 Aziende con allevamenti e a seminativi 101

6. IL QUADRO DI SINTESI DEL SOSTEGNO PUBBLICO

6.1 Introduzione 105

6.2 Incentivi derivanti dalla PAC e dal PSR 2007-13 107

6.2.1 Agevolazioni comprese nel I pilastro della PAC 107

6.2.2 Il PSR 2007-13: gli incentivi nel II pilastro della PAC 108

6.3 Incentivi alla produzione di energia elettrica 115

6.3.1 Certificati verdi e tariffa omnicomprensiva 117

6.3.2 Scambio sul posto 122

6.3.3 "Nuovo Conto Energia" per il fotovoltaico 123

6.4 Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica degli edifici 128

6.5 Produzione e cessione di energia: aspetti fiscali per gli imprenditori agricoli 131

7. CONCLUSIONI 137

BIBLIOGRAFIA DI SINTESI 147

ALLEGATO A 151

Spese ammissibili	Intensità massima dell'aiuto	Condizioni e limiti	Priorità
Investimenti materiali e immateriali per costruzioni, macchine e attrezzi, spese generali.	Contributo fino ad un massimo del 40% della spesa ammissibile con il limite del "de minimis" [Reg. (CE) n. 1998/2006].	Non sono ammessi impianti in zone Natura 2000 e nelle aree a parco e protette. Misura attuata nell'ambito dei Piani di Sviluppo Locale del GAL (approccio LEADER).	Saranno considerati prioritari gli interventi di sviluppo delle microimprese artigiane, con particolare riguardo a quelle operanti nell'ambito dei settori dell'Eccellenza Artigiana (L.R. 21/97 e s.m.i.).

Misura	Dotazione finanziaria	Tipo di investimento	Tipologia di aiuti	Beneficiari
Misura 312 Creazione di microimprese	**Costo totale della misura:** 32.326,00 Meuro **Costo pubblico:** 9.236,00 Meuro **Costo a carico FEASR:** 4.064,00 Meuro	Introduzione in azienda di tecnologie finalizzate alla riduzione degli impatti negativi generati sull'ambiente nell'esercizio dell'attività per mezzo di interventi volti alla riduzione dei consumi, all'utilizzazione di energia da fonti rinnovabili ed al contenimento dell'emissione di prodotti di scarto e dei rifiuti.	Contributo in conto capitale sulla spesa ammessa.	Microimprese (singole e associate) ai sensi della raccomandazione 2003/361/CE e del decreto del Ministro delle attività produttive 18 aprile 2005, iscritte al "registro delle imprese".

L'idea di realizzare uno studio sulle potenzialità delle agroenergie in Provincia di Asti nasce circa tre anni fa, in occasione della collaborazione con l'Assessorato all'Ambiente per la stesura delle "Linee Guida in materia di produzione di energia elettrica dalle biomasse" nella Provincia di Asti. Nell'affrontare in modo sistematico questa materia e nell'esame dei primi progetti che sono stati sottoposti al vaglio della Conferenza Provinciale dei Servizi, ci si è resi conto di quanta approssimazione ci fosse sulle reali potenzialità dell'agricoltura astigiana in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili. La convinzione che muove le scelte dell'Assessorato è che il settore agricolo debba approcciarsi a questa possibilità di diversificazione/integrazione del reddito non come mero fornitore di materia prima ad altri soggetti ma come attore prevalente, se non esclusivo, di tutta la filiera. In definitiva si crede che l'opportunità per gli imprenditori agricoli esista nella misura in cui gli stessi siano i beneficiari, prevalenti o esclusivi, degli incentivi derivanti dall'utilizzo di fonti rinnovabili nella produzione di energia. La consapevolezza che, anche in questo caso, il limite principale delle aziende del nostro territorio sia costituito dalla loro dimensione e dall'estrema polverizzazione fondiaria ci ha indotto a pensare ad un lavoro di approfondimento che tenesse conto anche di questo limite.

Le imprese agricole hanno subìto negli ultimi anni una precipitazione del reddito, dovuta principalmente alla crisi di mercato e dei prezzi dei principali prodotti agricoli. Offrire alle aziende strumenti di conoscenza per la diversificazione delle fonti del reddito aziendale e opportunità di integrazione dello stesso con attività che non stravolgano gli indirizzi produttivi consolidati, ma ne costituiscano una naturale evoluzione, rientra tra le funzioni che questo Assessorato vuole svolgere. La necessità di utilizzare al meglio le risorse a disposizione impone, a monte delle scelte di programmazione politica, una verifica sulle reali possibilità di sfruttamento delle opportunità offerte dalle normative nazionali e comunitarie. Alimentare false illusioni e spingere le aziende verso investimenti che, per quanto facilitati, non abbiano una reale prospettiva economica, sarebbe più colpevole che non intervenire. Per questi motivi si è scelto di fare affidamento sull'autorevolezza del Centro Studi per lo Sviluppo Rurale della Collina per uno studio che non parte da ipotesi precostituite, da confermare, ma orientato a valutare se ed in quali condizioni l'agricoltura astigiana può offrire il proprio contributo alla produzione di energia da fonti rinnovabili e ricavarne il giusto beneficio.

Fulvio Brusa

Assessore all'Agricoltura

Questo lavoro esamina le opportunità offerte al settore agricolo astigiano dalla produzione di agroenergia, osservando il problema dal punto di vista delle aziende agrarie. Si voleva infatti capire se la produzione e vendita di energia rappresentino un'effettiva possibilità di incremento del reddito netto, avendo riguardo alle dimensioni fisiche ed economiche delle aziende, ai loro ordinamenti produttivi, alle loro dotazioni complessive. Oltre che, naturalmente, alla diffusione delle conoscenze ed al vigente quadro normativo.

La ricerca si inserisce nel principale filone di studi condotti dal Centro sullo Sviluppo Rurale della Collina, volto a comprendere le condizioni per la permanenza ed il consolidamento dell'attività agricola nelle aree collinari, con tutte le ricadute non soltanto economiche che questo comporta. Tra le strade più promettenti per raggiungere tali obiettivi sembrano essere la pluralità delle fonti di reddito e la valorizzazione della multidimensionalità, ed in tale cornice ben si colloca la produzione e la vendita di energia ottenuta da colture dedicate, da biomasse forestali, da scarti agricoli e zootecnici, dalle radiazioni solari.

Il particolare angolo visuale assunto per studiare il tema – che rappresenta probabilmente uno degli aspetti più interessanti della ricerca che qui si presenta – porta al lavoro svolto una indubbia componente di concretezza pur circoscrivendo i risultati alla sola realtà esaminata. È emersa una chiara scala di importanza tra le fonti di energia rinnovabili prese in considerazione. In particolare l'impiego di energia solare ottenuta da impianti fotovoltaici sembra essere la soluzione che offre le prospettive più interessanti. Ed è emerso anche, ancora una volta, il pesante condizionamento che la debolezza delle strutture fondiarie della maggior parte delle aziende agricole astigiane esercita sulle scelte realisticamente praticabili.

Per effetto di tale condizionamento è difficile immaginare che in futuro, e fatti salvi casi particolari, la produzione di agroenergie nell'astigiano esca dalla dimensione dell'autoconsumo, e che il contributo di tale attività incida in modo sensibile sui redditi finali. A meno che non si riesca a dare vita ad un progetto su una vasta area, basato su una maglia di piccoli e medi produttori agricoli diffusi sul territorio ma coordinati fra di loro, in grado di offrire tutti assieme un contributo energetico significativo.

Non vi è nulla di nuovo in questa ipotesi: è il tradizionale modo col quale i piccoli produttori riescono ad accedere ai vantaggi di scala. E sono ben note anche le difficoltà che si incontrano sulla via dell'associazionismo.

Spese ammissibili	Intensità massima dell'aiuto	Condizioni e limiti	Priorità
Gli interventi ammissibili consistono nella realizzazione, nelle aziende agricole, di investimenti materiali e immateriali direttamente collegati agli investimenti materiali.	Sulla spesa ammessa il contributo viene concesso nelle seguenti percentuali massime, secondo le modalità ed i limiti indicati nei bandi di apertura domande: Il 50% nelle aree svantaggiate e il 40% nelle zone normali, con il limite de minimis (massimale di aiuto 200.000 euro in 3 anni)	Non sono ammessi impianti in zone Natura 2000 e nelle aree a parco e protette. Misura gestita a bando con approccio aziendale o nell'ambito di un programma finalizzato.	Secondo quanto prescritto dai bandi di volta in volta pubblicati.

(Continua)

Misura	Dotazione finanziaria	Tipo di investimento	Tipologia di aiuti	Beneficiari
Misura 311 Diversificazione	**Costo totale della misura:** 32,00 Meuro **Costo pubblico:** 15,14 Meuro **Costo a carico FEASR:** 6,66 Meuro	Produzione di energia da fonti rinnovabili per la cessione a terzi (limitatamente ad impianti di potenza massima installata pari ad 1 MW elettrico, in quanto la realizzazione di impianti di potenza superiore ricade nella competenza del FESR).	Gli aiuti vengono corrisposti in forma di contributi in conto capitale calcolati sulla spesa ammessa, comprensiva di eventuali spese generali e tecniche. La Regione potrà decidere di introdurre la corresponsione dell'agevolazione, in tutto o in parte, in forma di contributo in conto interessi attualizzato o attraverso altri strumenti di ingegneria finanziaria, per un ammontare non superiore a quello del corrispondente contributo in conto capitale.	Membro della famiglia agricola oppure imprenditori agricoli professionali (come definiti dal d.lgs. 99/2004 e successive integrazioni e modificazioni) titolari di aziende agricole nonché da giovani contestualmente ad una domanda di aiuto all'insediamento di cui alla Misura 112. Potranno esser presentate domande anche da giovani, da aziende ricadenti in zone svantaggiate e/o in zone a parco o soggette a vincoli, da aziende a conduzione familiare.

In questo caso, poi, l'impegno dovrebbe essere ancora maggiore, perché non potrebbe prescindere dalla partecipazione attiva di altri soggetti. Occorrerebbe infatti il concorso delle Amministrazioni pubbliche, delle Organizzazioni professionali agricole, degli Istituti finanziari per promuovere e sostenere la nascita degli organi di coordinamento fra produttori, supportare la progettazione, contribuire a superare gli eventuali timori nell'opinione pubblica, offrire garanzie agli investimenti, curare la necessaria formazione professionale, superare gli ostacoli normativi, autorizzativi ed amministrativi.

Se si vuole che l'economia verde non sia un affare di pochi ma diventi una opportunità realmente aperta a molti occorrerà inventare e sperimentare soluzioni e modelli organizzativi originali, affrontando e superando le molte difficoltà insite nelle novità. Il territorio astigiano, con tutti i suoi attori economici, politici e sociali, potrebbe forse esprimere un esempio pilota.

Bruno Giau
Presidente del Centro Studi per lo Sviluppo Rurale della Collina (CSC)

Spese ammissibili	Intensità massima dell'aiuto	Condizioni e limiti	Priorità
Investimenti materiali ed immateriali; questi ultimi solo se direttamente connessi agli investimenti materiali realizzati.	Dal 60% al 25% della spesa ammessa, in funzione della fascia altimetrica e del tipo di intervento (edilizi, fondiari, agrari)	Presentazione piano aziendale Disposizioni particolareggiate relative alla ammissibilità degli interventi verranno indicate nei bandi.	Priorità territoriali secondo classificazione OCSE. Priorità specifiche per settore produttivo. Priorità generali (giovani, sicurezza del lavoro, ambiente, benessere animale).
Investimenti materiali e/o immateriali che riguardino investimenti per la produzione di energia e per il risparmio energetico sono consentiti solo se finalizzati all'autoconsumo e per una potenza complessiva di 1 MW per sito produttivo.	Il 40% per le micro, piccole e medie imprese e il 20% per quelle con meno di 750 addetti e 200 milioni di fatturato.	Almeno il 60% della materia prima trasformata deve essere di provenienza extra-aziendale. Nessun sostegno alle imprese in difficoltà. Misura gestita a bando con approccio aziendale o nell'ambito di un programma finalizzato Dimostrare il miglioramento globale dell'azienda.	Priorità territoriali secondo classificazione OCSE. Priorità specifiche per settore produttivo. Priorità generali per certificazioni di prodotto, processo e ambientali.

(Continua)

Misura	Dotazione finanziaria	Tipo di investimento	Tipologia di aiuti	Beneficiari
Misura 121 Ammoderna-mento delle aziende agricole	**Costo totale della misura:** 246,3 Meuro **Costo pubblico:** 98,52 Meuro **Costo a carico FEASR:** 43,35 Meuro	Interventi finalizzati alla produzione di energie da fonti rinnovabili devono essere destinati al consumo dell'energia prodotta da parte della azienda agricola stessa.	Il contributo viene concesso in diverse percentuali sulla spesa ammessa. Il volume minimo e massimo di investimenti finanziabili per ogni azienda agricola richiedente verrà stabilito nei bandi di apertura domande.	Imprenditori agricoli professionali titolari di aziende agricole.
Misura 123 Accrescimento del valore aggiunto imprese industriali	**Costo totale della misura:** 123,52 Meuro **Costo pubblico:** 49,41 Meuro **Costo a carico FEASR:** 21,74 Meuro	Utilizzo dei prodotti agricoli e forestali per la produzione di energie rinnovabili per autoconsumo.	Contributo in conto capitale calcolato su una spesa massima ammissibile.	Imprese agroindustriali di trasformazione e commercializzazione di prodotti: Microimprese e piccole e medie imprese ai sensi della raccomandazione 2003/361/CE della Commissione; Imprese che non rientrano nella definizione di microimprese, piccole e medie imprese e che occupano meno di 750 persone o il cui fatturato annuo non supera i 200 milioni di euro.

1.1 Il progetto di ricerca

L'idea di uno studio sulla produzione di energia da fonti rinnovabili presso le aziende agricole astigiane è stata proposta dall'Assessorato all'Agricoltura della Provincia in risposta ad alcune considerazioni generali sui temi dell'energia e dell'ambiente nel nostro Paese e ad altre più specificatamente territoriali, inerenti il ruolo che il settore agricolo può svolgere in questo campo a livello locale.

Com'è noto, l'Italia è fortemente dipendente dall'estero per il suo fabbisogno energetico; oltre l'80% delle materie prime energetiche e il 15% dell'elettricità utilizzata è importata. Le problematiche del settore energetico non possono che essere affrontate con un'incisiva azione di programmazione territoriale che agisca in modo sinergico in tutte le direzioni, essendo quella dell'energia una materia trasversale a tutti i settori produttivi e socio-economici di un territorio. Lo stesso approccio è richiesto per affrontare gli impegni assunti con l'adesione al protocollo di Kyoto, là dove il fine ultimo è quello di sostituire progressivamente le fonti tradizionali di energia con quelle rinnovabili, nonché di risparmiare energia.

Il comparto agricolo negli ultimi cinquant'anni ha evidenziato, soprattutto nelle aree collinari e montane, una certa fragilità; la forte riduzione della superficie coltivata, afflitta peraltro da patologia fondiaria, e le note dinamiche di spopolamento, hanno portato evidenti conseguenze sia in termini socioeconomici sia in termini ambientali, soprattutto in relazione alle esigenze di gestione e manutenzione del territorio rurale.

Ma le aree rurali costituiscono anche i principali giacimenti di fonti rinnovabili

di energia, intesi non solo in termini di luoghi di approvvigionamento di biomasse o biocombustibili potenzialmente disponibili, ma anche in quanto ambienti e spazi utilizzabili in maniera diversificata (si pensi ad esempio al solare, al fotovoltaico o, dove le condizioni lo consentono, all'eolico).

Da qui nasce l'opportunità per l'agricoltura di contribuire allo sviluppo sostenibile in un settore, quello energetico, attualmente dominato da logiche esclusivamente industriali, trovando in tali attività uno strumento di qualificazione per interi territori, soprattutto quelli più svantaggiati. Rientrano certamente fra questi alcune aree della nostra collina, quelle con più o meno marcata connotazione di marginalità, in cui i limiti economici, sociali e ambientali associati allo svolgimento delle diverse attività rurali sono più evidenti. In questo tipo di ambienti lo sviluppo di filiere agro-energetiche, se gestite secondo criteri di sostenibilità, può generare ricadute specifiche positive, sia a livello territoriale (provinciale), come ad esempio la conservazione dei suoli a rischio di abbandono e il conseguente controllo dei fenomeni di degrado idrogeologico, la diminuzione dei rischi di incendio, la valorizzazione delle risorse agroforestali e la creazione di nuovi posti di lavoro, che a livello aziendale.

In termini aziendali l'opportunità offerta dal settore energetico può essere colta se si traduce nello sviluppo di filiere energetiche, preferibilmente corte, totalmente gestite dalle aziende agricole (singole o associate) che, utilizzando i propri fattori produttivi, producono energia destinata all'autoconsumo e alla vendita in rete delle quote prodotte in eccedenza; in questi termini l'energia prodotta può essere considerata un prodotto agricolo esso stesso, secondo una logica di diversificazione della produzione e di integrazione dei redditi

Schema delle misure inerenti le agroenergie contenute nel Programma di Sviluppo Rurale (PSR) 2007-13

- www.aiel.cia.it
- www.autorita.energia.it
- www.gse.it
- www.istat.it
- www.regione.piemonte.it
- www.sistemapiemonte.it

aziendali che richiama la multifunzionalità delle moderne imprese agricole.

A livello territoriale, ma anche di settore, si delinea come particolarmente interessante in termini di potenziali ricadute positive, un modello di 'rete delle fonti di energia rinnovabili locali', proiettato sulle aziende agricole provinciali e imperniato su impianti di piccola e media scala, che si approvvigionano da filiere corte e che sfruttano una logistica basata sulle brevi distanze.

Da tali premesse è nata la generale esigenza di conoscere le reali possibilità di utilizzo di fonti energetiche alternative in agricoltura a livello locale, le condizioni ambientali, territoriali ed economiche che le rendono competitive, i punti di forza e punti di debolezza del mondo rurale e del settore agricolo astigiano in rapporto allo sviluppo di un mercato locale dell'energia.

Per tali motivi l'analisi è stata mirata a definire le opportunità relative alla produzione e alla vendita di energia da fonti rinnovabili da parte delle imprese agricole in provincia di Asti, mediante l'analisi qualitativa dello stato di fatto e delle potenzialità locali nei confronti del tema di interesse.

L'obiettivo specifico era quello di raccogliere e organizzare in maniera organica le informazioni documentarie tecnico-finanziarie inerenti la produzione di energia presso le imprese agricole e di evidenziare i punti di forza e di debolezza del territorio e del settore di interesse in relazione alla produzione di agri-energia, mediante lo svolgimento di analisi qualitative.

Operativamente l'indagine ha preso in considerazione le diverse soluzioni tecniche alternative (biomasse, biocombustibili, biogas, solare termico e fotovoltaico) realizzabili in azienda e potenzialmente sviluppabili in forma 'combinata' sul territorio astigiano, coerentemente con il citato modello di 'rete delle fonti energetiche rinnovabili'.

Poiché la letteratura su questi temi è molto vasta, la prima parte della ricerca è stata indirizzata alla selezione e alla sintesi del materiale bibliografico disponibile, eseguite focalizzando l'attenzione sugli aspetti di maggiore interesse per gli agricoltori e vagliando, per la parte tecnica, le informazioni più convincenti con un atteggiamento critico di ragionevole prudenza.

Dopo questa prima fase, l'indagine è entrata nel merito dei temi in oggetto, con particolare riferimento agli aspetti inerenti il settore agricolo declinati sul territorio provinciale.

Questa parte della ricerca è stata eseguita seguendo tre approcci complementari:

1. l'analisi delle fonti statistiche ufficiali, al fine di delineare il quadro del settore agricolo locale (numero di aziende, superfici, orientamenti produttivi, valore delle produzioni ecc.) e delle sue risorse in termini di biomasse agricole e forestali potenzialmente utilizzabili a fini energetici;
2. le interviste ai testimoni privilegiati (i rappresentanti delle organizzazioni professionali agricole), al fine di fare luce sulle opportunità e criticità delle potenziali filiere energetiche gestite dagli agricoltori, così come percepite dagli operatori del settore;
3. l'analisi con prospetti di simulazione atti a orientare le scelte, mirata a fornire indicazioni sulla fattibilità dell'adozione di alcuni sistemi per la produzione di energia presso tipologie aziendali caratteristiche del territorio di riferimento.

Infine, nella terza ed ultima parte della ricerca, sono stati considerati gli aspetti di carattere normativo, con particolare riferimento alle opportunità

Frascarelli A. (2007), Aspetti normativi ed economici inerenti le filiere agroenergetiche, in *Lo stato della conoscenza delle biomasse in Umbria*, Cesar, Deruta.

Gangale F., Mancuso E., Stefanoni M., Colangelo A (2008), *Riduzione delle emissioni e sviluppo: quale ruolo per stato e regioni?*, Enea, Roma.

Gottero F. (2008), *Estensioni, assortimenti legnosi e prospettive gesionali*, presentato al convegno "Il patrimonio boschivo dell'astigiano: quale futuro?", Asti, 12 aprile 2008

IRES (2006), *La multifunzionalità dell'azienda agricola*. Stefano Aimone (a cura di), Quaderni di Ricerca 111, IRES Piemonte

Mezzalira G. (2008), *SRF e redditività, l'illusione della pianta miracolo*, Alberi e territorio, n.1/2008, dossier "Le strade della bioenergia", pagg. 24-26

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (2003), *Le biomasse per l'energia e l'ambiente - Rapporto 2003*, Roma

Mishan E.J. (1971). The postwar literature on externalities: an interpretative essay. *Journal of Economic Literature*, n.9, pagg. 1-28

Monarca D., Cecchini M., Colantoni A., Guerrieri M., Santi M., Bernini M., Castellucci S. (2007), Biomassa: fonte di energia rinnovabile, *Il perito agrario*, n. 4, pagg.15-35

OCSE (2001), *Multifunctionality – Towards an analytical framework*. Parigi: OCSE.

Rete Nazionale per lo Sviluppo Rurale (2009), *Bioenergia rurale Analisi e valutazione delle biomasse a fini energetici nei territori rurali*, Roma

Rubeo G., Di Santo D., (2008), *Produzione di energia da biomasse di origine vegetale*, Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia – FIRE

Schenone G. (2008), *Impianti a biomassa di piccole dimensioni < 0.5 MWt*, Comitato Termotecnico Italiano, Milano

Vaciago G. (2008), *Alimentari ed energia: ancora una bolla?*, WP n.8, Gruppo 2013, Roma

Cavalli G. (2008), *Analisi dei costi dell'energia in funzione del combustibile: il caso della biomassa*, La Combustione S.r.l., Mogliano Veneto (TV).

Coaloa D. (2009), *Il mercato delle biomasse da coltivazioni arboree, le politiche agricole ed energetiche a sostegno della filiera legno-energia*, Progetto BIOFIL PROGETTO 1 ARB04, presentato al convegno "La sostenibilità' della filiera per la produzione di biomassa da coltivazioni arboree a ciclo breve in Piemonte", Castellamonte, 6 marzo 2009

Commissione Europea (2000), *Libro verde: Verso una strategia europea dell'approvvigionamento energetico*, COM(2000) 769, Bruxelles.

Commissione Europea (2005), *Piano di azione per la biomassa*, COM(2005) 628 definitivo, Bruxelles.

Commissione Europea (2005), *Vincere la battaglia contro i cambiamenti climatici*, COM(2005) 35, Bruxelles.

Commissione Europea (2006), *Strategia dell'Ue per i biocarburanti*, COM (2006) 34, Bruxelles.

Commissione Europea (2007), *Una politica energetica per l'Europa*, COM (2007) 1, Bruxelles.

Commissione Europea (2007), *Verso un piano strategico europeo per le tecnologie energetiche*, COM(2006) 847, Bruxelles.

Consonni S., Mantovani M. (2007), *Prospettive della Cogenerazione nella Regione Emilia Romagna*, Bozza.

Cotana F., Cavalaglio G. (2008*), Impianto pilota per la conversione energetica degli scarti di potatura dei vigneti*, contributo presentato all'8° Congresso Nazionale CIRIAF – Atti (Perugia 4/5 aprile 2008)

Enea (2005), *Lo sviluppo delle fonti rinnovabili in Italia, tra necessità e opportunità*, Roma.

Enea (2006), *Le fonti rinnovabili in Italia: prospettive di sviluppo e ruolo delle attività ENEA*, Enea, Roma

Fiorese G. (2007), *Biomasse per l'energia: aspetti ecologici, energetici ed economici*, Tesi di dottorato in ecologia, Università degli Studi di Parma

connesse al sostegno pubblico.

Con la ricerca si è inteso fornire, in definitiva, il quadro preliminare delle opportunità di sviluppo del mercato dell'agroenergia in Provincia di Asti. Le indicazioni di fattibilità scaturite dallo studio, in relazione agli specifici aspetti considerati, possono costituire un primo strumento di lavoro, nella forma di linee guida di tipo qualitativo rivolte agli agricoltori e all'Amministrazione provinciale. Tale strumento comprende il compendio critico delle diverse fonti rinnovabili utilizzabili presso le aziende agricole e il quadro dei punti di forza e dei problemi specifici del territorio provinciale e delle sue aziende in merito al tema dell'agroenergia.

1.2 La struttura della relazione

Come accennato la prima parte della ricerca ha riguardato lo studio comparativo delle diverse fonti di energia rinnovabile.

Nel Capitolo 2, dopo aver approfondito alcuni aspetti descrittivi dell'impresa agroenergetica e delle filiere agroenergetiche, si è entrati nel merito delle tre principali filiere praticabili sul territorio piemontese: quella delle biomasse, quella dei biocombustibili e quella del biogas, tracciandone il quadro in relazione alla reale diffusione sul territorio regionale. Nel terzo capitolo, quale esito dell'analisi critica della letteratura sulle principali fonti di energia rinnovabile applicabili al settore agricolo, sono fornite delle schede di sintesi inerenti gli aspetti tecnici, le rese e le potenzialità delle diverse fonti considerate (biomasse, biocombustibili, biogas, fotovoltaico e solare termico). L'analisi si conclude con la presentazione di una SWOT di sintesi per ciascuna delle fonti analizzate, che ne riassume ed evidenzia punti di forza, punti di

debolezza, minacce ed opportunità. Con la seconda parte della ricerca si è entrati nel merito dell'esame delle caratteristiche strutturali, delle potenzialità e delle criticità del settore agricolo a livello locale.

A tale proposito, i risultati dell'analisi delle fonti statistiche sono riportati al Capitolo 4; qui viene tracciato il quadro dell'agricoltura astigiana e sono riportati gli esiti delle stime effettuate circa il potenziale agricolo e forestale destinabile alle bioenergie. Il capitolo si chiude, ed è completato, con alcune considerazioni di sintesi sul tema delle potenzialità del settore agroenergetico e dello sviluppo di un suo mercato a livello locale desunte dalle interviste ai rappresentanti delle organizzazioni professionali agricole. Nel Capitolo 5, invece, sono presentati gli esiti della parte sperimentale dell'analisi, inerenti lo studio di fattibilità dell'adozione di impianti a biomassa e biogas presso diverse tipologie aziendali astigiane. L'ultima parte della ricerca, inerente i principali strumenti del sostegno pubblico alle agroenergie, è trattata al Capitolo 6.

Nel Capitolo 7 sono esposte alcune considerazioni conclusive.

AA.VV. (2006), *Energia dalle biomasse. Le tecnologie, i vantaggi per i processi produttivi, i valori economici e ambientali*, Area Science Park, Progetto Novimpresa.

AA.VV. (2007), *I biocarburanti. Le filiere produttive, le tecnologie, i vantaggi ambientali e le prospettive di diffusione*, Area Science Park, Progetto Novimpresa.

AA.VV. (2008), *Guida al Conto Energia*, Gestore Servizi Elettrici, 2009

Baumol W.J., Oates W.E. (1988). *The theory of environmental policy*. Cambridge (UK): Cambridge University Press

Bergante S., Facciotto G. (2006), Impianti annuali, biennali quinquennali, Produttività e costi in alcune realtà del nord Italia, *Sherwood-Foreste ed Alberi Oggi*, n. speciale Biomasse Fuori foresta, 128, pagg. 25-30

Bonari E., Jodice R., Masini S. (a cura di), (2009), *L'impresa agroenergetica. Ruolo e prospettive nello scenario "2 volte 20 per il 2020"*, Ed. Tellus, Roma

Bosser-Peverelli V. (a cura di) (2004), *Gli impianti a biomassa per la produzione di energia in regione Piemonte*, Regione Piemonte, Torino

Brumati M. (2004), *Monitoraggio e verifica della consistenza delle coltivazioni arboree ed arbustive finalizzate alla produzione di biomassa ad uso energetico in Regione Piemonte*, Università degli Studi di Torino - Facoltà di Agraria Regione Piemonte - Assessorato Agricoltura, Qualità e Ambiente - Direzione Territorio Rurale

Brun F., Mosso A. (2009), *Valutazioni economiche della redditività di colture legnose da biomassa e confronto con colture annuali*, Progetto BIOFIL PROGETTO 1 ARB04, presentato al convegno "La sostenibilità della filiera per la produzione di biomassa da coltivazioni arboree a ciclo breve in Piemonte", Castellamonte, 6 marzo 2009

Camera di Commercio (CCIAA) di Padova (2008), *Efficienza Energetica*, Padova

Camera di Commercio (CCIAA) di Padova (2008), *Solare Fotovoltaico*, Padova

Camera di Commercio (CCIAA) di Padova (2008), *Solare Termico*, Padova

2.1 L'impresa agroenegetica

Il ruolo delle imprese agricole come produttrici di energia può essere inserito nel più ampio quadro della multifunzionalità in agricoltura **(1).** Nel settore agricolo il concetto di multifunzionalità assume alcuni aspetti peculiari, che dipendono dal legame con l'ambiente, dall'impatto sull'economia rurale, dal fatto di utilizzare la terra come fattore produttivo e dall'elevata dispersione geografica delle sue unità di produzione, cioè delle aziende agricole stesse. Anche in termini di politiche, la multifunzionalità ha assunto per il comparto agricolo una rilevanza del tutto particolare, divenendo elemento distintivo rispetto ad altri settori produttivi. La sua importanza in termini di obiettivo, specialmente nell'ambito delle politiche comunitarie, è andata infatti crescendo e consolidandosi negli ultimi trent'anni, sino a divenire una finalità esplicita con Agenda 2000.

Utilizzando uno schema proposto da IRES (2006), è possibile rappresentare le imprese multifunzionali come aziende in cui coesistono processi produttivi principali e processi produttivi secondari o accessori; entrambi producono beni e servizi rivolti al mercato (rispettivamente principali e accessori) ed esternalità, di tipo ambientale, paesaggistico e sociale.

Si delineano così due tipologie di multifunzionalità dell'impresa agricola.

(1) Dalle diverse funzioni riconosciute al settore agricolo discendono svariati significati ed accezioni della multifunzionalità, spesso legati alle finalità operative della sua definizione. Una delle interpretazioni più interessanti dal punto di vista operativo è quella data dell'OCSE (2001) che definisce i processi produttivi agricoli multifunzionali come processi in cui: i) vengono generati beni e servizi multipli, principali e secondari prodotti congiuntamente; ii) alcuni dei beni e servizi secondari assumono caratteristiche di beni pubblici e di esternalità, cioè di beni e servizi non vendibili sul mercato, perché privi di prezzo, e la cui produzione non è deliberatamente cercata dagli agricoltori.

La prima, che può essere definita 'multifunzionalità da diversificazione', è relativa a quelle funzioni di natura sociale, turistica, ambientale e produttiva, svolte al di là di quelle associabili ai processi produttivi principali, e che trovano remunerazioni sul mercato **(2)**. La seconda, la 'multifunzionalità da esternalità', è relativa, invece, a alle funzioni di natura ambientale, paesaggistica e sociale, che generalmente non hanno prezzo di mercato, o il cui prezzo non ne riflette totalmente il valore **(3)**.

Il ruolo dell'impresa agricola come produttrice di energia si inserisce in entrambe le accezioni di multifunzionalità così definite. Da una parte, l'energia prodotta da fonti rinnovabili, mediante l'utilizzo di risorse e fattori produttivi interni all'azienda, costituisce un prodotto complementare dell'azienda stessa. La sua produzione implica l'attivazione di processi innovativi in grado di generare ricadute positive per gli agricoltori in termini di riduzione dei costi aziendali (nel caso dell'autoconsumo) e/o di diversificazione e integrazione dei

(2) La multifunzionalità da diversificazione è in genere indotta da una domanda di servizi innovativi proveniente dai consumatori, nonché dalla ricerca da parte della famiglia-impresa di redditi complementari rispetto a quello proveniente dal settore agricolo in senso stretto e dagli eventuali interventi pubblici di sostegno. Tali attività possono riguardare ad esempio la fornitura di servizi ambientali e paesaggistici (la cura e la manutenzione ordinaria del territorio), servizi turistico-ricreativi (l'agriturismo, l'utilizzo di strutture aziendali per lo svolgimento di attività ludiche e di intrattenimento attivo, ad esempio equitazione, escursionismo, cicloturismo ecc.), servizi culturali (le fattorie didattiche, lo svolgimento di attività divulgative mirate ad offrire un contatto diretto con il mondo dell'agricoltura e le sue pratiche ecc.), servizi sociali e/o riabilitativi (gli agri-asili, la pratica dell'agricultural therapy e di altre attività di recupero del benessere ecc.).

(3) Dal punto di vista economico, si ha un'esternalità quando si manifestano congiuntamente tre condizioni (Baumol e Oates, 1988; Mishan, 1971): i) le decisioni di consumo o di produzione prese da un singolo agente influenzano il benessere di altri agenti; ii) non vi è compensazione monetaria tra agenti avvantaggiati e agenti svantaggiati; iii) l'effetto esterno non è deliberatamente cercato, ma si configura come il prodotto incidentale (o non voluto) delle decisioni di consumo o di produzione prese. In relazione al primo punto le esternalità si distinguono in 'positive' o 'negative', a seconda che il benessere della collettività ne risulti aumentato o diminuito; ne sono un esempio il mantenimento/alterazione degli equilibri idrogeologici, la protezione/inquinamento delle acque sotterranee, l'aumento/diminuzione della qualità dei paesaggi rurali, ecc. Il secondo punto dipende dal fatto che questi beni non sono generalmente oggetto di scambio sul mercato e, quindi, non hanno un prezzo oppure, quando esistenti, i prezzi che si determinano sul mercato non sono in grado di rifletterne il valore totale.

1. la valutazione degli aspetti organizzativi, di coordinamento e di incentivazione a livello locale:
   - analisi delle forme organizzative e gestionali interaziendali, finalizzate alla produzione e alla vendita diretta di energia da fonti rinnovabili, realizzabili nel quadro della normativa vigente e orientati a sviluppare nuovi sistemi di compatibilità ambientale, risparmio energetico e integrazione dei redditi coordinati sul territorio;
   - analisi degli strumenti normativi e perequativi utilizzabili a livello provinciale per incentivare l'avvio di un mercato locale di agroenergia prodotta, in particolare, in forma associata;
   - valutazione delle reali possibilità di conciliazione fra produzioni agricole di qualità e produzioni energetiche nel quadro del contesto socioeconomico, territoriale e settoriale locale;
2. l'analisi dei fattori totalmente, o parzialmente, esogeni al sistema locale connessi allo sviluppo delle tecnologie in esame:
   - gli aspetti normativi: legislazione di riferimento, richiami nei documenti di programmazione, incentivi e finanziamenti;
   - gli aspetti amministrativi: iter burocratici relativi all'acquisizione e alla gestione delle diverse tipologie di impianto.

aiuto pubblico locale;

- soggetto di riferimento per il sostegno e la promozione dei progetti pilota esistenti sul territorio, per la loro funzione di esempio e la capacità di innescare atteggiamenti imitativi da parte degli agricoltori locali;
- collettore delle informazioni tecniche, economiche e finanziarie relative alle diverse tecnologie potenzialmente sviluppabili e promotore, in collaborazione con le organizzazioni professionali agricole, della divulgazione delle stesse e della formazione specifica su questi temi rivolta agli operatori del settore **(46)**;
- collettore e divulgatore della corretta informazione relativamente agli aspetti ambientali, ecologici e paesaggistici connessi allo sviluppo delle tecnologie e delle filiere produttive in esame, rivolta alla popolazione locale, al fine di informare l'opinione pubblica rispetto ai reali rischi e opportunità connessi allo sviluppo delle energie rinnovabili e di creare le corrette condizioni per la loro sostenibilità sociale.

A seguito di questa prima analisi delle potenzialità e dello stato di fatto delle agroenergie a livello provinciale, il ruolo di supporto della ricerca in relazione al perseguimento del modello di sviluppo desiderato ed alla sua implementazione basata su forme collaborative di tipo pubblico-privato, potrebbe svilupparsi seguendo due filoni di approfondimento, relativi agli aspetti normativi, amministrativi e di *governance* connessi al tema:

(46) Come si ha avuto più volte modo di rimarcare, quello della informazione/formazione degli operatori del settore è infatti uno degli elementi ad oggi più critici, sia in relazione alla definizione delle scelte imprenditoriali su questi temi, sia per le conoscenze tecniche necessarie per la gestione di impianti ad elevato contenuto tecnologico come quelli in oggetto.

redditi dell'azienda (nel caso della vendita in rete delle quote prodotte in eccedenza). Dall'altra, la produzione di energia rientra nel gruppo dei servizi eco-sistemici che le imprese agricole possono fornire alla collettività. La riduzione delle emissioni nette di anidride carbonica e di altri gas serra nell'atmosfera 'congiunta' alla produzione di energia rinnovabile **(4)** rappresenta, infatti, un'esternalità positiva di tipo ambientale che richiede l'adozione di strumenti politici in grado di riconoscerne e remunerarne la produzione, valorizzando, quindi, il ruolo 'territoriale' delle aziende agroenergetiche.

Com'è noto, la traduzione in termini operativi del concetto di multifunzionalità in agricoltura pone talvolta problematiche di diversa natura (es. strutturali, normative ecc.). Nel caso della produzione di agroenergia si evidenziano, a tale proposito, alcuni punti su cui merita porre attenzione, sia in riferimento all'accezione dell'impresa agroenergetica come fornitrice di un bene diversificato da immettere sul mercato, che a quella dell'impresa agroenergetica produttrice di esternalità.

In relazione al primo aspetto, il passaggio dal solo mercato dei beni alimentari a quello comprendente le agroenergie richiede di valutare attentamente le peculiarità che il mercato energetico presenta rispetto a quello agroalimentare. L'ambito e le caratteristiche della disciplina energetica, nonché i suoi strumenti di attuazione e gli obiettivi di regolazione, risultano essere strettamente connessi e diretti dal profilo pubblicistico di controllo della funzione gestionale degli operatori, sia in termini di destinazione dell'energia che in termini di prezzi imposti (Bonari et al., 2009).

(4) Sia attraverso l'utilizzo e la valorizzazione delle diverse biomasse o delle diverse tecnologie da impiegarsi in sostituzione delle fonti fossili di energia, sia in relazione all'adozione di pratiche agricole che favoriscono il sequestro di carbonio nelle piante coltivate e nei terreni.

Si tratta di immettersi nel sistema di fornitura di un servizio economico di natura pubblica oggetto di programmazione e costituente, certamente, un'opportunità ma comportante anche una serie di vincoli e obblighi di servizio, a partire dagli adempimenti tecnici e ambientali relativi alla realizzazione degli impianti sino alle condizioni di immissione in rete, alle modalità della cessione dell'energia ed alle tariffe applicabili **(5).**

L'aspetto della sicurezza del conferimento del prodotto energetico e delle condizioni a cui esso avviene, insieme ad altri più specificatamente agronomici, organizzativi (come il fabbisogno di personale più o meno specializzato, la distribuzione dei carichi di lavoro nel corso dell'anno, la disponibilità di idonea meccanizzazione, ecc.) e finanziari (gli investimenti per colture e/o attrezzature specifiche, i costi e i ricavi attesi ecc.), devono essere attentamente valutati al fine di garantire la sostenibilità economica dei processi in oggetto a livello aziendale.

Accanto a quello della sostenibilità economica, assume grande rilevanza il tema della sostenibilità ambientale delle aziende agroenergetiche e delle relative filiere. Oltre a luogo di produzione delle citate esternalità positive, l'azienda agroenergetica è infatti sede di processi in grado di generare esternalità ambientali negative. A tale proposito, è rilevante notare come gli impatti negativi non abbiano unicamente rilevanza ambientale; la messa in atto di misure per il loro contenimento può costituire, infatti, un fattore

(5) Il mercato agroenergetico si basa su assetti di produzione e di scambio del tutto peculiari. Secondo alcuni Autori, l'entrata nel mercato energetico di nuovi soggetti economici (gli imprenditori agricoli) per i quali esistono regole (e deroghe) previste dalle normative comunitarie e nazionali, ed uno status, altrettanto peculiari, possono generare situazioni complesse per le quali l'attuale impianto normativo e definitorio non sarebbe del tutto pronto. Per un approfondimento su questo specifico tema si vedano Bonari et al., 2009.

A livello aziendale l'attuazione di forme di collaborazione per lo sviluppo delle attività secondarie, come la produzione di agroenergia, è talvolta l'unica strategia in grado di rendere convenienti forme di diversificazione dei redditi altrimenti non sostenibili in termini economici dalle aziende singole, permettendo loro di non perdere il 'cuore' dei redditi aziendali derivanti dalle attività principali (soprattutto in un quadro politico in cui gli aiuti pubblici comunitari al settore sono destinati a calare).

A livello territoriale, la programmazione dal basso della produzione di agroenergia, con la partecipazione della componente pubblica in qualità di promotore e facilitatore, potrebbe essere garanzia del consolidamento sul territorio di filiere agroenergetiche economicamente sostenibili, socialmente accettabili e ambientalmente compatibili; la strategia di riferimento a livello locale farebbe perno su un modello di sviluppo delle agroenergie basato su una rete di impianti diffusi di piccola-media taglia, riferibili a diverse tecnologie che si realizzano in maniera combinata sullo stesso territorio.

L'Ente Provincia, in questo quadro e con tali prospettive prioritarie, potrebbe svolgere un ruolo determinate, in qualità di:

- facilitatore della pianificazione dal basso dei processi produttivi di energia da fonti rinnovabili locali, mediante la promozione di forme di collaborazione fra aziende agricole finalizzate alla produzione di agroenergia;
- promotore e sostenitore di linee credito agevolato da parte delle banche, prioritariamente a favore delle iniziative in forma consorziata, e con eventuale integrazione delle politiche incentivanti gli investimenti in campo agro energetico comunitarie e sovra provinciali con politiche di

meno smentite, di cambi di rotta in materia di approvvigionamento energetico. La certezza della durata degli incentivi ed una più capillare informazione tecnica renderebbero questo settore di sicuro interesse per le aziende agricole.

Tuttavia si deve anche osservare come le considerazioni inerenti questa tipologia di fonti energetiche rinnovabili siano più legate alla gestione economica dell'azienda e al ruolo dell'imprenditore agricolo, anche nella definizione normativa delle sue funzioni, e non tanto alle produzioni o le tecniche produttive attivate in azienda.

Indipendentemente dalle specifiche potenzialità locali nei confronti delle diverse fonti e tecnologie, la ricerca ha confermato come, in generale, il problema centrale per la produzione di energia in campo agricolo sia quello *dimensionale*, sotto diverse chiavi interpretative: in termini di entità degli investimenti iniziali, di capacità di approvvigionamento sufficiente e continuo delle materie prime e, nel caso della vendita di energia, di opportunità e condizioni relative all'immissione in rete dell'energia prodotta.

Molti dei limiti territoriali, di settore ed aziendali, evidenziati nei capitoli precedenti in relazione alle potenzialità dei diversi processi e filiere agroenergetiche, sono riconducibili ad aspetti di tipo dimensionale insormontabili per le aziende singole, soprattutto quelle di piccole e medie dimensioni; tali limiti possono essere circoscritti o superati solo se si innescano percorsi virtuosi in grado di mettere in rete più aziende e dando origine a forme di collaborazione miste - cooperative, associazioni, consorzi - che prevedano la partecipazione, oltre che dei soggetti privati (le aziende agricole), di enti pubblici (gli enti locali).

economico limitante a livello aziendale, soprattutto in imprese di piccole e medie dimensioni.

In generale, l'adozione di criteri di sostenibilità ambientale in relazione all'introduzione di nuove tecnologie e/o al cambiamento degli ordinamenti produttivi a fini energetici, necessita di valutazioni di diversa natura (a seconda delle tecnologie e delle fonti impiegate), inerenti:

- la conservazione della fertilità dei terreni;
- la competizione per uso delle risorse idriche fra colture alternative;
- la salvaguardia della qualità delle acque superficiali e sotterranee;
- la qualità dell'aria in relazione all'immissione di sostanze inquinanti;
- il mantenimento della biodiversità e la tutela delle zone agricole ad alto valore naturalistico;
- la tutela dei valori paesaggistici, con riferimento sia all'introduzione di nuovi ordinamenti colturali che di tecnologie potenzialmente impattanti dal punto di vista estetico (es. i pannelli solari).

Tali aspetti sono in grado di produrre ricadute rilevanti a livello territoriale, rendendo necessaria un'attenta valutazione di opportunità in sede di programmazione provinciale su aspetti quali la conservazione dei suoli e degli ordinamenti produttivi tradizionali, la tutela della cultura agroalimentare locale, la valorizzazione delle risorse idriche e del paesaggio.

Dal punto di vista normativo, come accennato, le nozioni di impresa agricola e di attività connesse alla produzione primaria (fra cui quelle relative alla produzione di agroenergia), hanno subito una profonda evoluzione a livello comunitario e conseguentemente, per adeguarsi ai rapidi cambiamenti in atto, a livello nazionale.

Con Agenda 2000 (1997) e con la Riforma della Politica Agricola Comunitaria (PAC) del 1999, il modello di agricoltura imperniato sulla multifunzionalità dell'attività agricola e sul ruolo centrale delle aree rurali per la diversificazione delle attività economiche degli agricoltori è divenuto esplicitamente parola chiave delle politiche agricole europee. Operativamente, un impulso decisivo in questa direzione è stato dato con la successiva revisione di medio termine (Reg. (CE) 1782/03), meglio nota come Riforma Fischler, che oltre a rendere obbligatorie la modulazione degli aiuti diretti e la condizionalità, puntò decisamente sul disaccoppiamento del sostegno comunitario, svincolandolo dalla produzione agricola, e permettendo così agli agricoltori di adeguare le loro produzioni alle esigenze del mercato, anche quello energetico **(6)**.

La nuova politica di sviluppo rurale per il periodo 2007-13 (Reg. (CE) n. 1698/05) ha confermato gli intendimenti dell'UE in relazione al tema della multifunzionalità e delle agroenergie, citando nei suoi *considerata* le colture energetiche, sia in relazione al tema della diversificazione aziendale che a quello del miglioramento nella trasformazione e commercializzazione dei prodotti agricoli e forestali. Il regolamento ricorda infatti che "Gli aiuti comunitari agli investimenti hanno come finalità l'ammodernamento delle aziende agricole e il miglioramento del loro rendimento economico mediante un più sapiente utilizzo dei fattori di produzione, inclusa l'introduzione di nuove tecnologie e di innovazione, il perseguimento della qualità, i prodotti biologici e la diversificazione intra ed extra-aziendale, anche verso settori non alimentari come le colture energetiche, […]" e che "Occorre incentivare i miglioramenti nei settori della trasformazione e della commercializzazione di

(6) Il regolamento istituiva, peraltro, un aiuto specifico a favore delle colture energetiche (cfr. Capitolo 6).

ricorrere ad una adeguata formazione. Inoltre, altri due punti sembrano comportare difficoltà. Il primo riguarda la portata degli investimenti, per cui si dovrebbe immaginare un adeguato ricorso a metodologie di credito, probabilmente con aiuto pubblico. La seconda è di natura tecnica e interessa l'utilizzo di materiali solidi, come ad esempio il mais, da utilizzare nei digestori; su tale questione si stanno evidenziando posizioni molto critiche in termini ambientali. Infine, anche il rapporto tra dimensione ed efficienza reale degli impianti dovrebbe essere oggetto di accurata valutazione in fase di progettazione degli stessi.

L'ultimo aspetto riguarda le diverse *possibilità legate al solare*. Dall'analisi risulta che tali tecnologie, nelle diverse tipologie e modalità, possono comportare interessanti vantaggi, soprattutto in termini di contenimento dei costi e, secondariamente, per gli eventuali introiti derivanti dalla vendita di energia. Esse sono praticamente accessibili a tutte le tipologie di aziende. Tutte, infatti, dispongono di spazi ed esposizioni che rendono praticabile questa strada, grandi superfici coperte e tetti utilizzabili, dalla cascina ai magazzini alle tettoie; così come è pensabile, senza la realizzazione di opere di grande impatto visivo, ricorrere agli impianti da terra qualora si scelga di attivare moduli che superino i 20 KW/h di produzione di energia elettrica. Gli interventi di sostegno economico ad oggi previsti hanno consentito di far scendere il tempo di ritorno dell'investimento a meno di 10 anni, il che, considerando una durata degli impianti garantita per 25 anni, ne rende economica la realizzazione. Quello che frena l'esplosione di questa opportunità, oltre alla perdurante carenza di divulgazione delle informazioni, è l'incertezza della tenuta del quadro legislativo ed il rincorrersi di voci, più o

che in realtà ha spesso carattere poco più che stagionale e con quantitativi non sempre apprezzabili. Di conseguenza, occorrerebbe una attenta valutazione dell'alimentazione degli impianti nei periodi in cui le materie locali non sono disponibili. Tale valutazione, ovviamente, ha rilievo sia in termini economici sia in termini ambientali.

Diversamente, proprio per la continuità possibile negli approvvigionamenti, risulta di interesse la *produzione di biogas in allevamenti zootecnici*. In questo caso l'utilizzo a fini energetici, soprattutto dei liquami, potrebbe consentirne una loro valorizzazione economica con un duplice ritorno di carattere ambientale: da una parte la produzione di energia con una fonte sicuramente rinnovabile e dall'altra la possibilità di un più corretto smaltimento degli stessi liquami, laddove un problema ambientale di non facile soluzione si trasformerebbe in una opportunità attraverso il riutilizzo di ammendante organico (come tale è considerabile il prodotto di risulta della produzione di biogas) che porterebbe notevole giovamento a terreni ormai in larga misura scarsamente dotati in sostanza organica. L'allevamento di bovini, di gran lunga il più importante nella provincia, vede oltre il 50% dei capi di pertinenza di poche centinaia di aziende, in genere abbastanza concentrate territorialmente, che potrebbero concorrere all'alimentazione di piccoli impianti (non oltre 1 MW elettrico) per la produzione di energia da biogas. L'opportunità di percorrere questa strada è interessante anche per gli allevamenti suinicoli che concentrano comunque in poche aziende la maggior parte dei capi allevati.

Se, in questo caso, la questione logistica di approvvigionamento sembra più semplice da risolvere, si palesano però altri punti di criticità, quali ad esempio le conoscenze tecniche per la gestione degli impianti, per cui si dovrebbe

prodotti agricoli e forestali primari sostenendo gli investimenti finalizzati a rendere tali settori più efficienti, a promuovere la produzione di energia rinnovabile da biomasse agricole e forestali, ad introdurre nuove tecnologie e innovazione, ad aprire nuovi sbocchi di mercato per i prodotti agricoli e forestali, […]".

Il tema dell'agroenergia, e del ruolo delle aziende agroenergetiche come produttrici di esternalità ambientali positive, è poi al centro della riforma della PAC del 2008 (denominata *Health Check*), che ha previsto l'inserimento di quattro priorità da realizzare attraverso la politica dello sviluppo rurale, le cosiddette nuove sfide, fra cui si annoverano proprio 'i cambiamenti climatici ed il rispetto del protocollo di Kyoto' e 'le energie rinnovabili'.

A livello nazionale il riconoscimento formale dell'azienda multifunzionale è avvenuto con il decreto legislativo (d.lgs.) n. 228/01 **(7)**. Il d.lgs., meglio conosciuto come "Legge di orientamento e modernizzazione in agricoltura", rappresenta per i temi trattati una vera e propria riforma del settore, offrendo diverse opportunità di modernizzazione e facendo proprio il nuovo modello di agricoltura e di imprenditore agricolo ormai consolidato a livello europeo. Per la prima volta nella normativa italiana viene formalizzata la fornitura di beni e servizi connessi con l'attività agricola e l'attività di valorizzazione del territorio e del patrimonio rurale e forestale svolta dalle aziende, riconoscendo quindi all'imprenditore agricolo una molteplicità di ruoli e funzioni. L'aspetto forse più innovativo della normativa risiede proprio nell'integrazione e

(7) Decreto legislativo (d.lgs.) n. 228/01 emanato in attuazione di una legge di delega al Governo (legge n. 57 del 5 Marzo 2001, art. 7) finalizzata alla modernizzazione nei settori dell'agricoltura, della pesca e dell'acquacoltura, anche in relazione alla necessità di razionalizzazione degli interventi pubblici rivolti a tali settori.

modificazione della definizione di "imprenditore agricolo", sia dal punto di vista legislativo che fiscale, riportata all'art. 1 del decreto in sostituzione di quella precedentemente vigente ai sensi dell'art. 2135 del Codice Civile, risalente al 1942 e conformata sul contesto allora esistente caratterizzato da agricoltori con pochi rapporti esterni e scarsa propensione al mercato **(8)**.

L'aspetto maggiormente innovativo della nuova definizione risiede nella qualificazione delle cosiddette 'attività per connessione', considerate agricole perché 'connesse' con una delle tre attività 'principali' (coltivazione del fondo, selvicoltura, allevamento degli animali): "È imprenditore agricolo chi esercita una delle seguenti attività: coltivazione del fondo, selvicoltura, allevamento di animali e attività connesse. […] Si intendono comunque connesse le attività, esercitate dal medesimo imprenditore agricolo, dirette alla manipolazione, conservazione, trasformazione, commercializzazione e valorizzazione che abbiano ad oggetto prodotti ottenuti prevalentemente dalla coltivazione del fondo o del bosco o dall'allevamento di animali, nonché le attività dirette alla fornitura di beni o servizi mediante l'utilizzazione prevalente di attrezzature o

(8) Codice Civile, art. 2135: "È imprenditore agricolo chi esercita un'attività diretta alla coltivazione del fondo, alla silvicoltura, all'allevamento del bestiame e attività connesse. Si reputano connesse le attività dirette alla trasformazione o all'alienazione dei prodotti agricoli, quando rientrano nell'esercizio normale dell'agricoltura". Il criterio della normalità richiamato dal Codice Civile ha determinato svariati problemi interpretativi al momento dell'individuazione delle attività da considerare connesse con quelle principali. Nel caso delle agroenergie tale ambiguità è stata definitivamente superata con la legge n. 266/05, art. 1, comma 423 (legge finanziaria 2006) nella quale si afferma che le agroenergie costituiscono 'attività connesse' ai sensi dell'articolo 2135, terzo comma, del codice civile. Nella nuova definizione di imprenditore agricolo data dal d.lgs. n. 228/01 il criterio della normalità era stato, comunque, sostituito da quello della prevalenza nell'esercizio dell'attività connessa (di trasformazione, commercializzazione o valorizzazione) dei prodotti ottenuti dal proprio fondo, bosco o allevamento, rispetto a quelli acquisiti da terzi.

sono quasi totalmente private ma non di pertinenza di aziende agricole; risultano dunque difficilmente raggiungibili in relazione ad un possibile utilizzo da parte di imprese agroenergetiche. A ciò si aggiunge quello che può essere, a ragione, considerato il fattore limitante principale l'utilizzo delle biomasse presenti, e cioè l'estrema frammentazione delle proprietà in oggetto: un regime fondiario che impedisce, di fatto, la gestione programmata delle risorse potenziali. Per tali motivi, alcune delle stime ottimistiche trovate in letteratura per la Provincia di Asti necessiterebbero di una prudente lettura; esse, infatti, sarebbero valide solo se le superfici forestali considerate fossero concentrate, gestite con un'unica logica, disetanee secondo schemi selvicolturali che permettono una raccolta annua sostenibile e servite da un'adeguata viabilità secondaria.

Le biomasse legnose non sembrano dunque essere quella fonte inesauribile che ha risvegliato molti interessi negli ultimi anni, con un fiorire di proposte di impianti di tipo industriale sul territorio provinciale; tuttavia, tenendo conto dei citati limiti di approvvigionamento, che presuppongono un'accurata valutazione della sostenibilità economica e ambientale delle filiere lignocellulosiche, l'opzione del loro utilizzo può rimanere una possibilità da percorrere in casi circoscritti, in un contesto di utilizzo agroenergetico rivolto, più che alla produzione di energia elettrica, alla realizzazione di piccoli impianti di teleriscaldamento per le aree urbane gestiti dagli agricoltori.

In termini di offerta di materia prima, risulta poi interessante la possibilità di riutilizzo, o conversione, a fini energetici di *materiale derivante dalle coltivazioni già in essere*, come ad esempio le permanenti. Tuttavia, si deve tenere presente la continuità e l'entità di tale fonte di approvvigionamento,

riassunti lungo quattro tematiche principali:

- la possibilità di procedere a coltivazioni direttamente orientate alla produzione di combustibili;
- l'utilizzo di materia prima già disponibile di origine forestale;
- l'utilizzo della materia prima già disponibile, in forma di scarti o di prodotti secondari, dalle coltivazioni o allevamenti in essere;
- il ricorso alle tecnologie riconducibili all'energia solare.

In merito alla fattibilità, sia economica sia ecologia, di mettere a punto investimenti e impianti volti a *coltivazioni per la produzione di biocombustibili*, le evidenze osservate nella ricerca conducono a ritenere tale possibilità di difficile attuazione. Infatti, oltre ai noti vincoli di carattere agronomico ed alle esigue superfici destinabili a coltivazioni di tipo energetico a livello locale, anche le opportunità economiche e, soprattutto, logistiche sembrano ridotte. Il nuovo corso delle quotazioni dei cereali, ad esempio, dopo la bolla dei mesi passati, induce a ritenere non competitivo l'uso dei seminativi a fini energetici, almeno nell'area presa in considerazione. Inoltre la difficoltà di operare una corretta gestione della logistica, trasporto e distribuzione, sembra essere un secondo problema di rilievo.

Le *superfici potenziali di origine boschiva* (in parte) utilizzabili a fini energetici non sono esigue in termini assoluti e sono, peraltro, riferibili, ad assetti colturali già in essere e che, dunque, non richiederebbero stravolgimenti degli indirizzi gestionali attuali per l'approvvigionamento delle materie prime necessarie. In realtà, però, le stime degli assortimenti retraibili a partire dai soprassuoli esistenti sono unicamente teoriche. Le proprietà boschive, infatti,

risorse dell'azienda normalmente impiegate nell'attività agricola esercitata, ivi comprese le attività di valorizzazione del territorio e del patrimonio rurale e forestale, ovvero di ricezione ed ospitalità come definite dalla legge".

I punti salienti dell'art. 1 sono, dunque, il fatto di annoverare le attività di valorizzazione del territorio e del patrimonio rurale e forestale fra i servizi che l'azienda può fornire come attività connesse, e il criterio della *prevalenza* sia dell'attività principale rispetto a quelle connesse, che dell'utilizzo delle strutture aziendali per la fornitura di tali servizi, che conferisce riconoscimento civilistico alla multifunzionalità dell'azienda agricola.

Il requisito della prevalenza, necessario per qualificare come 'agricola' una o più attività connesse alla principale, rappresenta l'elemento determinante ai fini dell'inquadramento aziendale. L'attività agricola principale, infatti, deve comunque essere maggioritaria rispetto a quella connessa che, secondo le finalità della norma, deve rappresentare una fonte integrativa di reddito e non assumere, per dimensione e utilizzo dei fattori produttivi, la connotazione di di attività autonoma. In tale senso, la natura della 'connessione' è specificatamente definita dalla necessaria presenza di due elementi, uno di natura soggettiva e uno di natura oggettiva (o 'aziendale'). Il primo implica che sia lo stesso soggetto (l'imprenditore, la cui qualifica deriva dallo svolgimento di un'attività agricola principale) a svolgere sia l'attività principale che quelle accessorie; il secondo implica che l'attività accessoria debba essere inserita all'interno dell'organizzazione creata per lo svolgimento dell'attività principale, onde si abbia unità dell'organizzazione aziendale.

A completare il quadro di pertinenza, e a fugare qualsiasi dubbio interpretativo, con la legge finanziaria del 2006 (legge n. 266/05, art. 1, comma 423) la produzione di agroenergia è stata formalmente inclusa fra le

attività aziendali da considerarsi 'connesse' a quelle principali: "la produzione e la cessione di energia elettrica e calorica da fonti rinnovabili agroforestali e fotovoltaiche nonché di carburanti ottenuti da produzioni vegetali provenienti prevalentemente dal fondo e di prodotti chimici derivanti da prodotti agricoli provenienti prevalentemente dal fondo effettuate dagli imprenditori agricoli, costituiscono attività connesse ai sensi dell'articolo 2135, terzo comma, del codice civile e si considerano produttive di reddito agrario".

2.2 Le filiere agroenergetiche in Piemonte

Come visto, la filiera bioenergetica, o meglio il comparto, è oggi al centro di un marcato interesse, sia in relazione agli andamenti dei costi dell'energia, sia per la crescente attenzione verso l'ambiente e le sue problematiche. In estrema sintesi si registra una marcata attenzione, specie a livello comunitario, per la valorizzazione energetica delle biomasse per diversificare gli approvvigionamenti e ridurre la dipendenza energetica, per contrarre le emissioni di gas alteranti il clima (Protocollo di Kyoto), per incrementare la sostenibilità verso l'ambiente e anche per ricercare nuovi sbocchi produttivi per l'agricoltura e nuove opportunità di lavoro in termini di sviluppo rurale locale. In questo senso trova applicazione la direttiva 2003/30/CE, vale a dire il principale riferimento normativo, che interessa la parte biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui provenienti dall'agricoltura e dalla silvicoltura o dalle industrie connesse e la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani.

In termini di possibilità applicative, si considera in generale che sia possibile distinguere due tipologie principali: prodotti e sottoprodotti delle lavorazioni agricole da utilizzare come combustibile per la parziale o totale autosufficienza

Il compendio critico della letteratura sulle diverse fonti di energia rinnovabile e le valutazioni qualitative effettuate seguendo diversi approcci complementari, hanno permesso di tracciare il quadro preliminare delle opportunità per il settore agricolo astigiano nella produzione di agroenergia. Evidentemente, non esiste in questo campo un filone in assoluto migliore degli altri ma esistono soluzioni più o meno consone ad un determinato territorio ed al potenziale produttivo di quel territorio.

Nella fattispecie, il territorio in oggetto è la Provincia di Asti limitatamente, almeno nell'immediato, alla superficie gestita dalle aziende agricole.

Ipotesi preliminare e cardine dell'analisi era il ruolo delle aziende agricole locali come produttrici di energia e non come mere fornitrici di materie prime energetiche, per loro natura indifferenziate, difficilmente valorizzabili, non concorrenziali sul mercato globale e, in definitiva, non sufficientemente remunerative per i produttori primari in un contesto di utilizzo industriale e di filiera lunga.

In relazione alla diffusione di previsioni talvolta ottimistiche rispetto all'utilizzo di alcune tecnologie e risorse, dettate spesso dalle mode o da interessi economici di breve periodo, l'analisi comparativa delle diverse fonti e tecnologie, e la loro declinazione sul territorio in oggetto, è stata eseguita tentando di mantenere un atteggiamento di ragionevole prudenza e, soprattutto, prendendo in considerazione tutte le soluzioni tecniche alternative realizzabili in azienda (biomasse, biogas, biocombustibili, solare termico e fotovoltaico).

A partire da tali premesse, i punti che risultano con maggiore evidenza ed importanza in termini di potenzialità locali, possono essere sostanzialmente

energetica delle aziende e il ricorso a colture ad hoc da utilizzare come materia prima all'interno di processi di trasformazione industriale per produrre energia rinnovabile.

Recentemente, l'idea di ricorrere a biomasse o comunque a prodotti e sottoprodotti di origine agricola o forestale è, quindi, di grande attualità. In realtà, è molto difficile offrire una descrizione di un ambito tanto complesso come quello delle bioenergie. Nel presente rapporto si analizzano gli aspetti caratteristici di questo comparto, seguendo una distinzione in almeno tre tipi di filiere:

- filiera biomasse (biocombustibili solidi), da colture annuali e poliennali, legnose a corta rotazione, residui agricoli, forestali e agro-industriali, industriali, biomasse lignocellulosiche;
- filiera biocombustibili (biodiesel e bioetanolo), da semi oleosi (colza, girasole, soia) e olii vegetali esausti, da colture amidacee e da colture amidacee e zuccherine (barbabietola, sorgo, mais), eccedenze alimentari, residui e sottoprodotti agro-industriali;
- filiera biogas, da reflui zootecnici, residui agricoli e agro-industriali, rifiuti organici industriali, rifiuti organici solidi.

Nei paragrafi seguenti è proposto un approfondimento sulle principali filiere agroenergetiche, completato da alcune considerazioni sulla loro diffusione sul territorio piemontese.

In Tabella 1 sono elencate, in sintesi, le principali fonti agricole e zootecniche di energia rinnovabile e i relativi processi di produzione energetica.

Tabella 1 - Schema esemplificativo di diversi processi di produzione di bioenergie

Biomassa	Conversione	Produzione	Utilizzo
materiali legnosi	combustione	calore	riscaldamento e energia elettrica
piante oleaginose	esterificazione degli olii	biodisel	motori diesel
piante zuccherine amidacee	fermentazione degli zuccheri	bioetanolo	motori a benzina
liquami zootecnici	digestione anaerobica	biogas	riscaldamento e energia elettrica

Fonte: INEA

2.2.1 Il comparto delle biomasse

La filiera dei biocomustibili solidi comprende principalmente tre sottofiliere distinte secondo il tipo e la provenienza delle materie prime utilizzate:

- bosco-legno-energia, che risulta essere la più consistente;
- colture legnose dedicate, come la *Short Rotation Forestry* e la *Medium Rotation Forestry* attivate solo a livello sperimentale in Piemonte, ma già diffuse in altre regioni;
- colture cerealicole per energia, come il mais utilizzato a livello sperimentale nel Pavese nei processi di essiccazione della granella.

Rientrano anche altri prodotti o sottoprodotti, ma normalmente questi sono utilizzati in modo poco organizzato e per lo più con lo scopo di eliminare gli scarti nella maniera più economica possibile; esempi di tali casi sono gli scarti da pioppicoltura e arboricoltura, scarti di potatura, lolla di riso, gusci e noccioli della frutta.

determinata catastalmente, mentre per la parte di reddito relativa alla produzione e cessione di energia eccedente i parametri prestabiliti si applica quella ordinaria del 3,9%.

esercizio, mentre l'incentivo è interamente rilevante se è incassato da società agricole che hanno optato per la determinazione del reddito su base catastale ma producono oltre i limiti fissati dal ministero, o da società di capitali o di persone che non hanno scelto questa modalità di tassazione del reddito.

Inoltre, per società di persone, a responsabilità limitata e società cooperative, la tariffa è sempre soggetta alla ritenuta del 4%, anche quando l'impresa ha optato per la definizione del reddito su base catastale, mentre nei confronti di persone fisiche, società semplici ed enti non commerciali, la ritenuta va operata soltanto in relazione alla parte di produzione di energia che va oltre i limiti richiesti affinché l'attività possa essere ancora considerata agricola.

Pertanto il GSE deve acquisire, nel momento in cui corrisponde la tariffa, una dichiarazione resa dal fornitore attestante se l'energia è prodotta in regime d'impresa o meno. Sul fronte dell'Iva, infine, la tariffa incentivante è fuori dal campo di applicazione dell'imposta.

La circolare dedica spazio anche al trattamento tributario dei certificati verdi, questi titoli sono considerati beni immateriali strumentali così come, per esempio, le licenze e le concessioni. Di conseguenza, il loro trasferimento da parte degli agricoltori sconta l'Iva con aliquota ordinaria.

Infine la circolare inquadra ai fini Iva e Irap le cessioni di elettricità da fonti verdi effettuate dagli agricoltori. Per quanto riguarda l'Iva, torna applicabile l'aliquota ridotta del 10% **(45)**.

Riguardo all'Irap, si applica l'aliquota ridotta dell'1,9% per la parte di reddito

(45) Prevista dal punto 103 della tabella A, parte III, allegata al d.p.r. 633/1972 - per le cessioni di energia effettuate: per uso domestico, per uso di imprese estrattive, agricole e manifatturiere, per il funzionamento degli impianti irrigui, di sollevamento e di scolo delle acque, ai clienti grossisti, ecc.

Appare evidente come la componente territoriale sia importante in relazione alle produzioni, o anche solo alle possibilità produttive, avviate alla valorizzazione energetica e che sono presenti a livello locale. In Piemonte questo rapporto con il territorio è molto forte e si può citare il caso dell'utilizzo dei gusci di nocciola e scarti potature del settore frutticolo e viticolo nelle Langhe e nell'Astigiano. Inoltre, nei casi di successo presenti in Italia uno dei fattori più rilevanti risulta essere stato proprio quello di una filiera organizzata localmente.

In Piemonte sembra essere più presente una modalità di filiera in cui l'offerta è rappresentata da ditte o consorzi, che si occupano di utilizzazioni, o direttamente da aziende agricole; sul fronte della domanda, i soggetti più presenti sono enti pubblici, per la produzione di energia elettrica o piccole reti di teleriscaldamento, privati cittadini, per il riscaldamento, e aziende agricole per l'autoconsumo aziendale. Le aziende coinvolte a vario titolo sono generalmente piemontesi.

Sullo stato degli impianti in Piemonte permane una carenza di informazioni quantitative aggiornate. Gli unici dati con una certa attendibilità sono quelli di uno studio regionale del 2004 (Bosser-Peverelli, 2004) e risultano sotto molti aspetti ormai superati e sottostimati (Tabella 2). Lo studio è stato condotto a mezzo questionario come una sorta di censimento degli impianti alimentati a biomassa ligno–cellulosica, e secondo i dati riportati, sono presenti in regione 137 impianti; per questi si stima una potenza complessiva di 107.000 kW.

Inoltre, anche se per alcuni impianti di una certa rilevanza non è stato possibile raccogliere i dati per diversi motivi, come il non funzionamento reale o l'entrata in funzione troppo recente, è stato possibile indicare la potenza

installata di tali impianti in circa 13.000 kW. La potenza totale in regione sarebbe quindi, stimabile in circa 120 MW. La maggior parte degli impianti ricadono in provincia di Torino (43) e di Cuneo (51); solo 9, secondo lo studio in oggetto, sono ubicati in Provincia di Asti **(9).** Tuttavia, si deve ancora mettere in evidenza il fatto che degli impianti termici di piccole dimensioni, in particolare di quelli riferibili alle singole abitazioni, sono stati censiti solo alcuni esempi, per offrire un panorama anche di queste realizzazioni. Pertanto il dato di 120 Megawatt ottenuto sommando le potenze di alcune installazioni, censite o stimate, non rappresenta che una parte, anche se consistente, della quantità totale di energia termica e termoelettrica prodotta da biomassa in regione. Inoltre, gli inceneritori che producono energia con la termovalorizzazione dei rifiuti, in cui la parte organica è preponderante, non sono stati presi in considerazione. La maggior parte delle centrali censite sono state realizzate grazie a contributi pubblici.

La *sottofiliera bosco-legno-energia* risulta avere difficoltà ad entrare a regime, a causa soprattutto del prezzo troppo basso del cippato che non risulta in molti casi remunerativo per i produttori già in difficoltà, per la frammentazione della proprietà e l'inadeguata viabilità forestale; in molti casi gli operatori preferiscono approvvigionarsi all'estero di materia prima legnosa. Al momento il cippato di legno viene acquistato a peso senza tenere conto delle caratteristiche qualitative. Un prezzo indicativo per il cippato consegnato franco centrale, al 50% di contenuto idrico, si aggira tra 40 e 50 €/t, ma presso le grosse centrali tale valore può scendere fino a 32-35 €/t.

(9) Lo studio regionale riporta delle schede relative ai 137 impianti sottoposti a indagine. I 9 impianti dell'astigiano risultano ubicati a Villanova d'Asti, Tonco d'Asti, Asti (località Viatosto), Calamandrana, Castell'Alfero, Cessole, Aramengo, Dusino San Michele, Castagnole delle Lanze.

In sintesi, stando a queste indicazioni, la produzione e la cessione di energia fotovoltaica da parte degli imprenditori agricoli producono sempre reddito agrario per la parte generata dai primi 200 kW di potenza nominale installata. La produzione di energia che supera questa soglia è considerata produttiva di reddito agrario solo se:

- deriva da impianti con integrazione architettonica totale o parziale realizzati su strutture aziendali esistenti;
- Il volume d'affari legato all'attività agricola (esclusa la produzione di energia fotovoltaica) è superiore al volume d'affari della produzione di energia fotovoltaica eccedente i 200 kW;
- entro il limite di 1 MW per azienda, per ogni 10 kW di potenza installata eccedente il limite dei 200 kW, l'agricoltore dimostra di avere almeno un ettaro di terreno riservato all'attività agricola.

Al di là di questi tre casi, invece, il reddito derivante dalla produzione e vendita di energia costituisce reddito d'impresa, anche se solo per la parte eccedente i limiti ministeriali.

Dal rispetto dei parametri del Mipaaf dipende anche la disciplina fiscale della tariffa incentivante erogata dal Gestore del Sistema Elettrico agli agricoltori che producono elettricità col sistema fotovoltaico.

Più precisamente, per quanto riguarda le imposte dirette, la tariffa incentivante è irrilevante se percepita da un imprenditore agricolo, una società semplice, un ente non commerciale o una società agricola titolare di reddito agrario.

La quota di tariffa eventualmente riferibile all'energia prodotta oltre i limiti fissati dal ministero risulta, invece, rilevante come contributo in conto

Ovviamente la tassazione del reddito su base catastale è possibile solo se le attività agricole connesse vengono svolte utilizzando prevalentemente beni derivanti dallo svolgimento delle attività agricole principali.

Attenendosi strettamente alla norma (art. 1, comma 369, della Finanziaria 2007), questo concetto dovrebbe valere soltanto per la produzione di biocarburanti, ma in realtà è considerato valido anche per la generazione di elettricità e calore da fonti rinnovabili, che sono state appunto assimilate per legge alle attività agricole connesse. In sostanza, per tutte le attività verdi svolte dagli agricoltori è sempre necessario fare un confronto quantitativo fra i prodotti usati nello svolgimento delle attività connesse, ma ricavati dal fondo, e quelli acquistati da terzi. Qualora tale valutazione non sia possibile a causa della natura particolare dei beni, si fa riferimento al rapporto tra il loro valore normale e il costo dei prodotti estranei all'impresa. Oppure, se le materie utilizzate nella produzione non hanno un valore stimabile, per esempio i reflui zootecnici, si potrà fare una comparazione a valle del processo produttivo tra l'energia derivante dai prodotti propri e quella ricavata dai prodotti comprati da terzi.

Un'eccezione, da questo punto di vista, è rappresentata dalla produzione di energia attraverso pannelli fotovoltaici: si tratta di un'attività agricola connessa di natura atipica, che ha reso necessario individuare criteri alternativi, i quali consentono comunque di ricollegare tale attività a quella tipicamente agricola. I parametri entro i quali considerare la produzione di energia fotovoltaica attività connessa e dunque produttiva di reddito agrario sono stati individuati dal Ministero per le Politiche Agricole e Forestali (Mipaaf).

Tabella 2 - Una stima della presenza di impianti a biomassa in Piemonte (al 2004)

Tipologia d'impianto	Potenza degli impianti	Numero d'impianti	Combustibile
Impianti termoelettrici	> 10 MW	2	Legno cippato e lolla di riso
Impianti termici di grandi dimensioni	> 1 MW; < 10 MW	15	Legno cippato e gusci di nocciole
Impianti termici di media taglia	> 200 KW; < 900 KW	40	motori a benzina
Impianti termici di piccola taglia	< 200 KW	Molto numerosi; numero di impianti non determinabile perché in parte utenze casalinghe	Combustibili derivati dal legno e legname tal quale

Fonte: Regione Piemonte da indagine ITABIA, 2004

La realizzazione di *colture legnose dedicate* (es. impianti di *Short Rotation Forestry*) è senz'altro legata alla presenza di un mercato collettore del prodotto cippato; l'estrema scarsità di questo genere di colture in Piemonte è sintomo dell'attuale mancanza di uno sbocco commerciale per questo tipo di prodotto, nonostante le rilevanti pressioni che giungono a favore delle fonti rinnovabili.

Attualmente l'imprenditore agricolo che vuole inserirsi nel mercato delle colture energetiche può operare generalmente tre scelte: la prima è di coltivare piante da legno per biomassa e venderle in piedi a imprese specializzate nella raccolta e commercializzazione; la seconda è quella di vendere direttamente la biomassa dopo averla fatta cippare da altra impresa e consegnarla alla centrale; la terza consiste nel coltivare biomassa e trasformarla nella propria azienda per produrre calore ed energia elettrica per autoconsumo o per la commercializzazione dell'energia. Quest'ultimo caso è quello che potrebbe inserirsi nella costituzione di una filiera energetica corta e diretta dall'imprenditore agricolo (Coaloa, 2009).

Le prime due soluzioni sono le meno vantaggiose economicamente per l'impresa agricola poiché sono quelle che vedono remunerato di meno il materiale prodotto, l'ultima invece è senz'altro più interessante ma anche la più complessa dal punto di vista organizzativo. Dalla bibliografia relativa alle colture dedicate alla produzione di biomassa da energia si desume che anche in presenza di buone o ottime rese in termini di sostanza secca prodotta, indicativamente dalle 15 t/ha/anno in su, si hanno dei ricavi marginali se non più facilmente delle perdite. Il finanziamento pubblico perciò risulta essere imprescindibile per l'avvio di impianti di *Short Rotation Forestry* a causa proprio della bassa remunerazione del prodotto.

6.5 Produzione e cessione di energia: aspetti fiscali per gli imprenditori agricoli

Con la circolare n. 32/E del 6 luglio 2009, l'Agenzia delle Entrate illustra la disciplina fiscale delle attività di produzione e vendita di elettricità, calore e carburanti. In essa sono contenuti anche chiarimenti sulla tariffa incentivante percepita dagli imprenditori del fotovoltaico e sui certificati verdi. In particolare sono riportate le novità introdotte dalla Finanziaria 2006, e da diverse disposizioni successive, che hanno fatto rientrare nella categoria delle "attività agricole connesse" **(43)** sia la generazione di energia elettrica e calorica da fonti agroforestali e fotovoltaiche sia la realizzazione di carburanti ottenuti da vegetali provenienti prevalentemente dal fondo.

Il Fisco stabilisce quindi che dalle attività agricole connesse deriva un reddito agrario e non d'impresa. La differenza non è certamente trascurabile difatti il reddito agrario non viene calcolato su base analitica facendo un confronto tra ricavi e costi, ma su base catastale applicando tariffe d'estimo stabilite per ogni qualità e classe, così come stabilito dall'articolo 34 del T.U.I.R **(44)**.

Fino al 2006 questo sistema fiscale rappresentava il regime ordinario ed esclusivo per le persone fisiche, le società semplici e gli enti non commerciali che svolgono attività agricola. A partire dal 1° gennaio 2007 la determinazione catastale del reddito agrario è stata resa opzionale anche per le società di persone, per quelle a responsabilità limitata e per le cooperative espressamente qualificate come società agricole.

(43) Così come definite all'art. 1, comma 1, del d.lgs. 228/01.
(44) Testo Unico delle Imposte sui Redditi.

d.lgs. 192/2005.

È da tenere presente inoltre che per poter accedere al premio legato ad impianti fotovoltaici abbinati all'uso efficiente dell'energia devono essere verificate anche le queste condizioni:

- il soggetto richiedente non deve aver beneficiato, per lo specifico impianto, delle tariffe incentivanti ai sensi dei Decreti Interministeriali del 28 luglio 2005 e del 6 febbraio 2006;
- l'intervento realizzato non deve essere un potenziamento.

Qualora il soggetto responsabile, successivamente all'ammissione al premio, decida di non avvalersi del servizio di scambio sul posto, verrà meno il diritto al riconoscimento del premio stesso a decorrere dal giorno successivo a quello di cessazione del contratto di scambio.

Le tariffe incentivanti non sono cumulabili con i certificati verdi e con i titoli di efficienza energetica, i cosiddetti certificati bianchi. Esse inoltre non sono erogabili quando l'impianto è stato oggetto della detrazione del 36% prevista per le ristrutturazioni edilizie (detrazione fiscale spettante per gli interventi di recupero del patrimonio edilizio: legge 27 dicembre 2002, n. 289).

L'Agenzia delle Entrate ha pubblicato poi una risoluzione, la n. 207/E del 20/05/08, in cui spiega che lo sconto fiscale del 55% previsto per gli interventi di risparmio energetico (art. 1, comma 344, legge 296/2007) non è applicabile ai costi sostenuti per l'acquisto di pannelli per la realizzazione di un impianto fotovoltaico finalizzato alla produzione di energia elettrica, ma solo alle altre spese di riqualificazione energetica.

Infine l'incentivo non è applicabile agli impianti per i quali siano stati concessi incentivi pubblici in conto capitale eccedenti il 20% del costo dell'investimento.

Anche in riferimento alla *sottofiliera dei cereali da granella* per usi energetici, si rileva che la superficie attualmente coltivata con tale destinazione è limitata. Un recente studio effettuato dall'Università di Torino ha evidenziato come l'utilizzo della granella di mais come combustibile sia economicamente conveniente, soprattutto se prodotta dallo stesso utilizzatore. Infatti il contenuto energetico di 1 kg di gasolio equivale a quello di 3,18 kg di legna e a 2,68 kg di mais, vale a dire che per ottenere il contenuto energetico di un litro di gasolio occorrono 2,64 kg di cippato e 2,22 kg di granella. Nell'attuale situazione di prezzi, si stima un risparmio compreso tra il 50% ed il 70% a seconda dell'uso di granella convenzionale o prodotto *no-food*, micotossinato.

Negli ultimi anni le tecnologie per la combustione di biomasse sono andate migliorandosi e si può prevedere per il futuro un incremento nell'efficienza degli impianti sia nelle rese energetiche sia nella la qualità e la pulizia delle combustioni. L'implementazione consistente di questo tipo di attività avrà effetti positivi sull'ambiente, specialmente in caso di filiere corte, basate sulla produzione locale e senza ricorso, o almeno in modo limitato, a importazioni di materia prima. Infatti, è molto evidente come la produzione di energia da biomassa sia conveniente in senso economico e ambientale, specie per impianti medi e piccoli, solo se fortemente legata al territorio e alle produzioni già in essere. In questo senso, si può attendere una crescita della diffusione di impianti, specialmente nelle aziende, per soddisfare i fabbisogni interni di energia, più che di produzione per la vendita. Inoltre, l'utilizzo di biomasse solide si lega spesso alle esigenze di eliminazione di scarti produttivi, offrendo, quindi, un doppio vantaggio per l'azienda.

2.2.2 Il comparto dei biocombustibili

All'interno del raggruppamento dei biocombustibili si possono distinguere tre sottofiliere, in base alla destinazione finale del prodotto, ottenuto in generale attraverso due processi principali: l'esterificazione degli oli da piante oleaginose o la fermentazione anaerobica da coltivazioni zuccherine e amidacee. In generale le produzioni primarie interessate riguardano colture erbacce annuali, come colza, girasole, soia, ricino tra le oleaginose, barbabietola da zucchero, sorgo zuccherino, topinambur mais, patata, frumento tra quelle zuccherine e amidacee.

I principali usi dei biocombustibili sono:

- produzione di energia elettrica;
- produzione di energia termica (teleriscaldamento o processi termici interni all'azienda agricola);
- utilizzo del combustibile per autotrazione.

Un'altra possibile suddivisione può essere fatta relativamente al tipo di biocombustibile prodotto:

- bioetanolo: etanolo e Bio-ETBE (etil-tertio-butil-etere), prodotto dal bioetanolo (il 47% è la percentuale in volume calcolata come biocarburante);
- biodiesel: estere metilico ricavato da olio vegetale o animale;
- biometanolo: metanolo e Bio-MTBE (metil-terziario-butil-etere), prodotto dal biometanolo (il 36% è la percentuale in volume calcolata come biocarburante);
- olio vegetale puro: prodotto da piante oleaginose mediante pressione,

regionali, se presenti;

c. utilizzare biomasse combustibili ricadenti fra quelle ammissibili ai sensi dell'allegato X alla parte quinta dello stesso d.lgs. 152/2006 e s.m.i.

La rispondenza a tali requisiti deve essere riportata nell'asseverazione compilata dal tecnico abilitato.

Nel campo del sostegno ad un uso razionale dell'energia negli edifici è possibile fare riferimento anche al d.m. 19/02/07 art.7, "Premio abbinato all'uso efficiente dell'energia negli edifici", inerente l'utilizzo della tecnologia fotovoltaica.

Il premio spetta agli impianti di potenza compresa fra 1 kWp e 20 kWp, operanti in regime di scambio sul posto, che alimentano utenze di unità immobiliari o edifici, come definiti dall'art.2, comma 1 del d.lgs. 192/05 e successive modificazioni e integrazioni (d.lgs. 311/06). A tal fine si distinguono due casi:

- edifici oggetto di opere di miglioramento delle prestazioni energetiche;
- edifici di nuova costruzione.

In sintesi, nel primo caso il premio consiste in una maggiorazione percentuale della tariffa riconosciuta, in misura pari alla metà della percentuale di riduzione del fabbisogno di energia primaria conseguito a seguito degli interventi.

Tale maggiorazione non può, in ogni caso, eccedere il 30% della tariffa inizialmente riconosciuta. Nel secondo caso il premio compete, nella misura del 30 % agli impianti che alimentano utenze qualora tali unità abitative siano state completate successivamente al 24/02/2007 e conseguano un indice di prestazione energetica inferiore di almeno il 50% rispetto ai valori riportati nel

In relazione allo scambio sul posto, il 1° gennaio 2009 è entrata in vigore la nuova delibera dell'AEEG n.74/08 che disciplina la gestione del regime del cosiddetto "scambio sul posto" per la cessione dell'energia. Per il meccanismo di applicazione si rimanda al paragrafo 6.3.2.

6.4 Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica degli edifici

Il legislatore ha previsto che per le spese riguardanti interventi di riqualificazione energetica sia possibile chiedere la detrazione fiscale in ragione del 55% (art. 1, commi da 344 a 347, della legge n. 296/2006) dell'importo dei lavori comprensivo di manodopera.

A oggi è in fase di approvazione definitiva il d.l. 9/11/08 n. 185, esso contiene tra le sue norme, all'art. 29, le nuove indicazioni relative alla possibilità di accedere alla detrazione. Per le spese sostenute a decorrere dal 1° gennaio 2009 per la riqualificazione energetica degli edifici la detrazione d'imposta lorda dovrà essere ripartita in 5 rate annuali di pari importo.

L'installazione di caldaie a biomasse rientra in questa casistica ma per aver diritto alla detrazione la nuova caldaia deve rispettare le seguenti ulteriori condizioni prescritte nel d.m. 11/3/08:

a. avere un rendimento utile nominale minimo conforme alla classe 3 di cui alla norma europea EN 303-5;
b. rispettare i limiti di emissione di cui all'allegato IX alla parte quinta del d.lgs. 3/4/06 n. 152 e s.m.i., oppure i più restrittivi limiti fissati da norme

estrazione o processi analoghi, greggio o raffinato ma chimicamente non modificato;

- biocarburanti sintetici: idrocarburi sintetici o miscele di idrocarburi sintetici;
- biocarburanti gassosi: biodimetiletere, biogas, bioidrogeno.

Negli ultimi anni la difficile contingenza dei costi energetici, ma anche l'obbligo di miscelazione dei carburanti fossili con prodotti di origine vegetale, imposto dalla direttiva CEE 30/2003, ha accentuato l'interesse per i biocombustibili da parte sia degli agricoltori sia dei trasformatori. In questo fenomeno ha, ovviamente, peso anche la possibilità di ricevere un sostegno pubblico. Inoltre le tecnologie impiegate sono in marcata fase di sviluppo; in Paesi dove l'utilizzo di biocombustibili è più diffuso, come in Brasile, si segnala l'utilizzo di processi chimici di lavorazione che permettono una miscelazione tra diesel tradizionale e biodisel con percentuali anche del 18%.

Tuttavia, al momento, la filiera dei biocombustibili in Piemonte è praticamente inesistente. Si possono segnalare solo alcune esperienze sperimentali (PROBIO biodisel) e alcuni progetti pilota di estrazione e impiego di oli tal quali, o esterificati, per cogenerazione. Le aree regionali potenzialmente interessate alla filiera sono vaste e interessano principalmente la pianura a seminativi (prevalentemente cerealicole, ma anche coltivate con oleaginose).

Per il territorio piemontese, risultano particolarmente interessanti le come materie prime coltivazioni *no-food*, coltivabili anche sui terreni a *set-aside*; tuttavia spesso tali colture non hanno performance produttive elevate nelle aree piemontesi per motivi di natura climatica e agronomica, difficilmente risolvibili.

2.2.3 Il comparto del biogas

La filiera può essere descritta a seconda del materiale trattato: solo liquami, liquami e prodotti agricoli, oppure liquami e sotto prodotti dell'industria. Negli impianti attualmente in via di realizzazione si intende digestare essenzialmente liquami e silomais, in alcuni casi si prevede anche di utilizzare altre biomasse prodotte come scarti da aziende agro-alimentari, come ad esempio il siero. La filiera attualmente si basa solo su biomasse di origine agricola e non si hanno informazioni in merito a impianti che utilizzino materiale di provenienza extra-agricola.

Dalle informazioni disponibili risulta che queste produzioni energetiche abbiano un significativo legame con la filiera zootecnica. Gli impianti in genere sono collegati direttamente ad allevamenti di dimensioni medio/grosse, che hanno a disposizione sufficienti capi e quantità di terreno, sia per l'alimentazione dell'impianto sia per lo spandimento del refluo/digestato. Le dimensioni sono, tuttavia, estremamente variabili da impianto a impianto. La potenziale diffusione di queste tecnologie sembra essere legata all'incremento dei costi energetici e al problema della gestione dei reflui zootecnici; ne risulta un marcato interesse da parte degli operatori dell'intera pianura piemontese, dove sia forte la presenza degli allevamenti intensivi. Attualmente la produzione di biogas si basa, in estrema sintesi, sul liquame prodotto in azienda e la produzione e la trasformazione sono sempre localizzate nello stesso luogo. La tecnologia del biogas non affronta il problema del carico di nitrati sui terreni, ma si inserisce in una corretta gestione dei reflui; è in grado di ridurre il problema delle emissioni di gas climalteranti e azzera praticamente il problema dell'impatto odoroso degli allevamenti; inoltre,

b. *scambio sul posto* (ex delibera AEEG n.28/06 ora delibera AEEG n. 74/08)

Nel caso della vendita indiretta l'energia elettrica viene ritirata dall'ente preposto (GSE) secondo le tariffe di mercato calcolato su base oraria della zona in cui il produttore è collocato. Diversamente il produttore può optare per l'adesione alla cessione dell'energia ad prezzo minimo garantito, ma solo per gli impianti di potenza attiva nominale fino ad 1 MW. Questa tipologia di vendita è anche definita "ritiro dedicato" dell'energia elettrica di cui all'art. 13, commi 3 e 4, del decreto legislativo n. 387/03 e dell'energia elettrica di cui al comma 41 della legge n. 239/04 sulla base delle modalità e delle condizioni definite dalla deliberazione n. 280/07. La vendita alla rete risulta obbligatoria per tutti gli impianti di potenza nominale superiore a 200 kW, mentre nel caso di impianti di taglia compresa tra 1 kW e 200 kW è possibile optare tra lo scambio sul posto e la vendita alla rete. Questo modello di vendita dell'energia è quello più confacente ad impianti di media e piccola taglia sia per la semplicità gestionale che per la redditività dei prezzi minimi garantiti.

Nel caso della vendita diretta l'energia può essere ceduta a terzi vendendola direttamente in borsa, previa iscrizione al mercato dell'energia elettrica, oppure rivolgendosi ad un trader/grossista. In questo caso il prezzo viene negoziato direttamente tra le parti.

Questo modello di gestione è più oneroso in termini di iscrizione alla Borsa del Mercato Elettrico ed inoltre presenta un corrispettivo dovuto ad ogni transazione calcolato sui MWh ceduti. Tale sistema è pensato per impianti di grande taglia che sono in grado di immettere sul mercato grandi quantitativi di energia e quindi di ammortizzare le spese sostenute e di gestire la complessità del sistema.

del d.lgs. n. 79/99 e s.m.i.) **(42)**;

- impianti integrati (integrazione "totale" ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera b3) del d.m. 19 febbraio 2007) in sostituzione di coperture in eternit o comunque contenenti amianto realizzati in superfici esterne degli involucri di: edifici, fabbricati, strutture edilizie di destinazione agricola.

Il valore della tariffa riconosciuta è costante, in moneta corrente, per un periodo di vent'anni.

Un altro vantaggio della produzione di energia elettrica con questo sistema è rappresentato dal fatto che le tariffe incentivanti si aggiungono ai ricavi derivanti dalla vendita dell'energia elettrica prodotta in eccedenza o ai risparmi sulla bolletta elettrica, nel caso l'energia elettrica prodotta sia utilizzata per alimentare le utenze del soggetto responsabile collegate all'impianto.

In quest'ottica il produttore può vendere l'energia secondo due tipologie di cessione:

a. *vendita dell'energia*, che avviene secondo due modalità:
   - *indiretta*: vendita con ritiro dedicato da parte del GSE (delibera AEEG n.280/07);
   - *diretta*: vendita in borsa oppure cessione ad un trader/grossista.

(42) L'autoproduttore è la persona fisica o giuridica che produce energia elettrica e la utilizza in misura non inferiore al 70% annuo per uso proprio ovvero per uso delle società controllate, della società controllante e delle società controllate dalla medesima controllante, nonché per uso dei soci delle società cooperative di produzione e distribuzione dell'energia elettrica di cui all'articolo 4, numero 8, della legge 6 dicembre 1962, n. 1643, degli appartenenti ai consorzi o società consortili costituiti per la produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili e per gli usi di fornitura autorizzati nei siti industriali anteriormente alla data di entrata in vigore del presente decreto.

permette un più corretto riutilizzo della sostanza organica nei suoli. Al momento le tipologie di impianto più promettenti sembrano essere due, per altro già ampiamente sperimentati in altre nazioni europee:

- i *piccoli impianti semplificati*, realizzati stendendo delle coperture sulle vasche di raccolta liquami. Sono per lo più impianti di produzione di biogas per autoconsumo con eventuale vendita dell'energia elettrica in eccesso. Queste soluzioni hanno il vantaggio di facilitare e valorizzare i reflui prodotti nell'azienda e di migliorare l'impatto estetico-ambientale delle strutture necessarie all'azienda agricola;
- gli *impianti di dimensioni maggiori a carattere consortile*, con la possibilità di realizzare piccole reti di teleriscaldamento. In questi impianti più evoluti è possibile digestare oltre ai reflui di origine zootecnica anche biomasse vegetali, RSU e rifiuti dell'agroindustria con produzione di gas per la vendita di energia elettrica e termica e la produzione di ammendanti organici come prodotto di scarto.

Attualmente è opinione diffusa che i migliori risultati possano essere ottenuti attraverso impianti di micro-cogenerazione dislocati sul territorio e posti in rete, per rendere vantaggioso il conferimento delle biomasse presso gli impianti.

Tabella 30 – Tariffe riconosciute al produttore secondo d.m. 19/02/07

Taglia di potenza dell'impianto	Non integrato (€/kWh)	Parzialmente integrato (€/kWh)	Integrato (€/kWh)
1 kW <= P <= 3 kW	0,40	0,44	0,49
3 kW < P <= 20 kW	0,38	0,42	0,46
P > 20 kW	0,36	0,40	0,44

Fonte: GSE

soggetto responsabile si avvalga del servizio di scambio sul posto, sia che ceda in rete, in toto o in parte, l'energia elettrica prodotta.

I valori delle tariffe sopra menzionati sono riferiti agli impianti entrati in esercizio nel periodo intercorrente fra la data di emanazione della delibera 90/07 dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG), prevista dal decreto 19 febbraio 2007, ed il 31 dicembre 2008.

Per gli impianti entrati in esercizio nel periodo intercorrente tra il 1° gennaio 2009 e il 31 dicembre 2010, le tariffe sono decurtate del 2% per ciascuno degli anni di calendario successivi al 2008 (con arrotondamento alla terza cifra decimale).

Le suddette tariffe sono incrementate del 5% (con arrotondamento commerciale alla terza cifra decimale) nei seguenti casi, non cumulabili fra di loro:

- impianti maggiori di 3 kW di potenza non integrati architettonicamente, i cui soggetti responsabili impiegano l'energia elettrica prodotta in modo tale da conseguire il titolo di autoproduttori (ai sensi dell'art. 2, comma 2

fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'art. 7 del d.lgs. 29 dicembre 2003, n. 387". Esso ha modificato, semplificato e introdotto notevoli cambiamenti nello schema di attuazione del sistema "Conto Energia", che per convenzione ora viene denominato "Nuovo Conto Energia".

Questo sistema permette al gestore dell'impianto di vedersi riconosciuta una tariffa incentivante per kWh prodotto.

Il soggetto responsabile dell'impianto è colui che ha diritto, nel rispetto delle disposizioni del d.m. 19/02/07, a richiedere e a ottenere le tariffe incentivanti dal GSE. Possono richiedere e beneficiare delle tariffe incentivanti le seguenti tipologie di soggetti responsabili:

- le persone fisiche;
- le persone giuridiche;
- i soggetti pubblici;
- i condomini di unità abitative e/o di edifici.

L'entità della tariffa varia a seconda della taglia dell'impianto e dell'integrazione architettonica dello stesso nell'edificio nel quale viene installato **(41)**. In tabella 30 sono riportate le diverse tariffe secondo i criteri sopra citati.

Gli incentivi, calcolati in base alle tariffe sopra riportate, sono riconosciuti per la totalità dell'energia elettrica prodotta dall'impianto, misurata all'uscita del gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata, sia che il

(41) Impianto fotovoltaico con integrazione architettonica è l'impianto fotovoltaico i cui moduli sono integrati in elementi di arredo urbano e viario, superfici esterne degli involucri di edifici, fabbricati, strutture edilizie di qualsiasi funzione e destinazione secondo le tipologie elencate in allegato 3 del D.M. 19/02/07 (es. Sostituzione dei materiali di rivestimento di tetti, coperture, facciate di edifici e fabbricati con moduli fotovoltaici aventi la medesima inclinazione e funzionalità architettonica della superficie rivestita).

3.1 Le biomasse

Conformemente alle definizioni della normativa vigente, con il termine biomassa si intende un vasto spettro di materia organica, sia vegetale che animale, che comprende la parte biodegradabile dei prodotti e dei residui provenienti dall'agricoltura, dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani.

La quantità di anidride carbonica immessa in atmosfera durante la combustione delle biomasse viene considerata equivalente a quella assorbita dalle biomasse stesse durante la loro crescita con un bilancio di emissioni di gas serra nullo. Sono quindi biomasse tutti i prodotti delle coltivazioni agricole e della forestazione, i residui delle lavorazioni agricole, gli scarti dell'industria alimentare, le alghe, e, in via indiretta, tutti i prodotti organici derivanti dall'attività biologica degli animali e dell'uomo, come quelli contenuti nei rifiuti urbani. Il recupero energetico, sotto forma di energia elettrica, carburante o calore, può avvenire attraverso svariate modalità tecnologiche e con differenti scale impiantistiche e produttive in funzione della tipologia di biomassa disponibile.

Le biomasse lignocellulosiche sono composte principalmente da lignina e cellulosa; le principali fonti a fini energetici di questo tipo di biomasse sono evidenziate in Tabella 3.

Quelle provenienti dal settore forestale sono rappresentate dai residui delle utilizzazioni boschive, dagli scarti di potatura oppure dagli scarti di lavorazione delle industrie di trasformazione del legno, nonché dalle produzioni di colture legnose dedicate.

Il comparto agricolo è in grado di fornire diverse tipologie di biomasse

derivanti sia da colture energetiche erbacee che da quelle legnose, dalle produzioni dedicate e da quelle residuali.

Le biomasse residuali derivanti dal comparto agricolo, ovvero gli scarti del trattamento della biomassa agricola residuale (le potature), possono essere trasformate in biocombustibile attraverso processi di triturazione ed essiccamento. Si tratta di un'ingente quantità di scarti legnosi che non viene valorizzata in maniera adeguata.

La quantità di residui agricoli presenti in un dato territorio può essere stimata moltiplicando la Superficie Agricola Utilizzata (SAU) per un coefficiente che descrive la produttività di residui in t/ha, variabile in base al tipo di coltura ed alla zona geografica.

Le produzioni medie di residui (t/ha) per il territorio del nord Italia sono riportati in Tabella 4. A seconda della tipologia di utilizzo il *combustibile legnoso* necessita di più o meno processi di lavorazione. Per la combustione in impianti di grandi dimensioni per la produzione di energia elettrica sono sufficienti operazioni di tranciatura e cippatura, mentre l'utilizzo in caldaie domestiche richiede caratteristiche del combustibile più omogenee. Il combustibile legnoso, attraverso le fasi della filiera legno–combustibile, giunge all'utilizzo finale sotto forma di tronchetti di legna, cippato e pellet. In Tabella 5 si riporta una breve descrizione dei combustibili derivati dal legno di maggiore utilizzo per il riscaldamento di edifici.

In termini economici, occorre considerare alcuni elementi principali per fornire una stima di opportunità.

Relativamente al prezzo del combustibile-legno, nel caso della legna da ardere il costo va da zero (per chi dispone di legna propria) a circa 11 €/q; nel caso del

annuo tra l'energia elettrica immessa nella rete e l'energia prelevata, nel caso in cui il punto di immissione e prelievo coincidano. Nel caso in cui il saldo risulti maggiore di zero questo è riportato a credito per il produttore che può usufruirne per compensare un eventuale saldo negativo relativo all'anno successivo, senza limiti temporali entro i quali utilizzare tali crediti.

Nel caso di impianti di potenza inferiore ai 20 kW che alimentano utenze domestiche e di persone fisiche o enti non commerciali, il contributo del GSE non assume rilevanza fiscale **(40)**.

Si sottolinea inoltre che per gli impianti fino a 200 kW che si avvalgano del servizio di scambio sul posto, il nuovo decreto riconosce la tariffa incentivante alla totalità dell'energia elettrica prodotta e non solo a quella autoconsumata.

Lo scambio sul posto è un meccanismo non compatibile con il ritiro dedicato dell'energia e con la Tariffa onnicomprensiva, che si configura come una vendita incentivata di energia elettrica. Lo scambio sul posto risulta invece compatibile con il "Conto Energia" per il fotovoltaico e con i certificati verdi.

6.3.3 "Nuovo Conto Energia" per il fotovoltaico

Il cosiddetto "Conto Energia" arriva in Italia attraverso il recepimento della Direttiva Comunitaria per le fonti rinnovabili (Direttiva 2001/77/CE) e dal settembre 2005 è attivo il meccanismo d'incentivazione per promuovere la produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici. Nel 2007 è stato emanato un decreto ministeriale denominato "Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione

(40) Risoluzione n. 13/E dell'Agenzia delle Entrate

18/12/2008 la durata della corresponsione della tariffa è di 15 anni. Scaduti i 15 anni, si può continuare a vendere energia alla rete con le modalità e i prezzi garantiti dal meccanismo del "Ritiro dedicato".

La tariffa onnicomprensiva può essere variata, ogni tre anni, con decreto del Ministro dello Sviluppo Economico, assicurando la congruità della remunerazione ai fini dell'incentivazione dello sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili.

6.3.2 Scambio sul posto

Il GSE, in attuazione del d.m. 18/12/08, dal 1° Gennaio 2009 gestisce il meccanismo di "Scambio sul Posto" per tutti gli impianti alimentati da fonti rinnovabili di potenza nominale media annua non superiore a 20 kW e per gli impianti, entrati in esercizio in data successiva al 31 dicembre 2007, di potenza nominale media annua compresa tra 20 kW e 200 kW **(38)**, fatti salvi i diritti di officina elettrica **(39)** .

Lo scambio sul posto (delibera AEEG n. 74/08) consente all'utente che abbia la titolarità o la disponibilità di un impianto, la compensazione tra il valore associabile all'energia elettrica prodotta e immessa in rete e il valore associabile all'energia elettrica prelevata e consumata in un periodo differente da quello in cui avviene la produzione. Il servizio consente di operare un saldo

(38) Solo per gli impianti entrati in esercizio dal 2008, come da delibera AEEG: ARG/elt 1/09, per gli altri permane il limite di 20 kW.
(39) Delibera AEEG: ARG/elt 1/09; L'energia elettrica è sottoposta ad imposta erariale di consumo, l'accisa, e secondo il Testo Unico delle Accise (d.lgs. 504/95) sono tenuti al pagamento tutti i produttori di energia elettrica. Gli impianti a fonti rinnovabili con potenza superiore a 20 kW, che immettono in rete tutta l'energia prodotta, sono comunque tenuti a fare una comunicazione all'Ufficio delle Dogane, in deroga all'obbligo di denuncia di apertura di Officina elettrica. Al di sotto di tale limite non si ha l'obbligo del pagamento.

Tabella 3 - Le principali biomasse lignocellulosiche

Settore	Descrizione
Forestale	Utilizzazione e conversione dei cedui, residui degli interventi nelle fustaie (diradamenti e tagli)
Industriale	Scarti di lavorazione del legno (es. segherie, produzione di mobili, ecc.)
Verde urbano	Residui degli abbattimenti e delle potature
Civile	Componente legnosa dei rifiuti solidi urbani (bancali, cassette, legno di scarto). Rifiuti legnosi speciali (legno da demolizioni, mobili traversine ferroviarie, pali impregnati)
Agricolo	Filari e siepi. Potature in colture legnose. Colture energetiche specializzate (*Short Rotation Forestry*: salice, pioppo, robinia, eucalipto, miscanto, sorgo, cardo, canna). Produzioni di piante oleaginose (girasole, colza, ecc.), produzione di piante zuccherine (barbabietola da zucchero, sorgo zuccherino), residui delle industrie agroalimentari (sansa). Mais. Paglia. Lolla. Pula. Gusci. Noccioli.

Tabella 4 - Produzione media di residui agricoli nel nord Italia (t/ha)

Pianta	Residuo	Biomassa prodotta *(t/ha)*	Umidità *(%)*
Vite	Sarmenti	2,9	45 — 55
Olivo	Potatura	1,6	35 — 40
Melo	Potatura	2,6	35 — 45
Pero	Potatura	2,3	35 — 45
Pesco	Potatura	2,9	35 — 45
Nocciolo	Potatura	2,5	35 — 45

cippato il prezzo varia generalmente tra un minimo di 3 €/q a un massimo di circa 6 €/q in funzione delle quantità acquistate e del mercato di riferimento.

L'investimento in impianti di riscaldamento a biomassa risulta generalmente più conveniente per abitazioni di dimensioni relativamente grandi e abitate con continuità per tutto l'anno con fabbisogni annuali di calore superiori ai 20.000 kWh, equivalenti a 2.000 litri di gasolio o 2.000 m^3 di metano. Abitazioni piccole o abitate solo saltuariamente hanno infatti un basso fabbisogno energetico e i tempi di ritorno dell'investimento dell'impianto con caldaia a biomassa si allungano. Nel caso di abitazioni relativamente grandi, quindi, l'impianto a biomassa può essere molto conveniente anche grazie all'automazione dell'alimentazione dell'impianto. Nel caso di impianti di maggiori dimensioni si riducono gli interventi giornalieri di manutenzione ordinaria e straordinaria, la pulizia delle diverse componenti dell'impianto e l'estrazione delle ceneri. Nella scelta sull'opportunità di installare una caldaia di questo tipo è necessario considerare anche eventuali incentivi pubblici, disponibili in qualche caso come contributi a fondo perduto, oppure come detrazioni d'imposta.

Considerando, ad esempio, la legna da ardere stagionata, avente un contenuto di umidità del 25%, si può osservare che ne sono necessari 2,76 kg per ottenere la stessa energia di un metro cubo di metano, e che, al prezzo di 0,103 €/kg della legna da ardere, il costo del metro cubo equivalente di metano è pari a 0,28 €, contro 0,52 € di un metro cubo di metano.

Un ultimo aspetto da considerare nella valutazione dell'economicità dei biocombustibili legnosi è relativo ai costi di trasporto. A parità di contenuto energetico, un'unità di energia prodotta da biocombustibili legnosi occupa più volume. La fase di trasporto merita quindi attenta valutazione e porta a

per gli impianti entrati in esercizio dopo il 31 dicembre 2007 è di 15 anni, gli impianti entrati in esercizio prima della suddetta data possono richiedere i certificati per 12 anni (comma 2), più altri 4 anni ma nella misura del 60% dell'energia elettrica incentivata.

La tariffa omnicomprensiva viene applicata su richiesta del produttore in alternativa ai certificati verdi ed è erogabile solo per impianti che siano di potenza nominale media annua inferiore ad 1 MW. Essa comprende sia il valore dell'incentivo che il ricavo per la vendita dell'energia elettrica prodotta; pertanto l'energia elettrica netta prodotta dall'impianto deve essere necessariamente immessa in rete per poter accedere all'incentivo.

I valori della tariffa omnicomprensiva, di entità variabile a seconda della fonte, sono riportati nella Tabella 3, art. 2, comma 145 della legge 244/2007 "Finanziaria 2008". Al momento, nel caso della produzione di energia dalle sole biomasse, la tariffa erogata è di 0,22 €/kWh. Per questo regime di agevolazione si applica unicamente il criterio a consuntivo dell'energia immessa in rete.

La legge 23 luglio 2009, n. 99, art. 42 commi 5, 6 e 7, elimina la categoria "Biomasse e biogas prodotti da attività agricola, allevamento e forestale da filiera corta" e la relativa eventuale tariffa, inizialmente quantificata in 0,30 €/kWh. Per compensare questa modifica, è stata aumentata la tariffa per biomasse e biogas per così dire generici, nei quali si ritrovano dunque pari merito le biomasse da rifiuti e quelle agricole, oltre che gli oli vegetali tracciabili, da 0,22 a 0,28 €/kWh.

Al termine del periodo di agevolazione, l'energia elettrica è remunerata, con le medesime modalità, alle condizioni economiche previste dall'art. 13 del d.lgs. 29 dicembre 2003, n. 387. Ai sensi dell'art. 16 comma 1 del d.m.

le biomasse vi è un coefficiente moltiplicatore pari a 1,1 che aumenta di fatto del 10% il numero dei certificati verdi rilasciati. Il coefficiente può essere aggiornato ogni 3 anni con decreto del Ministro dello Sviluppo Economico.

La legge 222/07, collegata alla finanziaria 2008, all'art. 26, comma 4-bis, modifica l'art. 1 della legge 296/06 e viene sostituito il comma 382. Nel nuovo comma 382-quater si prevede un coefficiente moltiplicatore di 1,8 per le biomasse derivanti da filiera corta, cioè prodotte entro un raggio di 70 km dall'impianto, ovvero da "intese di filiera" o "contratti quadro". Al momento questa partita non è stata resa operativa e si è ancora in attesa di un ulteriore decreto attuativo del Ministero dell'Agricoltura oppure di una modifica di legge.

Con la legge 99/09, art. 42 comma 4, del 23 luglio 2009 si è aggiornato il valore del coefficiente di moltiplicazione per l'energia prodotta dalle biomasse portandolo a 1,3 pertanto tutti gli impianti a biomassa rientrano nella categoria generale delle biomasse così come definite nella legge finanziaria 2008. Non è però scomparso il riferimento alla filiera corta ma e' molto dubbio che si arriverà mai alla definizione normativa della "filiera corta" e quindi dei benefici connessi al coefficiente 1,8. Il motivo è che l'Unione Europea ha già segnalato una notevole avversione per questo genere di definizioni, tendendo a considerarle un aiuto di stato che interviene a distorcere il mercato.

L'energia prodotta dagli impianti di cogenerazione abbinata al teleriscaldamento connessi ad ambienti agricoli ha diritto ai certificati verdi limitatamente alla quota di energia termica effettivamente utilizzata. Occorre ancora un chiarimento da parte del legislatore in merito alla definizione di "impianti connessi ad ambienti agricoli".

Ai sensi dell'art. 10, comma 1, del d.m. 18/12/2008 la durata degli incentivi

favorire l'impiego delle biomasse legnose nel luogo di produzione o nelle immediate vicinanze.

Tabella 5 - Descrizione dei combustibili derivati dal legno

Tipologia combustibile	Descrizione
Legna da ardere in tronchetti	Dalle operazioni di sminuzzamento si ottengono i tronchetti di legna nella dimensione adatta per essere utilizzati come combustibili nei generatori di calore. La lunghezza dei tronchetti è in genere compresa tra 30 e 100 cm. Una volta tagliati, i tronchetti vengono accuratamente accatastati per consentirne l'essiccazione fino a raggiungere un'umidità del 20% circa calcolata sul secco. Il processo di combustione nelle caldaie necessita infatti di legna con basso contenuto d'acqua: il potere calorifico dei tronchetti ben essiccati è di gran lunga superiore a quello degli stessi tronchetti appena tagliati allo stato fresco. Comunque dopo circa due anni di essiccamento il tenore di umidità non cala più e si mantiene su valori variabili tra il 18% ed il 25% calcolato sul secco; con queste caratteristiche i tronchetti di legna giungono all'utilizzo finale nelle apposite caldaie.
Cippato	Ottenuto dallo sminuzzamento o cippatura del legno tagliato per mezzo di apposite macchine cippatrici; si usano gli scarti dei tagli in bosco ma anche le potature degli alberi cittadini. Il cippato è in genere commercializzato con un tenore di umidità maggiore rispetto ai tronchetti di legna, variabile fra il 35% ed il 45% calcolato sul secco. Indicativamente il cippato ha un potere calorifico inferiore di (3 – 3,6) kWh/kg. Vantaggi dell'utilizzo del cippato: prezzo d'acquisto ridotto, caricamento in caldaia automatizzato, sfruttamento di arbusti e ramaglie non utilizzabili come legna da ardere. I contro invece sono dati da: elevati volumi di prodotto necessari, con relativi costi di trasporto e stoccaggio, costo d'acquisto del gruppo silos-alimentatore della caldaia, maggiore frequenza di operazioni di pulizia e smaltimento delle ceneri rispetto alle caldaie tradizionali.

(Continua)

Tipologia combustibile	Descrizione
Pellet	Il pellet deriva da un processo industriale attraverso il quale la segatura, i trucioli o le scaglie di legno vergine polverizzate appartenenti a diverse specie vengono trasformate in piccoli cilindri (di diametro variabile tra 6 e 12 mm e lunghezza oscillante tra 12 e 18 mm), per mezzo di idonee macchine pellettizzatrici. I pellets sono caratterizzati da un basso contenuto di umidità (intorno al 10% calcolato sul secco, o anche inferiore), inoltre la porosità è nettamente inferiore rispetto al legno. Il grande vantaggio del pellet è l'elevato potere calorifico, che è intorno ai 5 kWh/kg, decisamente superiore a quello degli altri combustibili legnosi. Altri vantaggi del pellet sono il basso volume di ingombro ed il basso peso specifico che ne determinano la facilità di trasporto, stoccaggio ed utilizzo, e la ridottissima emissione di sostanze inquinanti. Gli svantaggi sono invece legati al costo di produzione e dal consistente quantitativo energetico impiegato dalle macchine pellettizzatrici.
Briquettes	Sono prodotte dalla pressatura di diversi residui legnosi non trattati (con pezzatura del materiale sino a 15 cm) con un'umidità residua non superiore al 14%. I sistemi di briquettatura si distinguono in sistemi a bassa, media e alta pressione, questi ultimi attivano forze di coesione tra le particelle evitando l'uso di sostanze leganti accessorie. Il potere calorifico inferiore della briquette è circa pari a 4,9 kWh/kg.

I produttori di energia da fonti rinnovabili, titolari d'impianti qualificati IAFR, possono richiedere al GSE l'emissione di certificati verdi. Questi possono essere richiesti:

- a consuntivo, in base all'energia netta effettivamente prodotta dall'impianto nell'anno precedente rispetto a quello di emissione;
- a preventivo, in base alla producibilità netta attesa dell'impianto.

Il GSE a valle della verifica dell'attendibilità dei dati forniti dai produttori, i cui impianti siano stati qualificati,emette a consuntivo, entro trenta giorni dalla ricezione della richiesta, i certificati verdi spettanti, arrotondando la produzione netta di energia al MWh con criterio commerciale.

I produttori che hanno richiesto l'emissione di certificati verdi a preventivo sono tenuti successivamente a compensare l'emissione ed inviare copia della dichiarazione, presentata all'Ufficio Tecnico di Finanza (UTF), attestante l'effettiva produzione di energia elettrica realizzata nell'anno cui si riferiscono gli stessi. Per gli impianti non ancora in esercizio deve essere presentato un coerente piano di realizzazione.

Contestualmente alla prima emissione di certificati verdi, il GSE attiva, a favore del produttore, un "conto proprietà" per il "deposito" dei certificati stessi.

I certificati verdi rimangono validi per tre anni, dopodiché il GSE ritira dal mercato i certificati verdi in scadenza e che sono in eccedenza rispetto all'assolvimento dell'obbligo riconoscendogli il prezzo medio registrato l'anno precedente. Il rilascio dei certificati verdi può essere richiesto da tutti i produttori di energia da fonti rinnovabili (elencate nella tabella 2, art.2, comma 144 della legge 244/2007 "Finanziaria 2008") in ragione di uno per ogni MWh di energia incentivata prodotta. Inoltre bisogna considerare che per

filiera, i certificati verdi sono cumulabili con altri incentivi pubblici di natura nazionale, regionale, locale o comunitaria in conto capitale o conto interessi con capitalizzazione anticipata, non eccedenti il 40% del costo dell'investimento. A tali impianti e consentito l'uso di biomasse non da filiera in percentuale minore del 20%.

Per gli impianti di proprietà di aziende agricole o gestiti in connessione con aziende agricole, agroalimentari, di allevamento e forestali, alimentati dalle fonti di cui al numero 6 della tabella 3 allegata alla legge finanziaria 2008 riguardo la tariffa onnicomprensiva, l'accesso, a decorrere dall'entrata in esercizio commerciale, alla tariffa fissa onnicomprensiva, è cumulabile con altri incentivi pubblici di natura nazionale, regionale, locale o comunitaria in conto capitale o in conto interessi con capitalizzazione anticipata, non eccedenti il 40 per cento del costo dell'investimento. Tale restrizione è confermata all'art.42, comma 8, della legge 99/09 del 23 luglio 2009 "Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia".

Il produttore, per poter accedere all'incentivo, deve richiedere al GSE la "Qualifica IAFR" di impianto alimentato da fonti rinnovabili. In particolare, possono ottenere la qualificazione IAFR gli impianti alimentati da fonte rinnovabile entrati in esercizio successivamente al 1°aprile 1999 a seguito di nuova costruzione, potenziamento, rifacimento totale o parziale, riattivazione ed anche gli impianti che operano in co-combustione **(37)**, entrati in esercizio prima del 1° aprile 1999, che successivamente a tale data operino come centrali ibride.

(37) La co-combustione e' la combustione contemporanea di combustibili non rinnovabili e di combustibili, solidi, liquidi o gassosi, ottenuti da fonti rinnovabili.

BOX 1 – *I processi di conversione termochimica della biomassa*

Di seguito si riporta la distinzione tra i diversi processi di conversione termochimica sperimentati (estremamente variabili e flessibili, in relazione al variare di temperatura, tempo di permanenza della biomassa a una determinata temperatura, rapporto ossigeno carbonio, presenza di alcuni catalizzatori, ecc).

Ci si sofferma in seguito sulla combustione diretta, un processo comune, estremamente semplice, che permette il raggiungimento di rendimenti soddisfacenti.

La **pirolisi** è una degradazione a carico dei polimeri organici e delle sostanze minerali del legno, sotto l'azione del calore e in assenza di ossigeno. Il prodotto principale è un bio-olio detto olio pirolitico, che può essere usato in sostituzione dei combustibili convenzionali in diversi tipi di applicazioni (caldaie, motori, turbine). Il potere calorifico del bio-olio è equiparabile a quello del petrolio (circa 7.500 kcal/kg). Un sottoprodotto della pirolisi è il carbone (la sua percentuale può variare dal 15% al 50%) con proprietà interessanti per applicazioni commerciali.

Durante il processo di carbonizzazione il legno, per effetto di una combustione in presenza di una modesta quantità d'ossigeno, subisce un'ossidazione incompleta e dà origine al carbone, combustibile caratterizzato da elevato potere calorifico (da 6.000 a 7.500 kcal/kg), basso tenore idrico, buona infiammabilità. Questo procedimento ha lo scopo di aumentare il potere calorifico per unità di massa e di ridurre il volume del legno. La convenienza economica del processo è alquanto dubbia: ipotizzando un rendimento medio del 20% per il processo di trasformazione del legno in carbone, da 1 kg di legna con 15-20% d'umidità (PCI pari a circa 3.500 kcal/kg) si ottengono 200 g di carbone, con un rendimento energetico del 43%.

La co-combustione consiste nella sostituzione di una porzione di carbone (sino al 15%) con biomassa da utilizzare nella stessa caldaia dell'impianto preesistente. Ciò può essere fatto miscelando la biomassa con carbone prima che il combustibile venga introdotto nella caldaia o utilizzando alimentazioni separate per il carbone e la biomassa.

La gassificazione è una speciale forma di combustione che, rispetto ad altri

(Continua)

materiali (es. il carbone), ha il vantaggio di poter essere condotta a temperature più basse, in minor tempo, con minori problemi di emissioni e di corrosione delle pareti dell'impianto. Alla produzione di gas (destinato poi alla combustione diretta in un boiler per produrre calore, o alla produzione di energia meccanica ed elettrica alimentando un motore, eventualmente accoppiato a un gruppo elettrogeno) si può anche associare la produzione di carbone di legna.

Si individuano:

- gasogeni a letto fisso: impianti di semplice concezione e di scarso ingombro. Il legno viene introdotto dall'alto, mentre la gassificazione avviene nella parte bassa dove la temperatura raggiunge valori elevati;
- gassificatori a letto fluido: una corrente di gas ascendente mantiene in costante movimento della sabbia la cui funzione è di mantenere una temperatura uniforme all'interno dell'impianto. Essendo il gas in uscita caldo, tale sistema non produce gas con alto contenuto di composti condensabili e corrosivi.

La combustione diretta si attua con buoni rendimenti, se si impiegano come combustibili sostanze ricche di cellulosa e lignina, e con contenuti di acqua inferiori al 35%. I prodotti utilizzabili a tale scopo sono: legname in tutte le sue forme, paglie di cereali, residui di raccolta di legumi secchi, residui di piante oleaginose, residui di piante da fibra tessile, residui dell'industria agroalimentare, residui legnosi di potatura di piante.

L'ente preposto alla gestione dell'erogazione dell'incentivo e alla stipulazione delle convenzioni è il Gestore Servizi Elettrici, di seguito abbreviato GSE. Il GSE, inoltre, rilascia forme di certificazione dell'energia prodotta da fonti rinnovabili, quali la Garanzia di Origine (GO) e i certificati RECS (*Renewable Energy Certificate System*).

6.3.1 Certificati verdi e tariffa omnicomprensiva

Il GSE, in quanto promotore dell'incentivazione e dello sviluppo delle fonti rinnovabili in Italia ed essendo l'ente attuatore del sistema di sostegno dell'energia prodotta da fonti rinnovabili prevede su richiesta del produttore di energia due tipologie di incentivo in alternativa:

- il rilascio di certificati verdi *(indiretto);*
- la tariffa omnicomprensiva (solo per impianti di potenza inferiore ad 1 MW *(diretto)*.

I certificati verdi sono titoli negoziabili che attestano la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e rappresentano un beneficio per il produttore poiché possono essere ceduti alle società produttrici di energia elettrica per ottemperare all'obbligo citato nel paragrafo precedente.

La tariffa omnicomprensiva, cioè comprensiva dell'incentivo e del ricavo da vendita dell'energia, è applicabile su richiesta del produttore agli impianti entrati in esercizio in data successiva al 31 dicembre 2007, di potenza nominale media annua non superiore ad 1 MW, per i quantitativi di energia elettrica netta prodotta e contestualmente immessa in rete.

Ai sensi dell'art. 1 comma 382-quinquies della legge Finanziaria 2007 modificato dalla legge 222/07, per gli impianti alimentati da biomasse di

fonti rinnovabili agroforestali è stata resa attività connessa all'impresa agricola e costituisce parte del reddito agrario.

Le società che producono energia elettrica da fonti fossili hanno l'obbligo di immettere nel sistema elettrico nazionale una quota di energia elettrica da fonte rinnovabile (art. 11 d.lgs. 16/03/1999 n. 79). Dati gli enormi quantitativi di energia che esse producono non sono in grado di onorare questo obbligo, pertanto si rivolgono a terzi produttori acquistando i cosiddetti Certificati Verdi.

Insieme agli interventi normativi volti ad imporre la diffusione e l'utilizzo delle fonti rinnovabili sono stati introdotti anche degli strumenti di aiuto per incentivarne la produzione.

Oltre al rilascio dei Certificati Verdi, vi sono ulteriori destinati a finanziare la produzione di energia elettrica che vengono erogati secondo le seguenti modalità:

- tariffa omnicomprensiva;
- scambio sul posto;
- "Nuovo Conto Energia".

Si precisa che gli impianti fotovoltaici non possono accedere alle incentivazioni tramite certificati verdi o tariffa omnicomprensiva, in quanto a questi impianti si applicano esclusivamente gli incentivi di cui al d.m. 19/2/2007 "Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'articolo 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387" ossia il cosiddetto "Conto Energia" **(36).**

(36) Ai sensi dell'articolo 2 (comma 144, tabella 2 e comma 145, tabella 3) della legge Finanziaria 2008 ed all'articolo 3 comma 1 del d.m. 18/12/2008.

3.2 I biocombustibili

Gli oli vegetali non raffinati sono divenuti recentemente di grande interesse per il settore energetico grazie alla possibilità di essere utilizzati con buona efficienza per la produzione elettrica e alla disponibilità di grandi quantità di materia prima a prezzi interessanti sul mercato internazionale. Le piante da cui è possibile estrarre l'olio industrialmente sono chiamate "piante oleaginose" e possono essere classificate in diversi modi, in funzione della loro importanza nella produzione totale di materie grasse, del tipo di olio prodotto, delle zone di produzione (Tabella 6), ecc. Esistono più di 4.000 specie di piante oleaginose, coltivate in differenti aree, dalle quali è possibile produrre olio vegetale, principalmente ricavato dai semi. Le tre principali colture oleaginose a livello regionale-nazionale sono soia, girasole e colza.

In Tabella 7 si riportano le rese per ettaro dei semi/frutti e dell'olio vegetale per girasole, soia, colza e palma da olio.

In termini tecnologici, scopo dell'estrazione è la separazione di grassi e proteine, fra loro immiscibili, pervenendo all'isolamento di ciascuno con il massimo di purezza e di rendimento, al costo minore, evitando l'insorgere di reazioni collaterali. I processi tecnologici di estrazione consistono in una successione di operazioni la cui complessità dipende dalla morfologia della materia prima. Oggi le tecniche di estrazione sono di tipo meccanico (normalmente a pressione) o chimico (a solvente, di solito esano).

Il principale prodotto del processo di estrazione è l'olio grezzo. Con l'estrazione meccanica si ottiene inoltre il panello proteico o *expeller*, mentre con l'estrazione chimica si ottiene la farina. Quest'ultima, utilizzata nell'alimentazione animale, incide sull'economia della produzione e della

lavorazione dei semi oleosi. La resa in olio del processo di estrazione è variabile, dalla colza e dal girasole si estrae circa il 36-38% in peso di olio. È ovviamente una resa media influenzata dalle modalità di estrazione e dalla specie vegetale utilizzata.

Tabella 6 - Le principali coltivazioni oleaginose primarie

Regioni calde	Regioni temperate
Palma da olio: essenzialmente Elaeis guineensis	Soia: Glycyne max
Cocco: Coccos nucifera	Girasole: Heliantus annuus
Arachide: Arachis hypogea	Colza: Brassica napus var. oleifera
Cotone: Gossypium hyrsutum	Olivo: Olea europea

Tabella 7 - Caratteristiche delle coltivazioni oleaginose

Caratteristiche	tonnellate (semi)/ha (*)	tonnellate (olio)/ha	litri olio/ha
Girasole	2,5 – 4	0,8	952
Soia	3,5 – 4	0,375	446
Colza	2,5 – 3	1	1.190
Olio di palma	10 – 20 kg/casco di frutti	4	4.500

(*) Intervalli nazionali per girasole, soia, colza

Successivamente l'olio grezzo è sottoposto ad una raffinazione finalizzata alla rimozione delle sostanze estranee (proteine, gomme, resine, fosfatidi, chetoni, aldeidi) che possono essere presenti sia in sospensione che in soluzione nell'olio grezzo e che possono avere influenza negativa sulla combustione.

giovani agricoltori contestualmente ad una domanda di aiuto all'insediamento di cui alla Misura 112 "Sostegno all'insediamento di giovani agricoltori".

L'aspetto rilevante rispetto alle precedenti Misure è che in questo caso la produzione di energia da fonti rinnovabili, sempre limitatamente ad impianti di potenza massima installata pari ad 1 MW elettrico **(34)**, è destinata alla cessione a terzi.

L'agevolazione è erogata in conto capitale secondo le percentuali diverse a seconda della zona altimetrica in cui ricade il comune dove ha sede il soggetto richiedente, pertanto in Provincia di Asti l'aiuto sarà pari al 40% per interventi edilizi e fondiari e del 30% per acquisti di impianti ed attrezzature. La Misura potrà essere attuata anche nell'ambito di Programmi finalizzati **(35)**, e cioè con un approccio integrato che preveda la sua implementazione in combinazione con altre Misure del PSR (appartenenti anche a più Assi) e con altri strumenti comunitari, nazionali e regionali e di enti pubblici e privati. Nei bandi verranno precisati le priorità nonché condizioni, requisiti, limiti, vincoli e impegni per l'accesso al sostegno.

6.3 Incentivi alla produzione di energia elettrica

Grazie alla disposizione contenuta nella legge finanziaria 2006, art.1 comma 423, la produzione e la cessione di energia elettrica e calorica ottenuta da

(34) La realizzazione di impianti di potenza superiore ricade nella competenza del FESR.
specifici territori.
(35) I Programmi finalizzati sono strumenti attuativi del PSR mirati ad affrontare, con interventi integrati (ad esempio pacchetti o combinazioni di misure afferenti a uno o più assi), uno specifico fabbisogno, che può riguardare determinate fasce di beneficiari, così come filiere produttive o specifici territori.

2003/361/CE) sarà concesso un contributo in conto capitale fino al 40% della spesa ammissibile, con il limite del "de minimis".

ASSE III: Qualità della vita nelle zone rurali e diversificazione dell'economia rurale

Misura 311 - Diversificazione in attività non agricole

L'obbiettivo della misura è quello di favorire l'iniziativa degli agricoltori in attività diverse dalla ordinaria conduzione agricola delle aziende, contribuendo così a valorizzare il ruolo multifunzionale dell'agricoltura in un contesto generale di promozione dello sviluppo sostenibile coerentemente con i principi fissati nelle strategie di Lisbona, di Göteborg e con gli orientamenti strategici comunitari per lo sviluppo rurale per il periodo 2007-2013.

La Misura sarà attuata prioritariamente nelle aree classificate dal PSR 2007-2013 della Regione Piemonte come "Aree rurali intermedie" a cui appartengono tutti i comuni della Provincia di Asti, eccetto il Comune di Asti, ed in quelle ricadenti nelle "Aree rurali con problemi complessivi di sviluppo" **(33)**, sono esclusi i comuni classificati come "Poli urbani".

Il beneficiario della Misura è un membro della famiglia agricola. Potrà essere accordata priorità a domande presentate da imprenditori agricoli professionali (come definiti dal d.lgs. 99/2004 e s.m.i.) titolari di aziende agricole, nonché da

(33) Nelle "Aree rurali ad agricoltura intensiva" la Misura sarà attuata solo dopo aver soddisfatto i fabbisogni finanziari delle domande di sostegno presentate negli altri ambiti territoriali in cui la Misura è ammessa e sarà limitata solamente alle aziende agricole strutturalmente ed economicamente più deboli, cioè aziende nelle quali il reddito netto da attività agricola per addetto effettivo è inferiore al reddito netto del salariato agricolo comune e che dimostrino di presentare svantaggi strutturali tali da compromettere la loro competitività in quanto produttori agricoli e, pertanto, dimostrino di aver necessità di diversificare la propria attività.

Per ottenere l'olio raffinato si possono utilizzare due processi: la depurazione che consiste nell'eliminazione di acqua, impurità in sospensione, mucillagini (gomme) e la raffinazione che mira all'ottenimento del grado qualitativo richiesto dalle diverse applicazioni alimentari o industriali.

In alternativa all'utilizzo degli oli grezzi è possibile sottoporre gli stessi ad un processo di raffinazione ulteriore, ottenendo un combustibile del tutto simile al gasolio fossile. Il biodiesel è una fonte di energia rinnovabile ottenuta dagli oli vegetali di colza e girasole prodotto attraverso una reazione di transesterificazione. Il prodotto finale è costituito da una miscela di alcuni (6-7) metil-esteri che non contiene zolfo e composti aromatici, ma contiene ossigeno in quantità elevata (non meno del 10%) e può essere utilizzato come combustibile per autotrazione e riscaldamento, sia miscelato con gasolio che tal quale. Il bilancio semplificato di un intero processo per il biodiesel è il seguente:

1.000 kg di olio raffinato + 100 kg metanolo = 1.000 kg biodiesel + 100 kg glicerolo

Nell'utilizzo del biodiesel a fini energetici si possono ravvisare una serie di vantaggi tra cui: il fatto che sia più sicuro da trasportare e maneggiare, la completa miscibilità con il combustibile tradizionale e la possibilità di utilizzare le apparecchiature per lo stoccaggio ed il pompaggio già esistenti. È completamente biodegradabile ed è un composto ossigenato, per cui migliora la combustione finale; inoltre, riduce le emissioni di CO e gli idrocarburi incombusti immessi nell'atmosfera. Esistono tuttavia anche dei problemi legati all'impiego del biodiesel: aumento delle emissioni degli ossidi di azoto (NOx),

prestazioni ridotte dell'8-15% nei motori che utilizzano esclusivamente biodiesel e maggiore usura di determinati componenti plastici (guarnizioni delle pompe e degli iniettori) all'interno del motore.

In linea generale, comunque, gli oli, rispetto ai metilesteri, risultano interessanti per i minori costi di produzione, il migliore bilancio energetico e la facilità di produzione. L'olio grezzo può essere utilizzato in impianti di media grossa taglia con motori diesel di derivazione navale o turbine a gas per la produzione di calore e elettricità. Limitando l'analisi al contesto europeo, l'olio vegetale (e anche le sue miscele con il gasolio), potrebbe costituire un'alternativa interessante per utenze energetiche medio/grandi o per macchine termiche particolarmente semplici, come i bruciatori per oli densi.

In Tabella 8 sono riportate le tipologie applicative dell'olio vegetale; in Tabella 9 è presentato lo studio di convenienza economica per un impianto alimentato con olio vegetale a titolo di esempio; in Tabella 10, infine, è effettuato il confronto economico fra impianti alimentati con oli vegetali di taglia differente.

l'ottimizzazione o riduzione dei consumi energetici.

In particolare sono finanziati investimenti per la classificazione e la commercializzazione dei prodotti forestali, ivi comprese le biomasse per la produzione di energia.

Gli aiuti sono rivolti alle microimprese così come definite nella raccomandazione 2003/361/CE ed il contributo viene erogato fino al 40% della spesa ammissibile.

AZIONE 3 - sviluppo delle microimprese di trasformazione e commercializzazione dei prodotti agricoli

L'azione mira a sostenere investimenti legati all'introduzione in azienda di tecnologie finalizzate alla riduzione degli impatti negativi generati sull'ambiente. Gli interventi dovranno essere destinati alla riduzione dei consumi, all'utilizzazione di energia da fonti rinnovabili ed al contenimento dell'emissione di prodotti di scarto e dei rifiuti.

Gli investimenti dovranno essere realizzati secondo priorità di settore coerenti con l'analisi territoriale ed i fabbisogni individuati nell'ambito della progettazione integrata di cui alle Misure 322 (Sviluppo e rinnovamento dei villaggi) e 410 (Strategie di sviluppo locale). Al fine di evitare possibili cause di degrado ambientale e di declino della biodiversità, gli interventi finalizzati alla produzione di energia da biomasse ottenute a partire da colture agrarie dedicate non sono ammissibili nelle zone Natura 2000, nelle aree a parco e nelle aree protette. Nelle altre zone tali interventi sono ammissibili solamente previa valutazione delle conseguenze sull'ambiente della realizzazione degli interventi stessi.

Ai beneficiari (microimprese così come definite nella raccomandazione

L'obbiettivo degli investimenti proposti deve riguardare essenzialmente l'utilizzo e/o aumento del consumo, a partire dalla data della domanda di finanziamento, di fonti energetiche rinnovabili ed ecocompatibili, anche in funzione di un riutilizzo a tale fine di rifiuti e sottoprodotti di provenienza agroindustriale.

Gli investimenti per la produzione di energia e per il risparmio energetico sono consentiti solo se finalizzati all'autoconsumo e per una potenza complessiva di 1 MW per sito produttivo.

I beneficiari di questa azione sono imprese agroindustriali di trasformazione e vendita di prodotti:

- microimprese, piccole e medie imprese ai sensi della raccomandazione 2003/361/CE della Commissione (contributo fino al 40% della spesa ammissibile);
- imprese che non rientrano nella definizione di microimprese, piccole e medie imprese e che occupano meno di 750 persone o il cui fatturato annuo non supera i 200 milioni di euro (contributo fino al 20% della spesa ammissibile).

Per accedere agli aiuti, almeno il 60% della materia prima trasformata e commercializzata dall'impresa deve essere di provenienza extra aziendale.

AZIONE 2 - accrescimento del valore aggiunto dei prodotti forestali

L'azione intende promuovere investimenti per le attività di raccolta, trasformazione e commercializzazione dei prodotti della selvicoltura e investimenti per lo sviluppo di prodotti, processi produttivi, e tecnologie innovative, anche attraverso la meccanizzazione di specifiche fasi di lavorazione o la unificazione di più stadi disgiunti di lavorazione,

Tabella 8 - Descrizione dei principali utilizzi degli oli vegetali

Tipologia di impianti	Descrizione
Generatori di energia termica	Gli oli potrebbero essere utilizzati anche con bruciatori convenzionali in sostituzione del gasolio industriale o per riscaldamento. Questo tipo di soluzione è interessante per i seguenti motivi: 1. il prezzo del combustibile fossile sostituito è frequentemente molto simile a quello del gasolio da autotrazione, quindi soggetto all'applicazione di accise elevate; 2. l'utilizzazione dell'olio in caldaia richiede l'organizzazione di una filiera agroenergetica molto semplice e che può chiudersi direttamente in ambito rurale, dove produttori di combustibile e utilizzatori possono essere molto vicini tra loro (o addirittura coincidere); 3. le eventuali modifiche dei bruciatori o gli interventi di manutenzione sugli impianti termici sono meno impegnativi di quelli richiesti dai motori.
Motori	Al giorno d'oggi è maggiormente sviluppato l'utilizzo degli esteri dell'olio vegetale piuttosto che l'utilizzo dell'olio tal quale e ciò sostanzialmente per due ragioni: minori problemi di utilizzo (maggiore flessibilità) ed elevato valore del combustibile. L'elevata viscosità dell'olio vegetale è sicuramente un problema importante poiché causa una combustione incompleta dovuta all'incapacità degli iniettori di atomizzare l'olio grezzo. Le caratteristiche del motore non sono quindi costanti e nel lungo periodo i componenti più utilizzati sono gli iniettori, le valvole e le fasce elastiche. Si formano normalmente depositi di carbone nella camera di combustione e l'olio lubrificante si contamina facilmente. In conclusione l'olio vegetale grezzo può essere utilizzato nei motori sia puro che in miscela con gasolio, ma obbliga ad eseguire alcune modifiche meccaniche e tecniche a causa della sua elevata viscosità.

Tabella 9 – Esempio di studio di convenienza economica per un impianto alimentato con olio vegetale

Descrizione	Valori
Taglia impianto	7,64 MWe
Ore di funzionamento	7.650 ore/anno
Produzione elettrica netta	58.448 kWh/anno
Combustibile utilizzato	Olio vegetale grezzo
Quantità combustibile	12.645 t/anno
Prezzo combustibile	450 €/t
Costo impianto	10.335.000 €
Durata di vita impianto	12 anni
Costi amministrativi e di manutenzione annui	1.138.283 €
Costo annuo combustibile	6.854.833 €
Tasso di sconto	7 %
Tempo di ritorno attualizzato dell'investimento	3,56 anni
Prezzo totale cessione energia elettrica	190 €/MWh
TIR	18,43 %
VAN	4.691.527 €

rinnovabili per autoconsumo, nonché di incentivare gli investimenti connessi al recupero ed allo smaltimento di rifiuti e sottoprodotti di provenienza agroindustriale, anche da destinare alla produzione di energia.

La misura si compone di tre Azioni:

- Azione 1: accrescimento del valore aggiunto dei prodotti agricoli;
- Azione 2: accrescimento del valore aggiunto dei prodotti forestali;
- Azione 3: sviluppo delle microimprese di trasformazione e commercializzazione dei prodotti agricoli.

Le Azioni 1 e 2 trovano applicazione su tutto il territorio regionale. L'Azione 3 trova attuazione esclusivamente nell'ambito dei Piani di Sviluppo Locale dei GAL (Gruppi di Azione Locale) in attuazione della Misura 410 "Strategie di sviluppo locale", nonché nell'ambito della programmazione integrata di cui alla Misura 322 "Sviluppo e rinnovamento dei villaggi".

Così come per la Misura 121 anche l'attuazione delle Azioni della Misura 123 prevede delle specifiche priorità; tali priorità sono espresse in funzione di tre parametri: il settore produttivo, la classificazione territoriale del comune dove risiede l'azienda richiedente e la tipologia di intervento per cui viene richiesto il finanziamento. Per le specifiche relative all'attribuzione delle priorità si rimanda alle tabelle contenute nella Misura (PSR 2007–13 della Regione Piemonte).

AZIONE 1 - Accrescimento del valore aggiunto dei prodotti agricoli

L'azione prevede di ottenere un sensibile miglioramento nelle performance energetiche delle aziende agricole attraverso il sostegno per la realizzazione e la ristrutturazione degli impianti volti a migliorare il risparmio energetico nonché la produzione di energia da fonti rinnovabili.

La Misura, infine, prevede che gli interventi di aiuto siano distribuiti secondo criteri di priorità territoriale; nello specifico i comuni della provincia di Asti, secondo la classificazione del PSR, ricadono tutti nella definizione di "Aree rurali intermedie", ad eccezione del Comune di Asti che è classificato come "Polo urbano" **(32)**. Alle "Aree rurali intermedie", per gli interventi di risparmio energetico e per il riutilizzo a fini energetici degli scarti di lavorazione e dei reflui zootecnici, è attribuita una priorità "media", mentre nei "Poli urbani" (il Comune di Asti) è riconosciuta priorità "medio-alta" per la prima tipologia di interventi e "alta" per la seconda.

Inoltre, l'aiuto viene concesso in percentuali diversificate a seconda della zona altimetrica, così come definite dall'ISTAT, del comune in cui è situata la sede del soggetto richiedente. Tutti i comuni facenti parte della Provincia di Asti appartengono alla zona altimetrica della collina e ciò comporta nello specifico che per interventi edilizi e fondiari il contributo può raggiungere il 40% della spesa ammessa ed il 30% per gli interventi agrari; nel caso in cui la misura sia contestuale all'insediamento di giovani agricoltori in conformità della Misura 112 la percentuale sale rispettivamente al 50% ed al 35%.

Misura 123 - Accrescimento del valore aggiunto dei prodotti agricoli e forestali

L'obbiettivo della misura è quello di accrescere la competitività del settore agricolo e forestale attraverso l'innovazione e lo sviluppo dei settori produttivi. La strada intrapresa nel perseguire tale obbiettivo nel campo delle energie rinnovabili è quella di sostenere investimenti finalizzati a promuovere l'utilizzo dei prodotti agricoli e forestali per la produzione di energie

(32) La priorità nella procedura di attribuzione dei punteggi alle domande costituisce fattore di merito. Per tutte le specifiche si rimanda al PSR 2007–2013.

Tabella 10 - Confronto economico tra impianti alimentati con oli vegetali di taglia differente

Taglia dell'impianto	1 MWe	3 MWe	8 MWe	55 MWe
Costo iniziale (migliaia di € al 2007)	1.900	1.600	1.400	1.000
Costo conduzione e manutenzione (€/MWhe)	25	21	19	14
Rendimento elettrico netto (%)	38 - 39	40 - 41	43 - 44	46 – 47
Costo del combustibile (€/MWhe)	118	112	105	98
Costo totale (€/MWhe)	172	157	145	127

3.3 Il biogas

Il biogas è tra le fonti rinnovabili più utilizzate per la produzione di energia elettrica e calore. Si tratta di una miscela di vari tipi di gas che si ottiene dalla naturale fermentazione batterica di sostanze organiche in assenza di ossigeno.

Il biogas può avere diverse origini: da discarica, dalla frazione organica dei rifiuti (in genere con umidità superiore al 50-60%), da impianti di depurazione di acque reflue e dalla fermentazione anaerobica di reflui zootecnici e agricoli.

Il processo di decomposizione porta alla produzione di idrogeno molecolare, metano (grazie alla metanizzazione dei composti organici) ed anidride carbonica; tuttavia nel processo di produzione di biogas il bilancio di emissione e consumo di CO_2 è considerato praticamente nullo.

Un gas con buone caratteristiche energetiche può essere ottenuto anche in:

- allevamenti zootecnici;
- industrie agroalimentario settori ove sono disponibili reflui con elevato

carico organico da depurare (vegetale o animale);

- imprese interessate a fare della tecnica di digestione una possibile attività economica tramite il ritiro da terzi di sostanza organica da trattare.

La produzione di biogas offre alcuni vantaggi, quali:

1. *riduzione dell'inquinamento dei reflui zootecnici e degli odori*: i problemi di inquinamento del suolo e del sottosuolo, di odori molesti e le difficoltà nello smaltimento delle carcasse animali negli allevamenti intensivi comportano delle limitazioni tecnico-legislative per gli allevatori: vasche di contenimento dei liquami, orari di spargimento sul suolo, distanza dai centri abitati, limiti quantitativi, ecc. Tali limitazioni si traducono in elevati costi produttivi. Grazie al trattamento anaerobico dei materiali di scarto si ottengono biomasse "digerite" e quindi direttamente utilizzabili per la fertilizzazione. Separando le biomasse digerite dalla parte acquosa, si ottiene anche humus colloidale, utilizzabile come concime. Inoltre, con il trattamento anaerobico, si riducono notevolmente i carichi inquinanti e la produzione di odori sgradevoli;
2. *valorizzazione dei rifiuti provenienti dalle attività agroindustriali*: per l'ottimizzazione del funzionamento degli impianti per la produzione di biogas da deiezioni zootecniche si possono impiegare scarti dell'industria agroalimentare. In questo modo si valorizzano in termini energetici questi materiali, il cui smaltimento risulta normalmente problematico (in discarica o inceneritore, se

ASSE I: Miglioramento della competitività del settore agricolo e forestale

Misura 121 - Ammodernamento delle aziende agricole

La misura si pone come obbiettivo quello di migliorare il rendimento globale delle aziende agricole, accrescendone la competitività e promuovendone lo sviluppo sostenibile. In tal senso si innesta il discorso del risparmio energetico nelle attività produttive dell'azienda, nonché la produzione e l'utilizzazione di energia da fonti rinnovabili. Gli interventi sono, tra gli altri, finalizzati alla produzione di energie da fonti rinnovabili destinate al consumo da parte della azienda agricola stessa (autoconsumo). Gli impianti devono essere dimensionati in base ai fabbisogni aziendali, con la possibilità di cedere a terzi eventuali esuberi occasionali e temporanei dell'energia prodotta rispetto a quella consumata in azienda. Il limite di potenza installata è di 1 MW elettrico.

L'importo del programma degli interventi deve essere superiore ai 15.000 euro (8.000 per le aziende situate in montagna) e fino ad un massimo di 200.000 euro per le aziende singole, elevato a 500.000 euro per le cooperative o per domande presentate da più aziende agricole. Inoltre è previsto il finanziamento per realizzare produzioni non alimentari destinate ad ottenere olio combustibile, biodiesel, bioetanolo, ecc.

I beneficiari sono imprenditori agricoli professionali (come definiti dal d.lgs. 99/2004 e successive integrazioni e modificazioni) titolari di aziende agricole. Per favorire il processo di aggregazione tra agricoltori, due o più imprenditori, ciascuno dei quali è titolare di una azienda agricola, possono presentare congiuntamente una unica domanda di sostegno da realizzare in forma comune tra le diverse aziende, qualora la natura degli investimenti renda tale soluzione economicamente o tecnicamente preferibile rispetto alla realizzazione di interventi singoli.

a dimora di colture energetiche possa essere una libera scelta dell'imprenditore agricolo che segue le tendenze di mercato. Il *set-aside* obbligatorio è stato soppresso e quindi le coltivazioni energetiche possono essere realizzate su tutti i terreni disponibili e dal 2010, in accordo con il disaccoppiamento totale degli aiuti, il premio di 45 €/ha non sarà più erogato.

In quest'ottica bisogna interpretare la decisione della Comunità Europea come la volontà di non sostenere l'offerta di biomassa ma di incentivare la domanda attraverso la realizzazione di impianti che utilizzano fonti energetiche rinnovabili. Questo meccanismo dovrebbe portare il beneficio di un aumento della domanda con diretta conseguenza sui prezzi, rendendo conveniente per l'agricoltore l'impianto di colture energetiche a prescindere dalla presenza di un contributo specifico.

6.2.2 Il PSR 2007-13: gli incentivi nel II pilastro della PAC

Relativamente al secondo pilastro, interventi specifici per settore delle energie rinnovabili sono oggetto di Misure distribuite su diversi Assi dei Programmi di Sviluppo Rurale (PSR) per il periodo di programmazione 2007-13.

Di seguito sono passate in rassegna le Misure inerenti la produzione di energia derivante da fonti rinnovabili comprese nel PSR 2007-13 della Regione Piemonte. Per le specifiche di ogni misura (spese ammissibili, importi finanziati, apertura bandi, ecc.) si rimanda al sito ufficiale della Regione Piemonte – Sez. Agricoltura – PSR 2007-13 **(31)**.

Nell'allegato A è riportato un quadro di sintesi dei contenuti delle misure in oggetto.

(31) www.regione.piemonte.it

non possono essere trattati in impianti di compostaggio);

3. *integrazione del reddito delle imprese agricole e diversificazione produttiva*: il perdurare di una situazione di scarsa remunerazione della produzione di beni alimentari induce le aziende agricole ad individuare fonti di integrazione del proprio reddito, che siano collegabili con la loro attività primaria. Le biomasse provenienti dalle attività delle aziende zootecniche, cerealicole e dell'industria agroalimentare possono essere trasformate in biogas per la produzione di energia elettrica e termica;
4. *cogenerazione*: il trattamento anaerobico in condizioni controllate porta alla degradazione della sostanza organica e alla produzione di biogas. La cogenerazione di energia elettrica e calore mediante combustione del biogas può risultare economicamente vantaggiosa sia per l'autoconsumo aziendale, sia per la cessione a terzi, soprattutto grazie agli attuali incentivi alla produzione di energia da fonti rinnovabili. Le dimensioni del digestore dipendono dal volume di effluente prodotto e dal tempo di ritenzione che è variabile dai 25 ai 30 giorni con i soli effluenti zootecnici, da elevare a 40-50 giorni quando si codigeriscono altre biomasse vegetali.

Gli utilizzi del biogas sono molteplici. Esso può essere utilizzato per:

- autotrazione;
- produzione di solo calore tramite combustione diretta in caldaia, con produzione di sola energia termica;
- produzione di sola energia elettrica mediante combustione in motori azionanti gruppi elettrogeni;

- cogenerazione di energia elettrica e calore.

Quest'ultima soluzione permette un notevole miglioramento dell'efficienza complessiva rispetto al caso di produzione separata delle stesse quantità di calore ed energia elettrica, consentendo ritorni economici interessanti altrimenti difficili. Il biogas viene trattato come il gas metano, mentre vengono realizzate modifiche ai bruciatori, alle modalità di miscelazione del combustibile con il comburente e si devono utilizzare materiali più resistenti alla corrosione per lo scambiatore di calore e il bruciatore stesso, vista l'elevata acidità del biogas.

In Tabella 11 sono stimati, a titolo di esempio, i costi e i ricavi di un impianto per la produzione di biogas alimentato mediante le deiezioni zootecniche di 500 vacche e relativa rimonta, con aggiunta di biomassa (silomais).

6.2 Incentivi derivanti dalla PAC e dal PSR 2007-13

6.2.1 Agevolazioni comprese nel I pilastro della PAC

La Commissione Europea prevede uno specifico sostegno nell'ambito della PAC. Relativamente al primo pilastro, il Regolamento CE n. 1782/2003 (Artt. 55 e 56 e 107) prevede la possibilità di erogare un aiuto nazionale autorizzato fino al 50% dei costi per colture pluriennali destinate alla produzione di biomassa sui terreni messi a riposo (*set aside*); tuttavia al momento il *set aside* è stato "congelato" a causa della necessità di incentivare la produzione cerealicola comunitaria. Con il disaccoppiamento gli agricoltori ricevono comunque il sostegno ma possono orientare la loro produzione verso le esigenze reali di mercato, quindi anche verso le colture energetiche.

Il regime di aiuto speciale di 45 €/ha per le superfici destinate a colture energetiche volte alla produzione di biocarburanti, così come definiti dalla direttiva 2003/30/CE, e biomasse per la produzione di energia termica ed elettrica è concesso nel caso in cui la coltivazione sia oggetto di contratti tra produttore e primo trasformatore o di un contratto tra produttore e collettore (reg. CE 319/06).

Nel 2007 la Comunità Europea ha ridotto l'aiuto per le colture energetiche concedendo il pagamento di 45 €/ha per poco più del 70% della superficie a contributo. La riduzione è imputabile al superamento della soglia di 2.000.000 di ettari comunitari ammissibili agli aiuti per le colture energetiche: nel corso del 2007 si è superata la quota di 2.843.000 ettari.

Con la verifica dello stato di salute della PAC nel 2008 (*Health Check*) il disaccoppiamento è stato confermato e rafforzato in modo tale che la messa

ed economici legati agli impianti da realizzare e alle agevolazioni cui può accedere. Le installazioni possono essere vocate alla produzione di energia elettrica oppure termica ma è anche possibile sfruttare l'effetto termico derivante dalla produzione di energia elettrica per ottenere calore utilizzando gli impianti nel cosiddetto assetto "cogenerativo". Ciascuna tipologia prevede agevolazioni erogate con diverse modalità a seconda della fonte del finanziamento. Per quanto concerne il comparto dei combustibili per autotrazione sarebbe necessario l'avvio di un processo di de-contingentazione della quota di produzione, tale provvedimento creerebbe le condizioni per uno sviluppo del settore dei carburanti "verdi", allo stato attuale non sembrano esserci le condizioni per l'attuazione di un tale provvedimento. Per il biodiesel è previsto un plafond esentato dall'accisa di 200.000 t/anno fino al 2010, di cui 20.000 t "a seguito della sottoscrizione di appositi contratti di coltivazione, realizzati nell'ambito di contratti quadro, o intese di filiera" (legge 266/05 - finanziaria 2006); per il bioetanolo il plafond ad aliquota di accisa ridotta è stato di 116.000 t/anno fino al 2007, con proroga fino al 2013. Per il 2007 la legge finanziaria prevede una quantità superiore di biocarburanti agevolati, 250.000 t, ma con l'esenzione dall'accisa scesa all'80%, anziché in esenzione totale.

Di seguito viene fornito un quadro delle fonti di finanziamento e delle agevolazioni fiscali oggi operative nel campo delle energie rinnovabili. Nella prima parte sono trattati gli aiuti derivanti dalla Comunità Europea e dal Programma di Sviluppo Rurale (PSR) 2007-13 della Regione Piemonte. Nella seconda parte viene illustrato il meccanismo di incentivazione alla produzione di energia elettrica derivante da fonti rinnovabili con l'eccezione del fotovoltaico, che viene approfondito nella terza parte.

BOX 2 – *Le tipologie di impianti per la produzione di biogas*

Gli impianti, per la produzione di biogas derivante da deiezioni zootecniche e biomasse vegetali, si possono suddividere principalmente nelle seguenti tre tipologie: impianti plug-flow, impianti up-flow, impianti per biomasse super dense.Impianto plug-flow: rivolto agli allevamenti di medie e grandi dimensioni che intendono produrre energia con lo scopo di utilizzarla quasi totalmente per i fabbisogni aziendali. Il digestore è privo di organi di miscelazione interni in quanto nel processo anaerobico viene impiegata solo la frazione liquida delle deiezioni. Il liquame prodotto viene convogliato tramite un'opportuna stazione di pompaggio al trattamento di separazione. Il trattamento di separazione meccanica delle frazioni liquide dai solidi grossolani serve per eliminare dal liquame le parti non biodegradabili nei tempi tecnici di digestione previsti, quali ad esempio i residui vegetali ed il pelo, che, a lungo andare, tendono a provocare intasamenti del digestore. La frazione solida, separata a monte del digestore, potrà essere compostata o accumulata e portata come ammendante sui terreni agricoli, mentre la frazione liquida, ricca di sostanze organiche, alimenterà il digestore, di norma a sezione trasversale rettangolare, a uno o più canali paralleli. La digestione anaerobica dei liquami è ottenuta all'interno di un apposito digestore mediante l'attività dei batteri. Per operare in condizioni termicamente controllate le pareti del digestore devono essere opportunamente isolate e l'interno del digestore è riscaldato e mantenuto alla temperatura di processo da una serpentina di calore posta in prossimità del fondo, realizzata con tubazioni in acciaio inossidabile nelle quali è fatta circolare acqua calda prodotta dalla combustione del biogas in cogenerazione. Il biogas prodotto è raccolto direttamente nella parte superiore del digestore mediante una copertura a cupola gasometrica a forma di calotta sferica.

Impianto up-flow: rivolto ad allevamenti che vogliono gestire i liquami come unico prodotto omogeneo e trarre il maggiore rendimento in termini energetici e quindi economici, poiché grazie al mantenimento di tutta la frazione solida presente nelle deiezioni si incrementa la produzione di biogas. È consigliabile anche ad allevamenti di modeste dimensioni, ma che hanno disponibilità nel tempo di biomasse vegetali da aggiungere e digerire assieme alle deiezioni animali. Si impiegano le deiezioni zootecniche originali (frazione liquida + frazione solida): il digestore è perciò dotato di un impianto di miscelazione ad elica e di pompa di ricircolo esterna per ottenere la

(Continua)

movimentazione del liquame e l'effetto rompicrosta. Al fine di ottenere la maggiore produzione possibile di biogas, come per il caso precedente, è fondamentale che i liquami prodotti arrivino freschi al digestore. Il liquame prodotto è convogliato ad una vasca di raccolta, miscelazione e sollevamento, provvista di mixer e pompa trituratrice, dove può essere aggiunta in dosi prestabilite una moderata quantità di biomassa vegetale per ottenere una miscela pompabile, con un contenuto di solidi non superiore al 10%, che arricchisce di sostanza organica il liquame destinato ad alimentare il digestore. Impianto per biomasse super dense: rivolto ad aziende agricole e zootecniche che, oltre ai reflui zootecnici, hanno disponibilità di biomassa vegetale costante nell'arco dell'anno, grazie alla quale si incrementa notevolmente la produzione di biogas. Si ricorre sia alla frazione liquida che a quella solida, con l'immissione di un'opportuna quantità di biomassa vegetale. Il liquame prodotto è convogliato ad una vasca di raccolta, miscelazione e sollevamento, provvista di mixer e pompa trituratrice che omogeneizza il liquame. Sono previsti due digestori, uno primario e uno secondario, entrambi dotati di miscelatori. Il digestore primario è alimentato costantemente con liquame fresco e biomassa, mentre il liquame digerito uscirà dopo un tempo di permanenza nella vasca per essere trasferito nel digestore secondario. Il biogas così prodotto in condizioni anaerobiche è raccolto direttamente nella parte superiore dei digestori mediante una copertura gasometrica a cupola a volume variabile. Il gas prodotto e recuperato è bilanciato, raffreddato, deumidificato, filtrato ed avviato ai gruppi di cogenerazione che bruciando il biogas producono energia elettrica e calore. Infine, il liquame in uscita ormai stabilizzato e deodorizzato, sarà accumulato in bacini di stoccaggio in attesa dell'utilizzazione agronomica.

6.1 Introduzione

Gli strumenti finanziari resi disponibili dagli Enti preposti al sostegno dell'espansione e utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili **(30)** sono vari e diversificati a seconda del tipo di energia cui fanno riferimento. Gli aiuti sono rivolti a sostenere direttamente la realizzazione delle installazioni con incentivi appositi oppure provvedendo con opportune detrazioni fiscali per le spese sostenute. Queste azioni concorrono a ridurre il tempo di ritorno dell'investimento effettuato.

Lo scopo è quello di favorire l'abbattimento dei costi sia dell'energia destinata all'autoconsumo, cedendo eventuali sovraproduzioni, che di agevolare l'ingresso delle aziende agricole nel mercato della fornitura di servizi energetici con impianti dedicati alla produzione da vendere a terzi. A tale proposito bisogna considerare come essa intende collocarsi sul mercato della vendita energia: l'azienda può cercare di ridurre i consumi energetici, e quindi i costi, utilizzando le fonti rinnovabili come sostegno al proprio fabbisogno oppure può orientarsi verso la cessione a terzi come iniziativa imprenditoriale integrativa all'attività principale.

Attualmente l'azienda agricola che vuole entrare nel campo della produzione di energia ha di fronte diverse strade da seguire a seconda della propria dimensione e, soprattutto, del tipo di fonte rinnovabile che intende utilizzare. Presa questa decisione, l'azienda può passare ad analizzare gli aspetti tecnici

(30) Le fonti energetiche rinnovabili sono (art. 2 del d.lgs. 387/03): "le fonti energetiche non fossili (eolica, solare, geotermica, del moto ondoso, maremotrice, idraulica, biomasse, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas). In particolare, per biomasse si intende: la parte biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui provenienti dall'agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali) e dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani."

Tabella 11 – Esempio di stima dei costi e dei ricavi di un impianto biogas (500 vacche e relativa rimonta con aggiunta di biomassa, silomais).

	Parametri tecnici
Volume dei digestori	2.800 m^3
Potenza elettrica del cogeneratore	375 kWh
Volume dei liquami di bovino	40,50 m3/giorno
Solidi volatili	60,07 t/giorno
Biogas prodotto	2.970 m^3/giorno
Silomais (cereali da foraggio)	8 t/giorno
Energia elettrica netta prodotta	2.337.800 kWh/anno
Energia termica prodotta (di cui il 50 – 60 % disponibile per utenze aziendali)	2.763.900 kWh/anno
	Costi
Investimento	1.100.000 euro
Ammortamento (anni 8, interesse i=5%)	172.600 euro/anno
Costo manodopera (6 ore/giorno; 15 euro/ora)	32.850 euro/anno
Costo manodopera generatore (0,018 euro/kWh)	42.080 euro/anno
Assicurazione (0,3% investimento)	3.300 euro/anno
Varie (1,5 % investimento)	16.500 euro/anno
Costi totali	**267.330 euro/anno**
	Ricavi
Ricavi vendita C.V. (0,1089 euro/kWh)	254.600 euro/anno
Ricavi 5% energia autoconsumata in azienda	12.900 euro/anno
Ricavi energia venduta all'ENEL (0,095 euro/kWh)	169.100 euro/anno
Ricavi totali	**436.600 euro/anno**
Risultato di gestione	**169.270 euro/anno**

3.4 Il fotovoltaico

Il fotovoltaico è una tecnologia che consente la produzione di energia elettrica sfruttando le proprietà di alcuni semiconduttori (di solito silicio), i quali opportunamente trattati e interfacciati, generano energia elettrica dopo aver assorbito l'energia solare, senza far ricorso a parti meccaniche in movimento, senza consumare combustibili, ma soprattutto senza emettere effluenti inquinanti.

La quantità di energia solare che arriva sulla superficie terrestre e che può essere utilmente "raccolta" da un dispositivo fotovoltaico dipende dall'irraggiamento del luogo. L'irraggiamento è la quantità di energia solare incidente su una superficie unitaria in un determinato intervallo di tempo, tipicamente un giorno (kWh/m^2/giorno). Il valore istantaneo della radiazione solare incidente sull'unità di superficie viene invece denominato radianza (kW/m^2). L'irraggiamento è influenzato dalle condizioni climatiche locali (nuvolosità, foschia ecc.) e dipende dalla latitudine del luogo: come è noto cresce quanto più ci si avvicina all'equatore. In Italia, l'irraggiamento medio annuale varia dai 3,6 kWh/m^2/giorno della pianura padana ai 4,7 kWh/m^2/ giorno del centro sud e ai 5,4 kWh/m^2/giorno della Sicilia (dati 1999, ENEA). L'efficienza dei moduli è in genere compresa tra il 12% e il 17% nel caso di silicio cristallino tra il 4% e il 10% per il silicio amorfo. Un sistema fotovoltaico è essenzialmente costituito da:

- un generatore;
- un sistema di condizionamento e controllo della potenza;
- un eventuale accumulatore di energia (la batteria);
- la struttura di sostegno.

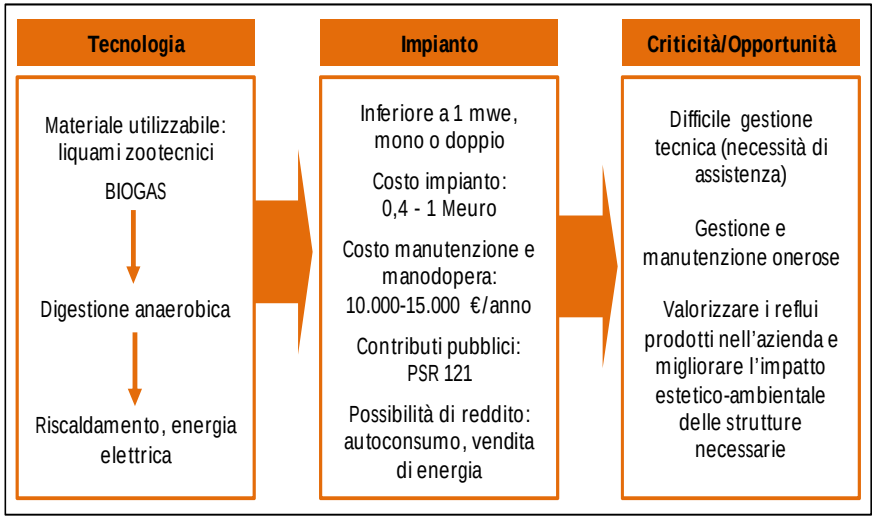
Tabella 31 – Casi di impianti a biogas

con 12.000 capi bovini mediamente presenti	
Potenza elettrica installabile	2 x 90 kW
Volume utile del digestore	2 x 1.160 mc
Costo complessivo	circa 1 M€
Liquami introdotti	46.000 t/anno
Tempo di ritenzione	22 giorni
Tempo di ritorno investimento	10 anni
con 320 capi bovini mediamente presenti	
Potenza elettrica installabile	60 kW
Volume utile del digestore	650 mc
Costo impianto	500.000 €
Liquami introdotti	17,5 t/ giorno
Tempo di ritenzione	30 gg
Tempo di ritorno investimento	5 anni
con 300 capi bovini mediamente presenti	
Potenza elettrica installabile	60 kWh
Volume utile del digestore	1.400 mc
Costo impianto	400.000 €
Liquami introdotti	14 t/giorno
Tempo di ritorno investimento	6 anni

eventuali sofferenze finanziarie. Il costo dell'investimento, che risulta vario ma comunque sempre consistente (Tabella 31), non può infatti non rappresentare un forte vincolo alla scelta di adozione o meno di un impianto in azienda. Ovviamente, la valutazione di fattibilità dovrà tenere in conto anche degli effetti che l'investimento potrebbe avere in termini di contrazione di alcuni costi interni e di possibilità di incremento delle voci attive di bilancio; tuttavia, lo stato di partenza delle tipologie selezionate porta a osservare una condizione che richiede marcata attenzione nella prospettiva di attivare l'investimento.

A tali aspetti gestionali, inoltre, si devono affiancare le singole valutazioni tecniche, da effettuare durante il flusso decisionale, sulla opportunità o meno di approntare un investimento importante e delicato in termini di conduzione tecnica, come quello di un impianto a biogas (Figura 7).

Figura 7 – Flusso di fattibilità per aziende con allevamenti



Il generatore fotovoltaico è costituito da un insieme di moduli fotovoltaici collegati in modo da ottenere i valori di potenza e tensione desiderati. I moduli sono costituiti da un insieme di celle. Una cella fotovoltaica di dimensioni 10x10 cm si comporta come un minuscolo generatore, e nelle condizioni di soleggiamento tipiche dell'Italia, alla temperatura di 25°C arriva a fornire una corrente di 3 A, con una tensione di 0,5 V e una potenza pari a 1,5-1,7 Watt di picco. L'energia elettrica prodotta è proporzionale all'energia solare incidente, che varia nel corso della giornata, al variare della stagioni e al variare delle condizioni atmosferiche. I moduli più diffusi in commercio attualmente sono costituiti da 36 celle di silicio mono e policristallino, disposte su 4 file parallele collegate in serie. Hanno superfici che variano da 0,5 ad 1 m^2.

BOX 3 – *La tecnologia dei pannelli fotovoltaici*

Vi sono dei materiali semiconduttori che, opportunamente trattati, hanno la proprietà di convertire il flusso di energia luminosa in energia elettrica, in base al cosiddetto effetto fotovoltaico. Un sistema fotovoltaico è in grado di trasformare, direttamente ed istantaneamente, l'energia solare in energia elettrica senza l'uso di alcun combustibile. L'efficienza di conversione, ovvero la quota di energia luminosa convertita in energia elettrica, è molto diversa in funzione del tipo di materiale utilizzato.

Attualmente esistono i seguenti tipi di celle commerciali:

- silicio policristallino;
- silicio monocristallino;
- silicio amorfo;
- film sottile;
- CIS (semiconduttori in rame - indio-selenio) e CIGS (rame-indio-gallio-selenio);
- arseniuro di gallio (GaAs);
- telluruo di cadmio (CdTe).

Il silicio, mono e policristallino, impiegato nella costruzione delle celle è lo stesso utilizzato dall'industria elettronica, che richiede materiali molto puri e quindi costosi. Tra i due tipi il silicio il policristallino è il meno costoso, ma ha rendimenti di conversione dell'energia solare inferiori.

Per ridurre il costo della cella sono in studio nuove tecnologie che utilizzano il silicio amorfo e altri materiali policristallini, quali il seleniuro di indio e rame e il telluruo di cadmio. Per celle di laboratorio in fase di sperimentazione e celle di altri materiali più costosi si possono raggiungere rendimenti anche del 40%, grazie alla concentrazione della luce solare e all'utilizzo di celle multistrato, con cui si riesce a captare l'energia alle diverse lunghezze d'onda della luce. Gli impianti commerciali sono oggi quasi esclusivamente realizzati con celle di silicio cristallino, con diversi livelli di efficienza.

5.3.2 Aziende con allevamenti e a seminativi

Nel caso delle aziende con allevamenti bovini da carne (C1 e C2), il tipo di impianto a cui fare riferimento è quello a biogas. Questa tecnologia è anche utilizzabile in aziende specializzate a seminativi (S1 e S2).

Le due tipologie selezionate rappresentano, sotto certi aspetti, anche tecniche differenti, oltre che dimensioni aziendali diverse, sempre rimanendo nell'alveo delle strutture cerealicole-zootecniche.

Nella Tabella 30 si riportano, in sintesi, le informazioni di carattere strutturale (superfici e mandrie) ed economiche relative alle due tipologie. Dalla lettura dei dati, si può osservare come l'effetto dimensionale sia, come atteso, molto rilevante sulle performance economiche. Infatti, la produttività (PLV) per unità di superficie passa da poco meno di 2.300 euro a ettaro per la prima tipologia a oltre 5.700 euro per la seconda; in termini di redditività (reddito netto) si passa da poco più di 770 euro a ettaro a quasi 2.500.

Questi aspetti, oltre alla ovvia dotazione di capitali iniziali espressi in valore assoluto, offrono indicazioni in merito alla possibilità delle due tipologie di affrontare il costo degli investimenti, nonché la capacità di fronteggiare le

Tabella 30 – Informazioni fisiche ed economiche per le aziende con allevamenti bovini

Tipologie	SAU (ha)	UBA (n.)	Capitale Fondiario (euro)	Capitale esercizio (euro)	PLV (euro)	Reddito netto (euro)
C1	24,44	36,57	293.615	147.477	55.535	18.846
C2	240,40	827,31	1.755.275	2.691.690	1.390.381	589.588

Fonte: nostre elaborazioni su dati RICA

Tabella 29 – Casi di impianti a biomassa

Caso n° 1	
Investimento	308.628 €
Tempo di ritorno indicativo	3 - 5 anni
Potenza caldaia	550 kW
Consumo annuo combustibile	650 msr (195 t)
Volume riscaldato	9.500 mc
Energia erogata	400 MWh/anno
Caso n° 2	
Investimento	200.400 €
Tempo di ritorno indicativo	3 - 4 anni
Potenza caldaia	400 kW
Consumo annuo combustibile	745 msr (225 t)
Volume riscaldato	9.500 mc
Energia erogata	500 MWh/anno
Caso n° 3	
Investimento	610.500 €
Tempo di ritorno indicativo	5 - 7 anni
Potenza caldaia	440 kW
Consumo annuo combustibile	350 t
Volume riscaldato	4.000 mc
Energia erogata	1.320 MWh/anno
Caso n° 4	
Investimento	278.740 €
Tempo di ritorno indicativo	3 - 5 anni
Potenza caldaia	500 kW
Consumo annuo combustibile	450 t
Volume riscaldato	15.000 mc
Energia erogata	1.350 MWh/anno

Più moduli collegati in serie formano un pannello, ovvero una struttura rigida ancorabile al suolo o ad un edificio.

Un insieme di pannelli, collegati elettricamente in serie costituisce una stringa; più stringhe, collegate generalmente in parallelo, per fornire la potenza richiesta, costituiscono il generatore fotovoltaico. Nel caso in cui si voglia dare la completa autonomia all'utenza, occorre o collegare gli impianti alla rete elettrica di distribuzione nazionale (impianti "*grid connected*") o utilizzare dei sistemi di accumulo dell'energia elettrica che la rendano disponibile nelle ore di soleggiamento insufficiente (impianti "*stand alone*" o "in isola").

Un *inverter* trasforma l'energia elettrica da corrente continua prodotta dal sistema fotovoltaico, in corrente alternata. I sistemi connessi alla rete non hanno bisogno di batterie perché la rete di distribuzione sopperisce alla fornitura di energia elettrica nei momenti di indisponibilità della radiazione solare.

Gli impianti integrati negli edifici costituiscono una delle più promettenti applicazioni del fotovoltaico. Si tratta di sistemi che vengono installati su costruzioni civili o industriali per essere collegati alla rete elettrica di distribuzione in bassa tensione. La corrente continua generata istantaneamente dai moduli viene trasformata in corrente alternata e immessa nella rete interna dell'edificio utilizzatore, in parallelo alla rete di distribuzione pubblica. In questo modo può essere, a seconda dei casi, consumata dall'utenza locale oppure ceduta, per la quota eccedente al fabbisogno, alla rete stessa.

I moduli fotovoltaici possono essere utilizzati come elementi di rivestimento degli edifici anche in sostituzione di componenti tradizionali. A questo scopo

l'industria fotovoltaica e quella del settore edile hanno messo a punto moduli architettonici integrabili nella struttura dell'edificio che trovano sempre maggiore applicazione nelle facciate e nelle coperture delle costruzioni.

Negli impianti integrati negli edifici vengono installati due contatori per contabilizzare gli scambi fra l'utente e la rete. L'investimento dell'impianto fotovoltaico può essere finanziato interamente con capitale di debito, con copertura delle rate di pagamento con il premio del Conto Energia.

La sua presenza perciò, in condizioni di mercato non ancora mature (elevato costo dei pannelli), risulta fondamentale per l'espansione e l'economicità di questa risorsa economica.

In Tabella 12 è riportato, a titolo d'esempio, lo studio di convenienza economica per un impianto fotovoltaico per utenza commerciale.

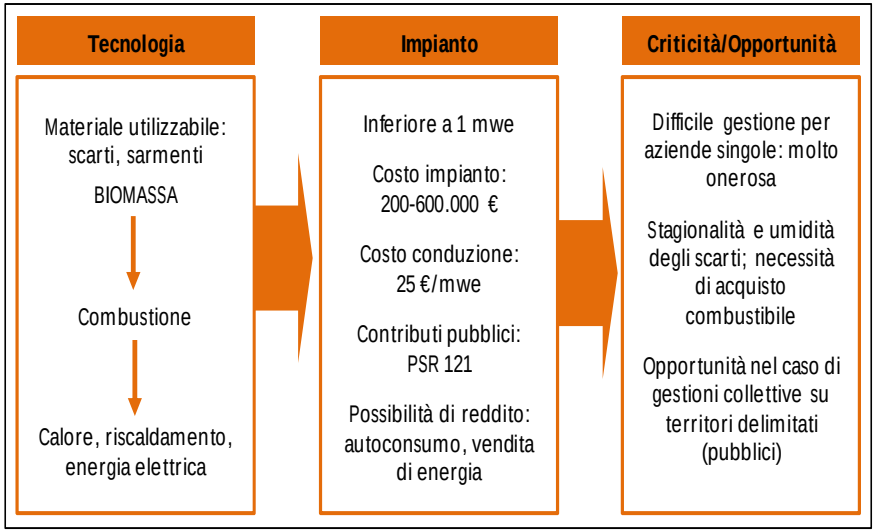
In Figura 6 sono schematicamente riassunti i principali aspetti tecnici, finanziari e gestionali degli impianti presso aziende con coltivazioni permanenti.

Tabella 28 – Informazioni fisiche ed economiche per le tipologie a permanenti

Tipologie	SAU (ha)	Biomassa recuperabile (t/anno)	Capitale Fondiario (euro)	Capitale esercizio (euro)	PLV (euro)	Reddito netto (euro)
Vite - V1	5,06	14,7	141.069	32.305	38.326	19.516
Vite - V2	16,81	48,8	347.187	59.757	88.123	48.938
Frutta - F1	3,50	9,1	44.726	22.244	15.260	7.404
Frutta - F2	11,68	30,4	172.594	48.532	60.731	31.220

Fonte: elaborazioni su dati RICA

Figura 6 – Flusso di fattibilità per aziende con coltivazioni permanenti



5.3 Individuazione delle tecnologie e fattibilità sui modelli aziendali

5.3.1 Aziende viticole e frutticole

Nel caso delle aziende viticole (V1 e V2), come anche di quelle frutticole (F1 e F2), il tipo di impianto a cui fare riferimento è quello a biomassa. Come riportato nel Capitolo 4, è possibile stimare la produzione di biomassa potenziale, tra potature e sarmenti, a partire in modo parametrizzato dalle superfici.

Nella Tabella 28 sono riportate, in sintesi, le informazioni di carattere strutturale (superfici e quantitativi di materiale retraibile a fini energetici) ed economiche relative alle tipologie aziendali in oggetto. Dalla lettura dei dati si evince come la biomassa potenzialmente recuperabile è molto limitata in tutte le tipologie aziendali, specialmente se si considerano i consumi medi di combustibile degli impianti potenzialmente utilizzabili in situazioni aziendali (Tabella 29). In termini quantitativi la biomassa recuperabile risulta variabile nelle diverse tipologie tra la decina di tonnellate annue a oltre 30.

Oltre al problema della stagionalità della potatura e dei sarmenti utilizzabili in caldaia, la gestione dell'impianto appare molto onerosa, sia in termini economici, a fronte dei costi di conduzione, sia in termini di esposizione per l'investimento, che varia dai 200.000 fino ai 600.000 euro, a fronte di aziende con capitali nettamente più ridotti. In particolare, si può osservare la limitata portata del capitale di esercizio, mentre quello fondiario risulta più consistente. A questi aspetti vanno aggiunti i valori delle performance economiche, che risultano interessanti al crescere delle dimensioni aziendali.

Tabella 12 – Esempio di studio di convenienza economica per un impianto fotovoltaico per utenza commerciale.

Parametri tecnici impianto	
Taglia impianto	20 kWp
Costo impianto	5.750 €/kWp
Costo totale impianto	115.000 €
Area di captazione	113 m^2
Rendimento	15%
Ore funzionamento	1.150 h/anno
Produzione di energia	23.000 kWh/anno
Tempo di vita dell'impianto	20 anni
Tasso di sconto	4%
Costo manutenzione, assicurazione, contabilizzazione energia	2€/m^2 anno
Premio conto energia	0,445 €/kWh
Valorizzazione energia prodotta (mancato acquisto dalla rete)	0,15 €/kWh

	Con conto energia	**Senza conto energia**
Tempo ritorno investimento	9,4 anni	> 25 anni
VAN	49.958 €	- 84.788 €
TIR	8,6%	< 0
Rata annua mutuo	8.461 €	8.461 €
Ricavo annuo premio conto energia	10.235 €	0
Mancato acquisto elettricità rete	3.450 €	3.450 €

3.5 Il solare termico

Il solare termico utilizza l'energia solare raccolta da un collettore solare per il riscaldamento di fluidi a diverse temperature **(10)**; costituisce, pertanto, uno dei modi più razionali e puliti per scaldare l'acqua (o l'aria) nell'utilizzo domestico e produttivo.

Il rendimento dei pannelli solari è aumentato di un buon 30% nell'ultimo decennio, rendendo varie applicazioni nell'edilizia, nel terziario e nell'agricoltura commercialmente competitive.

Gli impianti solari termici sono oggi una tecnologia affidabile e matura per il mercato e assumono un ruolo di particolare importanza nel contesto di progetti energetici integrati, cioè nella totalità degli interventi per il risparmio energetico dove è considerevole il fabbisogno energetico per l'acqua calda e il riscaldamento degli ambienti. Impianti solari medi e grandi, progettati ed eseguiti con cura per ottenere una quota di copertura solare significativa del fabbisogno totale di calore (cioè senza accumulo stagionale di calore), sono oggi la possibilità più redditizia di sfruttamento del solare termico negli edifici.

Il solare termico ha significato ogniqualvolta vi sia un'elevata domanda di energia termica.

I principali utilizzi della tecnologia solare termica sono:

- riscaldamento di Acqua Calda Sanitaria (ACS) e riscaldamento ad uso domestico;
- riscaldamento (o preriscaldamento) di acqua ad uso industriale;

(10) Per tale motivo il solare termico si divide in bassa, media ed alta temperatura a secondo della temperatura a cui si desidera scaldare i fluidi (si veda il BOX 4).

Tabella 27 – Dati economici e strutturali delle tipologie aziendali selezionate (medie)

	vite		carne		seminativi		frutta (altre permanenti)	
	v1	v2	c1	c2	s1	s2	f1	f2
Num. Azi	43	19	5	3	7	3	11	4
UDE	4-5	6	4-5-6	7	3-4	5-6	3-4-5	6-7
RLS	22,867	66,737	34,395	612,899	10,523	46,303	14,177	52,790
SAU	5	17	24	240	11	49	4	12
SAU_AFF	1	5	18	234	5	43	0	2
UBA_TOT	0	0	37	827	0	0	1	1
CAP_FOND_T	141,069	347,187	293,615	1,755,275	157,865	1,068,183	44,726	172,594
CAP_ESER	32,305	59,757	147,477	2,691,690	31,502	125,570	22,244	48,532
PLV	38,326	88,123	55,535	1,390,381	20,492	59,388	15,260	60,731
COSTI_FISS	12,676	23,694	18,878	92,052	8,071	22,771	5,469	15,066
SPESE_VQI	14,624	30,009	30,221	768,447	9,233	34,965	5,617	23,202
SPESE_COLT	2,746	7,228	3,227	8,917	1,549	11,080	1,263	8,893
SPESE_ALL	0	0	8,540	666,280	0	0	183	775
SPESE_MECC	1,797	4,298	6,003	24,141	1,912	7,610	923	3,013
SPESE_TRAS	1,075	1,670	40	2,294	0	83	0	0
SPESE_GENF	1,924	2,419	3,025	28,152	574	2,133	684	2,603
AMMORT_TOT	7,081	14,329	9,385	38,663	5,198	14,059	2,562	7,918
PROD_NETTO	23,702	58,114	25,314	621,934	11,259	24,423	9,644	37,529
REDD_NETTO	19,516	48,938	18,846	589,588	8,834	17,793	7,404	31,220

Fonte: nostre elaborazioni su dati RICA

In questo senso le tipologie di aziende che sono state identificate all'interno della RICA sono:

V1 – aziende viticole di piccola estensione (43 casi);

V2 – aziende vitivinicole di estensione medio-grande (19 casi);

C1 – allevamenti da carne di piccola estensione (5 casi);

C2 – allevamenti da carne di estensione medio-grande (3 casi);

S1 – aziende con seminativi di piccola estensione (7 casi);

S2 - aziende con seminativi di media estensione (3 casi);

F1 - aziende con fruttiferi di piccola estensione (11 casi);

F2 - aziende con fruttiferi di media estensione (4 casi).

Per motivi statistici, non si possono utilizzare gruppi di aziende con una frequenza di osservazioni inferiore alle 3 unità. In Tabella 27 si riportano i dati medi per tipologia per i principali caratteri fisici (SAU e UBA) e per le voci di bilancio (redditi, costi, capitali e ammortamenti).

Dalla lettura delle informazioni si evince come la differenza di tecnica, dovuta agli elementi dimensionali, sia un fattore rilevante in tutti gli OTE selezionati.

- riscaldamento di ambienti (diretto o tramite pompa di calore, pannelli radianti a pavimento o a parete);
- riscaldamento di acqua per piscine;
- produzione di energia elettrica (sperimentale).

La climatizzazione degli ambienti deve superare l'ostacolo della variabilità della domanda di energia nel corso dell'anno, prevalentemente in opposizione di fase con la disponibilità di energia solare. Per questo motivo si è sviluppata e si sta affermando negli ultimi anni, in modo particolare nelle regioni del nord Europa, una nuova tipologia di impianti solari per la climatizzazione: si tratta dei cosiddetti sistemi combinati. Gli impianti solari combinati riscaldano l'acqua per usi sanitari e forniscono anche un contributo importante al riscaldamento degli ambienti, che nel caso di edifici residenziali può arrivare fino all'80% del fabbisogno termico complessivo. Tali sistemi si avvalgono di ampie superfici di captazione e utilizzano sistemi di accumulo dotati di elevato isolamento. Per garantire l'efficienza dell'impianto solare nell'integrazione per il riscaldamento degli ambienti è auspicabile che il sistema di distribuzione del calore nell'edificio sia a bassa temperatura; infatti, minori sono le temperature di mandata e di ritorno del circuito, maggiore è l'efficienza dell'impianto solare.

Negli edifici nuovi l'installazione è solitamente più favorevole rispetto al caso degli edifici esistenti per la facilità con cui il collettore è collegato all'impianto idraulico.

La configurazione di un impianto è semplice, essendo sostanzialmente costituito da:

- i collettori solari;

- il serbatoio di accumulo;
- il sistema di controllo.

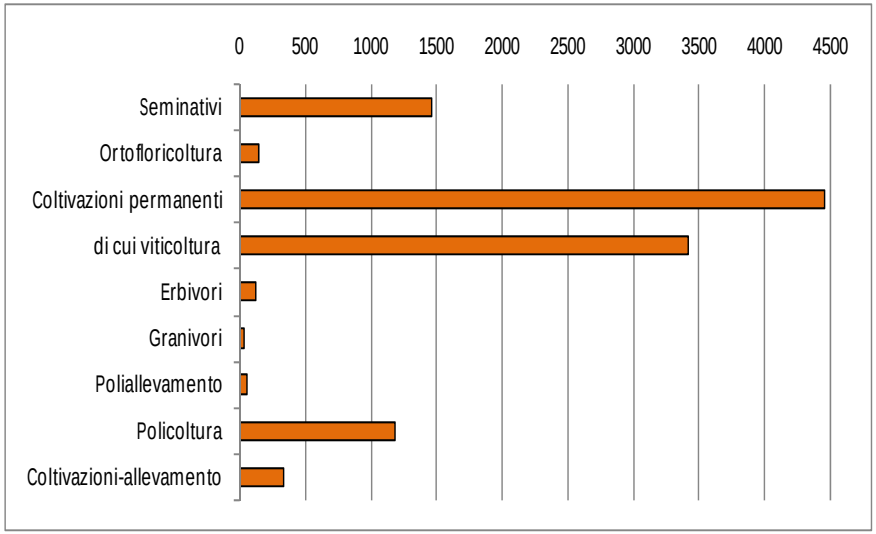
I collettori solari sono piastre captanti che, grazie alla loro geometria e alle proprietà della loro superficie, assorbono la radiazione solare incidente e la convertono in calore che trasferiscono ad un fluido termovettore (aria, acqua, olio, ecc.) che scorre attraverso essi.

L'energia solare catturata è trasportata dal fluido in un serbatoio d'immagazzinamento del calore oppure può essere direttamente utilizzata per il riscaldamento e/o il condizionamento, circolando nell'impianto. La caratteristica principale che identifica la qualità di un collettore solare è l'efficienza, intesa come capacità di conversione dell'energia solare incidente in energia termica.

Il serbatoio di accumulo è un serbatoio di acciaio ben coibentato che di norma raccoglie il fluido fornito dal campo collettori, integrato con l'impianto convenzionale in modo tale da migliorare l'efficienza della caldaia tradizionale. Il serbatoio normalmente ha delle dimensioni che vanno da un minimo di 150 litri per un nucleo familiare di 2-3 persone, oppure da 400 litri per un nucleo di 4-6 persone, fino anche a 2.000 litri per alberghi o cascine di agriturismo.

Particolare attenzione va posta all'ottimizzazione del funzionamento di tutti i sistemi, sia di generazione sia di distribuzione, per ottenere un'integrazione che miri a un risparmio notevole di combustibile tradizionale. Esistono sul mercato centraline di controllo specifiche, adatte a gestire il funzionamento dell'impianto solare e l'integrazione con i diversi sistemi di riscaldamento tradizionale.

Figura 5 – Le aziende astigiane per OTE nel 2007



Fonte: Regione Piemonte (Anagrafe Unica, estrazione a novembre 2008)

BOX 6 - *Rete di Informazione Contabile Agricola (RICA)*

La **Rete di Informazione Contabile Agricola (RICA)** è un sistema informativo volto a fornire notizie sui redditi e sulla situazione finanziaria della aziende agricole dell'Unione Europea. In Italia esso interessa annualmente un consistente campione ed è gestito dall'Istituto Nazionale di Economia Agraria (INEA).

Le informazioni raccolte attraverso la RICA per ogni singola azienda agricola riguardano indicativamente 2.000 variabili, che si riferiscono sia a dati fisici e strutturali (localizzazione, superficie delle colture, numero di capi allevati, manodopera, ecc.) sia a dati economici, quali il valore delle produzioni, vendite e acquisti, passività, quote di produzione, aspetti patrimoniali. Oltre a questo set di dati, la RICA offre attualmente anche una serie di informazioni particolarmente rilevanti in merito all'applicazione della politica agricola comune e agli interventi di sviluppo rurale, nonché numerose notizie di natura extracontabile.

5.2 Individuazione e descrizione delle tipologie aziendali

Come evidenziato nel Capitolo 4, nella provincia di Asti sono presenti diverse tipologie di coltura, allevamenti e, di conseguenza, aziende e in questo senso risulterebbe estremamente complesso, se non irrealistico, fornire indicazioni in relazione a ogni possibile tipologia di azienda; di conseguenza, invece di prendere in esame casi aziendali puntuali, si è provveduto a identificare alcune limitate tipologie di aziende.

Sempre nel Capitolo 4 si è riportata la classificazione delle aziende astigiane per Orientamento Tecnico Economico (OTE) specializzati **(29)**. I più rappresentati risultano essere gli orientamenti delle coltivazioni permanenti, viticoltura in particolare, e i seminativi, oltre che l'ortofloricoltura, seppure in grado significativamente inferiore. In relazione alle attività di allevamento, gli OTE più diffusi sono quelli con erbivori (Figura 5). Di conseguenza, al momento di selezionare le tipologie aziendali sui cui condurre approfondimenti puntuali di carattere strutturale ed economico a partire dalle informazioni della RICA (cfr. BOX 6), si sono prima di tutto identificate le imprese specializzate nelle produzioni a seminativi, a frutta e a vite, nonché gli allevamenti di erbivori. Tuttavia, si deve tenere conto anche della necessità di mettere in evidenza la presenza dell'effetto dimensionale all'interno dello stesso OTE; è evidente, infatti, che diverse dimensioni corrispondono non solo a diverse economie di scala, ma anche all'utilizzo di diverse tecniche di gestione e produzione.

(29) L'OTE rappresenta una parte dello schema di classificazione delle aziende agricole, secondo la normativa comunitaria, rappresentando sinteticamente la natura delle produzioni vegetali ed animali. E' determinato sulla base dell'incidenza percentuale dei singoli Redditi Lordi Standard (RLS) delle diverse attività produttive aziendali (coltivazioni ed allevamenti) rispetto al complessivo Reddito Lordo Standard aziendale ottenuto per somma dei singoli valori.

La produzione energetica di un impianto a bassa temperatura è dell'ordine di 1,5-3,5 kWh/m^{2}giorno di superficie di collettore vetrato piano, rispettivamente in inverno e in estate alle nostre latitudini e con cielo sereno.

Le recenti politiche in favore dell'efficienza e del miglioramento delle prestazioni ambientali del settore energetico hanno portato all'introduzione di misure incentivanti l'installazione degli impianti solari termici, che in alcuni casi possono essere significative, soprattutto ad opera di regioni, province e comuni **(11)**.

Il tempo di recupero in assenza di incentivi per un impianto solare per acqua calda per un nucleo domestico è nell'ordine dei 3-5 anni se si sostituisce un boiler elettrico, di 8-12 anni se si sostituisce uno scaldabagno a gas. Tali valori sono da considerarsi orientativi in quanto legati al reale utilizzo dell'energia termica potenzialmente producibile con i sistemi solari.

(11) A livello nazionale, inoltre, la legge finanziaria 2007 (e il decreto applicativo) ha previsto per le spese relative all'installazione di pannelli solari per la produzione di acqua calda per usi domestici ed industriali e per la copertura del fabbisogno di acqua calda in piscine e strutture sportive, case di ricovero e cura, istituti scolastici e università, una detrazione dell'imposta lorda per una quota pari al 55% dell'importo rimasto a carico del contribuente, fino a un valore massimo della detrazione di 60.000 euro, da ripartire in tre quote annuali di pari importo. Il Decreto legislativo 29 dicembre 2006, n. 311 introduce per tutti i nuovi edifici (o in occasione di nuova installazione di impianti termici o di ristrutturazione di impianti termici esistenti) l'obbligo di fare uso di fonti rinnovabili (solare termico o geotermia) per il riscaldamento dell'acqua sanitaria, per una frazione almeno del 50% del fabbisogno di acqua calda.

BOX 4 – *La tecnologia dei pannelli solari*

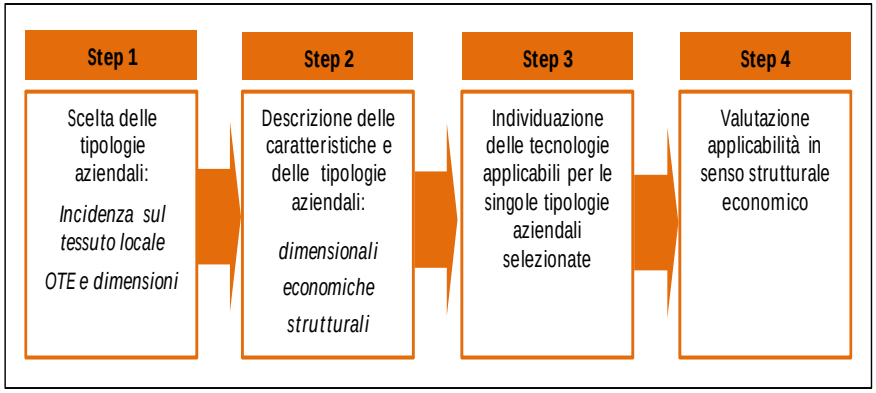
Dispositivi solari a bassa temperatura
Sono i più diffusi e utilizzano un collettore solare per riscaldare acqua (sistemi diretti), oppure un altro fluido (aria, liquido antigelo, ecc.) che dovrà passare attraverso un ulteriore scambiatore per scaldare l'acqua (sistemi indiretti). Lo scopo è captare e trasferire energia solare per produrre acqua calda o riscaldare gli edifici. Con la denominazione "bassa temperatura" ci si riferisce a fluidi scaldati al di sotto dei 100°C. Pannelli solari di ultima generazione si spingono fino a 120°C.
Dispositivi solari a media temperatura
La più comune tra le applicazioni della conversione a media temperatura è rappresentata dai forni solari con temperature comprese tra 120°C e 300°C. Sono dispositivi che richiedono la concentrazione dei raggi solari per raggiungere temperature maggiori di 250°C.
Dispositivi solari ad alta temperatura
I dispositivi ad alta temperatura (>300°C) utilizzano particolari sistemi di captazione in grado di elevare, attraverso l'uso di specchi concentratori, il livello di irraggiamento sull'assorbitore. Generalmente i dispositivi ad alta temperatura sono finalizzati alla produzione di energia elettrica, attraverso turbine alimentate dal vapore prodotto dall'impianto.

5.1 La metodologia di analisi

Al fine di fornire alcune indicazioni in merito alle possibilità di adozione di sistemi atti alla produzione energetica nelle imprese agricole astigiane, si è proceduto a individuare alcune principali tipologie aziendali e a stimare la fattibilità di una adozione di tali sistemi.

I passaggi di stima, illustrati in Figura 4, sono quindi stati quelli di selezionare tipologie aziendali di particolare interesse (step 1) e di fornire una puntuale descrizione di tali tipologie a partire dai dati RICA (step 2); successivamente si sono selezionate le tecnologie più appropriate alla luce delle caratteristiche economiche e strutturali delle differenti tipologie (step3) e si è proceduto a stimare la potenzialità di adozione (step 4).

Figura 4 – Passaggi di stima a livello aziendale



elevati rispetto a quelli attualmente ammissibili dalle politiche di sviluppo rurale regionali (si veda il punto 8) e meccanismi che permettano di poter usufruire ti tali aiuti al momento della realizzazione dell'investimento e, dunque, con pratiche di pagamento anticipate **(28)**;

- in generale, al di là degli aiuti pubblici allo sviluppo rurale, per il sostegno degli investimenti sarebbe necessaria l'apertura di linee di credito agevolato da parte delle banche, segnatamente da parte della Cassa risparmio di Asti, accompagnata da una campagna di sostegno da parte dell'Ente Provincia che potrebbe proporsi come garante nei confronti dell'Istituto di Credito.

(28) Attualmente i cofinanziamenti per gli investimenti realizzati ai sensi della Misura 121 Programma di Sviluppo Rurale (PSR) 2007-13 della Regione Piemonte sono erogati successivamente alla realizzazione dell'investimento e del relativo collaudo. Su richiesta del beneficiario possono essere erogati anticipi e acconti corrispondenti ad avanzamento dei lavori: un solo anticipo di importo massimo pari al 20% del contributo approvato con rilascio di fideiussione ed al massimo due acconti ad avvenuta realizzazione di parti significative e funzionalmente autonome dell'investimento.

3.6 SWOT di sintesi

Al fine di facilitare la comparazione delle tecnologie considerate, gli aspetti tecnici, economici, strutturali e organizzativi caratterizzanti le diverse fonti di energia rinnovabile sono stati sintetizzati mediante la redazione di una serie di SWOT di sintesi, che ne riassumono ed evidenziano punti di forza, punti di debolezza, minacce ed opportunità **(12)** (Tabelle 13, 14, 15 e 16).

Accanto alle informazioni qualitative componenti il quadro sinottico delle diverse tecnologie, per ciascuna fonte di energia rinnovabile è riportato il dato quantitativo relativo alla superficie necessaria a livello aziendale per produrre un 1 Mtep (milione di tonnellate equivalenti di petrolio) di energia elettrica (tratto da Coiante, 2008).

(12) L'acronimo SWOT indica: Strenghts (punti di forza), Weaknesses (punti di debolezza), Opportunities (opportunità) e Threats (minacce). L'analisi SWOT è utilizzata per la valutazione dell'evoluzione di fenomeni o come strumento di supporto per l'individuazione di linee strategiche di politica.

Tabella 13 – Biomasse lignocellulosiche (SWOT)

Minacce	Opportunità	Punti di forza	Punti di debolezza
Prezzo del cippato in Piemonte oscilla in relazione ad altre attività (es: potatura settori viticolo e frutticolo) Per garantire standard nelle emissioni (polveri fini) anche dai piccoli utilizzatori occorrono bruciatori tecnologicamente avanzati	Forte crescita della domanda di pellets (stufe e caldaie dei privati) Sostegno crescente da parte del pubblico la produzione di energia da biomassa è considerata attività agricola (finanziaria 2006) Possibilità pianificatorie legate alla nuova legge forestale	Forte legame con la gestione del territorio specialmente nel caso dei boschi Interessante l'utilizzo per l'autoconsumo a scopo termico o per essiccazione Temporaneo sink di carbonio Possibilità di stabilizzare il mercato garantendo un "cippato di qualità" Bilancio energetico relativamente alto Miglior utilizzo del suolo (mantenimento fertilità, struttura e sostanza organica)	Contenuta produzione di formati molto richiesti come i pellets La produzione forestale va sostenuta anche in termini organizzativi (consorzi) Cippato spesso di scarsa qualità e comunque non standardizzato Il valore delle importazioni di legno è spesso molto concorrenziale rispetto al materiale locale
Superficie necessaria per produrre un 1 Mtep di energia elettrica			850 km^2

Fonte: elaborazioni su informazioni Ires Piemonte e Regione Piemonte; Coiante, 2008

ambientale , anche in relazione allo svolgimento in azienda di altre attività diversificate aventi questa matrice o indirizzo (come, ad esempio, gli agriturismi);

10. le strategie incentivanti ritenute più efficaci variano a seconda dell'entità degli investimenti necessari, in relazione alle diverse tecnologie interessate, e delle finalità realizzative degli impianti (per autoconsumo o vendita di energia):
    - per impianti che richiedono grandi investimenti (es. biogas e biomasse di media e grande taglia) e la cui realizzazione è rivolta anche alla vendita diretta, sono determinanti le politiche pubbliche *incentivanti la vendita dell'energia prodotta* e, dunque, l'entità delle tariffe erogate dal Gestore del sistema elettrico. Tali tariffe dovrebbero essere tali da permettere tempi di ritorno degli investimenti contenuti (es. non più di 10 anni per gli impianti a biogas) ed, eventualmente, in grado da garantire un reddito sufficientemente remunerativo da giustificare la modificazione degli ordinamenti colturali;
    - per impianti che richiedono investimenti più contenuti (es. fotovoltaico e impianti a biomasse di piccola taglia) destinati alla produzione di energia per autoconsumo sono invece decisive le *politiche pubbliche rivolte al sostegno degli investimenti*, in termini di entità dei cofinanziamenti e dei meccanismi di erogazione degli stessi. A tale proposito sarebbero necessari importi degli aiuti per gli investimenti più

Sviluppo Rurale (PSR) 2007-13 della Regione Piemonte in termini di incentivazione allo sviluppo delle tecnologie in esame **(27)**; l'entità del sostegno agli investimenti prevista dal PSR, in termini di percentuale di aiuto pubblico sulla spesa ammessa e di quota massima cofinanziabile, è ritenuta troppo esigua e sicuramente non sufficiente per l'avvio in azienda di processi finalizzati alla produzione di agroenergia (soprattutto di quelli richiedenti le tecnologie più onerose), se non presso le imprese più solide e di grandi dimensioni, ma minoritarie come presenza a livello territoriale. Sono, inoltre, lamentati gli eccessivi adempimenti e requisiti richiesti dalle Misure interessate, che divengono, per talune tipologie di aziende, fattori che, di fatto, impediscono l'accesso alle misure stesse. In definitiva, è opinione comune che il ricorso agli aiuti previsti dal PSR non rappresenti un determinante delle scelte imprenditoriali verso questo tipo di tecnologie e produzioni, ma semplicemente un elemento facilitatore per quelle aziende già in possesso dei requisiti e, soprattutto, dei capitali necessari per questi investimenti;

9. fra le aziende in condizioni economiche favorevoli per lo sviluppo delle tecnologie in esame, risultano, poi, principalmente interessanti quelle presso le quali si svolgono processi produttivi caratterizzati da elevati consumi energetici (ad esempio le aziende vitivinicole) o quelle gestite da imprenditori con spiccata sensibilità

(27) Per una rassegna delle Misure e delle Azioni del Programma di Sviluppo Rurale (PSR) 2007-13 della Regione Piemonte rivolte all'incentivazione della produzione di energia da fonti rinnovabili si veda il Capitolo 6.

Tabella 14 – Biocombustibili (SWOT)

Minacce	Opportunità	Punti di forza	Punti di debolezza
Riduzione in Piemonte della coltivazione delle oleaginose in relazione al PUA Bilancio energetico relativamente basso Bassa resa produttiva in Piemonte Rischio di ricorre stabilmente all'import di materie prime Rischio di delegare queste produzioni ad aree marginali	Semplicità dei processi dell'estrazione olio e della transesterificazione Attenzione e fiducia da parte della collettività Possibilità di "procedere dal basso" per lo sviluppo della filiera Riconversione dello Zuccherificio Casei Gerola per la produzione di bioetanolo (ancora possibile?)	Logistica relativamente semplice; prodotto standardizzato, facilità di conservazione Utilizzo di fattori, come le macchine, già presenti in azienda Possibilità autoproduzione per autoconsumo a scopo termico (riscaldamento, essiccazione)	Filiera inesistente in Piemonte Rischio di delegare queste produzioni ad aree marginali Necessità di studiare motori a combustione interna affidabili nel tempo e in grado di bruciare oli grezzi (cogenerazione) Produzione di bioetanolo in Piemonte è inesistente Necessità di impianti di fermentazione, che non possono essere piccoli per economia di scala e personale per la gestione
Superficie necessaria per produrre un 1 Mtep di energia elettrica			8.000 km^2

Fonte: elaborazioni su informazioni Ires Piemonte e Regione Piemonte; Coiante, 2008

Tabella 15 – Biogas (SWOT)

Minacce	Opportunità	Punti di forza	Punti di debolezza
Insuccessi negli anni passati possono limitare la fiducia in queste tecnologie Iter autorizzativo complesso Il valore del Certificato Verde nel tempo è di difficile valutazione Il *project financing* è molto difficile per i grossi impianti	Diffusione di impianti semplificati diffusione di reti o di servizi consortili Interesse marcato da parte delle organizzazioni agricole La produzione di energia elettrica da biomasse rientra nel reddito agrari	Maggior facilità impiego sottoprodotti dei piccoli impianti (fase solida = ottimo concime, fase liquida = fertirrigazione) Piccoli impianti eliminano problema liquami maleodoranti (gradimento della popolazione) Possibile "certificazione ambientale" per azienda zootecnica Possibilità di una più corretta gestione di reflui zootecnici	Difficoltà dello spostamento liquami fuori azienda Nei grossi impianti difficoltà di standardizzare la biomassa in ingresso, problemi smaltimento fanghi Mancanza di conoscenze diffuse, la tecnologia della fermentazione anaerobica è complessa (necessità di assistenza)

Fonte: elaborazioni su informazioni Ires Piemonte e Regione Piemonte

alle possibili modificazioni nelle destinazioni d'uso dei suoli, alla contrazione delle produzioni agricole destinate all'alimentazione e all'inquinamento dovuto al trasporto su strada delle materie prime.

7. minor presenza di fattori limitanti e di vincoli, sia di tipo economico che ambientale, per la realizzazione di impianti fotovoltaici o solari termici. Gli investimenti iniziali più contenuti rispetto alle altre tecnologie (ed eventualmente modulari) rendono questo tipo di impianti maggiormente accessibili, anche alle aziende di piccole o medie dimensioni. L'attenzione degli agricoltori intorno a queste opportunità è elevato, tanto che sul fotovoltaico e sul solare termico si concentrano la maggior parte delle domande di finanziamento per investimenti inerenti la produzione di energia da fonti rinnovabili tramite Programma di Sviluppo Rurale (PSR) 2007-13 della Regione Piemonte. In relazione a ciò si è evidenziato anche un certo interesse intorno alla promozione di iniziative innovative come i campi fotovoltaici con mitigazione degli impatti **(26)**, con, anche in questo caso, gli agricoltori in veste di gestori degli impianti e non di meri fornitori di terreni a gruppi industriali affittuari. L'opportunità della realizzazione dei campi fotovoltaici meriterebbe di essere valutata come elemento di valorizzazione e sviluppo di certa parte dei territori collinari della provincia, contraddistinti da forti caratteri di marginalità e difficilmente meccanizzabili;
8. scarsa fiducia sulle reali opportunità fornite dal Programma di

(26) Tali proposte progettuali sono sostenute in particolare dalla Confederazione Italiana Agricoltori.

di qualità, in relazione alla possibilità di concorrere all'alimentazione del digestore con gli scarti e le eccedenze delle mense cittadine (ad esempio quella dell'ospedale o delle scuole di Asti). Tali esperienze pilota, per le quali sono già disponibili i progetti esecutivi, hanno, ad oggi, trovato le maggiori difficoltà realizzative nei lunghi, complessi e, talvolta, 'insidiosi' iter autorizzativi e burocratici che contraddistinguono l'istallazione di questi impianti;

6. presenza di alcuni fattori limitanti lo sviluppo della produzione di agroenergie, da attribuirsi principalmente a:
   - la complessità degli adempimenti normativi e degli iter burocratici relativi all'acquisizione e alla gestione delle diverse tipologie di impianto;
   - le politiche pubbliche incentivanti, non adeguate in termini di entità degli aiuti, non sufficientemente efficaci in relazione ai meccanismi di erogazione degli stessi (si vedano i punti 8 e 10) e caratterizzate da generale incertezza circa il mantenimento e la continuità nel tempo degli incentivi e del sostegno da esse previsti;
   - per la produzione di energia da biomasse, la difficoltà di approvvigionamento di quantitativi sufficienti e con garanzia di continuità di materia prima di origine locale, in particolare per le aziende singole;
   - per la produzione di biogas, i timori dell'opinione pubblica in relazione ai presunti impatti negativi di tipo paesaggistico, ambientale e sociale di questo tipo di impianti, con riferimento

Tabella 16 – Fotovoltaico e solare termico (SWOT)

Minacce	Opportunità	Punti di forza	Punti di debolezza
Insuccessi negli anni passati possono limitare la fiducia in queste tecnologie Incertezza nelle politiche di supporto Nelle aziende agricole i macchinari e le utenze elettriche sono obsoleti e poco efficienti	Nell'ottica della diversificazione delle attività del settore primario stanno assumendo sempre più un ruolo chiave L'attenzione sul risparmio energetico attraverso un più corretto utilizzo delle apparecchiature esistenti Pianificare il loro utilizzo su scala regionale in casi di ristrutturazione e	Impianti fotovoltaici si prestano ad essere installati in quasi tutti i tipi di aziende agricole Disponibilità di spazi e superfici su cui installare gli impianti Tecnologia che può essere anche abbinata ad un motogeneratore, a formare un sistema energetico integrato (es. alpeggi)	Costo delle tecnologie e in genere costi ancora elevati Impatto visivo Mancanza personale qualificato
Superficie necessaria per produrre un 1 Mtep di energia elettrica			44 km^2

Fonte: elaborazioni su informazioni Ires Piemonte e Regione Piemonte; Coiante, 2008

remunerativa, difficilmente sostenibile in termini di quantitativi di materiali da garantire in un'ottica di tipo industriale e di filiera lunga, e caratterizzata da un maggiore impatto ambientale a livello locale (inquinamento e congestione delle viabilità per il trasporto delle materie prime su strada);

4. assenza, allo stato attuale, di filiere agroenergetiche di rilievo a livello provinciale (se non limitate esperienze singole rivolte quasi esclusivamente all'autoconsumo), nè di 'reti' di produzione di energia da fonti rinnovabili consolidate;
5. forte interesse per esperienze pilota di filiera 'cortissima', totalmente gestite dagli agricoltori ed imperniate sulla città di Asti e sulla sua area periurbana. Nella fattispecie, i progetti pilota, promossi dalle organizzazioni stesse, sono due e riguardano la realizzazione di un impianto per la produzione di biogas, che metterebbe in rete 4-5 grandi aziende zootecniche, ed un impianto a biomasse per la produzione di calore, che sarebbe realizzato da un consorzio di 3-4 aziende di dimensioni medio-piccole **(25)**. Come accennato, entrambe le proposte trovano motivo di sviluppo nella città di Asti, principale utilizzatrice finale dell'energia prodotta, in relazione alla possibilità di raggiungere con il teleriscaldamento alcuni quartieri abitativi e insediamenti produttivi periferici, ed in espansione, della città. Ma la città, con riferimento alla produzione di biogas, potrebbe anche rivestire il ruolo innovativo di fornitore di materia prima extra-agricola

(25) I due progetti pilota sono promossi rispettivamente dell'Unione Provinciale Agricoltori e dalla Federazione Provinciale dei Coltivatori Diretti.

sul territorio in esame, le principali tecnologie utilizzate (biomasse, biogas, fotovoltaico ecc.), la tipologia di produzione (per autoconsumo o per la vendita di energia) e le eventuali criticità tecniche e/o economiche riscontrate. Infine, sono state rilevate le opinioni rispetto alle strategie incentivanti ritenute più efficaci per le imprese agricole e le aspettative di queste ultime nei confronti degli strumenti di sostegno previsti dalle politiche di settore e rivolti alla promozione della produzione di energia da fonti rinnovabili.

Gli esiti dei colloqui con le organizzazioni professionali agricole astigiane sono di seguito sintetizzati per punti; in generale, i rappresentanti intervistati hanno messo in luce la:

1. preferenza generale per l'approccio di filiera corta;
2. preferenza per un'organizzazione dei processi agroenergetici basati sulle risorse locali e primariamente sulla valorizzazione degli 'scarti' delle attività agricole e forestali. Anche nell'ipotesi della realizzazione di colture energetiche ad hoc è, in ogni caso, priorità comune quella di sostenere processi che non pongano le colture agroenergetiche in competizione con quelle destinate all'alimentazione umana e animale per l'utilizzo dei fattori produttivi (in particolare la terra e le risorse idriche); per tali processi è dunque ribadita la necessità di operare a seguito di idonee valutazioni agro-ambientali e mediante l'adozione delle corrette tecniche agronomiche (es. avvicendamenti aziendali);
3. visione dell'azienda agricola come principale operatore economico di questo settore sul territorio, con ruolo di produttore di energia e non di mero fornitore di materie prime agroenergetiche. L'attività di fornitori di biomasse di diversa natura è ritenuta poco

4.1 Il quadro dell'agricoltura astigiana

Nella provincia di Asti il ruolo dell'agricoltura è certamente rilevante, sia in termini economici, dove l'incidenza del valore aggiunto agricolo provinciale sul totale sfiora il 3,3% contro l'1,5% regionale, sia in termini territoriali.

La produzione agricola a prezzi di base totale è stimata dall'ISTAT nel 2006 in oltre 260 milioni di euro. In termini di incidenza dei singoli comparti produttivi sono le coltivazioni legnose, in particolare la vite, a giocare il ruolo principale, rappresentando oltre la metà della produzione in valore; seguono gli allevamenti e poi le coltivazioni erbacee (Figura 1).

Secondo le informazioni rese disponibili dalla Regione Piemonte (Anagrafe Unica) si stima nel 2007 la presenza nell'Astigiano di circa 16.000 aziende agricole, per una Superficie Agricola Utilizzata (SAU) di quasi 66.000 ettari **(13)**.

In termini di specializzazione, indicata dall'Orientamento Tecnico Economico (OTE) prevalente, le imprese astigiane risultano sostanzialmente concentrate in tre indirizzi specializzati principali: coltivazioni permanenti (vite in particolare), seminativi ed allevamenti erbivori. A fianco si può ricordare la significativa presenza di aziende classificate come policolturali, quindi senza un orientamento tecnico specializzato (Tabella 17).

Relativamente alla SAU, la maggior parte è rappresentata dai seminativi, che occupano la metà della superficie agricola con oltre 33.000 ettari. In particolare si evidenzia il ruolo dei cerali, oltre 23.000 ettari. Le coltivazioni legnose agrarie interessano quasi 19.000 ettari e si deve porre in forte evidenza l'importanza delle coltivazioni vitivinicole, che da sole rappresentano

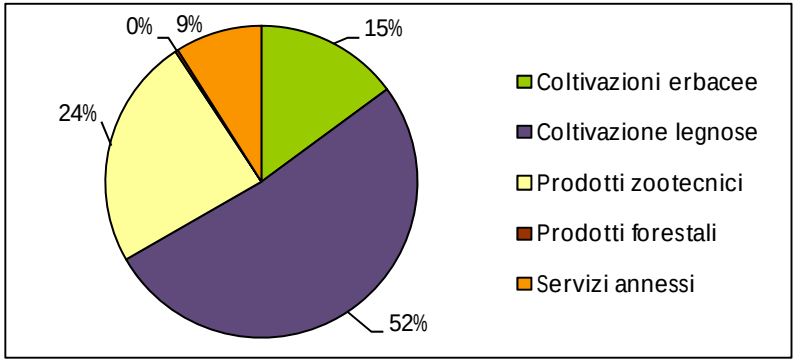
(13) In questo Capitolo si fa riferimento alle informazioni derivanti dall'interrogazione della sezione "Aziende".

oltre 15.000 ettari; di una certa rilevanza sono infine i prati e pascoli (Figura 2 e Tabella 18).

Le aziende agricole provinciali risultano concentrate sotto i 5 ettari: un quinto circa ha meno di 2 ettari di SAU, un terzo ha una superficie compresa tra 2 e 5 ettari; meno del 10% ha più di 20 ettari (Figura 3).

Per quanto concerne gli allevamenti, la Regione, sempre dalle informazioni raccolte dall'Anagrafe Unica, stima la presenza di quasi 1.700 aziende con capi di bestiame, ma solo poco più di 170 di tali aziende sono specializzate nell'allevamento di erbivori (131) o di granivori (41). Più nel dettaglio, sono 119 gli allevamenti con bovini nelle aziende specializzate in erbivori e 21 gli allevamenti suini nelle aziende specializzate in granivori. Le categorie di bestiame più presenti sono i bovini (33.360 UBA e 1.267 allevamenti con presenza di capi di questa specie) e i suini (4.455 UBA e 154 allevamenti con presenza di capi) (Tabella 19).

Figura 1 – Ripartizione della produzione a prezzi di base dell'agricoltura artigiana nel 2006



Fonte: ISTAT

Stando a questi dati le superfici genericamente destinate ad arboricoltura da legno (compresi i pioppeti) in Provincia di Asti ammontano a circa 4.400 ha, con dimensioni medie aziendali degli impianti di 1,2 ha. Gli impianti a turno breve esplicitamente destinati alla produzione di energia ammontano a circa 130 ha nell'intera provincia, con dimensioni medie degli impianti di 1 ha.

Fonti di ricerca, come ad esempio il Progetto BIOFIL, conclusosi ad inizio 2009, riportano dati specifici per le SRF, evidenziando l'esiguità di tali coltivazioni, pari ad appena 300 ha sull'intero territorio regionale.

Un altro studio meno recente (Brumati, 2004) riporta che in tutto il Piemonte, durante l'annata 2003/2004, le biomasse destinate alla produzione di energia sono state coltivate su circa 106 ha, di cui 83 dedicati ad impianti arborei di varie specie (i rimanenti 23 erano interessati da coltivazioni erbacee); nessuna di queste superfici risultava ricadente nella Provincia di Asti.

4.4 Il punto di vista delle associazioni di categoria

Il quadro delle potenzialità del settore agroenergetico a livello provinciale è stato completato mediante la realizzazione di alcune interviste ai rappresentanti delle organizzazioni professionali agricole, testimoni privilegiati della diffusione di queste tecnologie a livello locale e delle aspettative degli agricoltori verso le opportunità offerte dal loro sviluppo.

Le interviste, effettuate nell'autunno del 2008, erano mirate a rilevare la visione generale degli operatori del settore nei confronti della produzione di energia presso le aziende agricole, in relazione al ruolo specifico degli agricoltori ed alla tipologia di filiere ritenute sostenibili a livello locale. Si volevano inoltre verificare: la consistenza di aziende produttrici di agroenergia

Tabella 25 – Provincia di Asti, superfici ad arboricoltura da legno presso le aziende agricole*

	Aziende (n)	Superfici (ha)	Superfici medie (ha)
Pioppeti	3.018	3.538	1,2
Altre colture arboree da legno	626	850	1,4
Totale	**3.644**	**4.388**	**1,2**

Fonte: ISTAT, 2000

* Sezione 13 "Arboricoltura da legno" del Questionario di Azienda Agricola del 5° Censimento Generale dell'Agricoltura (2000).

Tabella 26 – Provincia di Asti, superfici forestali a turno breve (15 anni o meno) presso le aziende agricole*

	Aziende (n)	Superfici (ha)	Superfici medie (ha)
Per la produzione di energia (es. salici, robinie ecc.)	133	128	1,0
Per produzioni per l'industria (es. pioppi, eucalipti ecc.)	1.291	1.682	1,3
Totale	**1.424**	**1.810**	**1,3**

Fonte: ISTAT, 2000

* Sezione 22 "Altre superfici forestali", punto 22.1 "Superfici boscate a turno breve (15 anni o meno)" del Questionario di Azienda Agricola del 5° Censimento Generale dell'Agricoltura (2000).

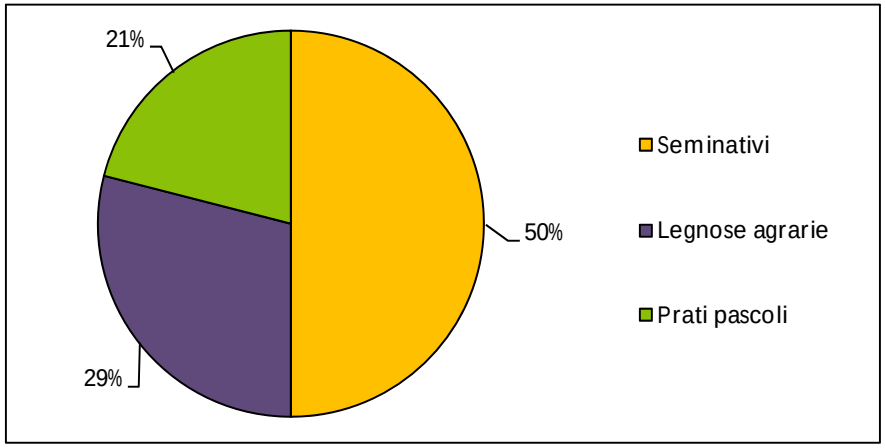
IL QUADRO DELL'AGRICOLTURA ASTIGIANA E DELLE POTENZIALITÀ A FINI ENERGETICI

Tabella 17 – Provincia di Asti, numero di aziende e superfici per OTE nel 2007

OTE	Aziende (n)	Aziende (%)	Aziende con terreni (n)	Superficie totale (ha)	SAU (ha)
Seminativi	1.481	9	1.481	20.650	19.010
Ortofloricoltura	152	1	152	533	448
Permanenti	4.452	28	4.440	27.564	21.794
All. erbivori	131	1	131	5.319	5.127
All. granivori	41	0	41	1.090	909
Poliallevamento	58	0	58	1.158	899
Policoltura	1.213	8	1.211	12.630	10.582
Miste colt.-allevamento	329	2	329	7.051	6.629
Altro n.d.	8.057	51	511	805	567
TOTALE	15.914	100	8.354	76.799	65.965

Fonte: Regione Piemonte (Anagrafe Unica, estrazione a novembre 2008)

Figura 2 – Provincia di Asti, ripartizione delle superfici nel 2007



Fonte: Regione Piemonte (Anagrafe Unica, estrazione a novembre 2008)

Tabella 18 – Provincia di Asti, aziende e superfici agricole per OTE e ripartizione della SAU nel 2007

OTE	**Aziende** (n)				
	con seminativi	**con prati pascoli**	**con ortive**	**con fruttiferi**	**con vigneti**
Seminativi	1.428	813	67	259	291
Ortofloricoltura	152	31	139	35	21
Permanenti	2.310	1.708	154	1.956	4.012
All. erbivori	95	126	3	21	25
All. granivori	38	22	4	14	12
Poliallevamento	55	52	6	29	41
Policoltura	1.175	787	211	578	934
Miste colt.-allevamento	301	290	14	60	131
Altro n.d.	67	60	11	40	436
TOTALE	5.621	3.889	609	2.992	5.903

OTE	**Superfici** (ha)				
	a seminativi	**a prati e pascoli**	**a ortive**	**a fruttiferi**	**a vigneti**
Seminativi	15.363	3.365	65	133	140
Ortofloricoltura	413	15	237	13	6
Permanenti	4.279	1.547	45	2.647	13.198
All. erbivori	1.229	3.852	0	11	35
All. granivori	740	111	2	32	26
Poliallevamento	513	317	4	23	46
Policoltura	6.593	2.196	130	592	1.192
Miste colt.-allevamento	3.908	2.488	3	52	180
Altro n.d.	111	77	10	25	351
TOTALE	33.151	13.968	496	3.526	15.174

Fonte: Regione Piemonte (Anagrafe Unica, estrazione a novembre 2008)

in maniera più o meno marcata a seconda delle zone, gli ambienti collinari; le stazioni migliori sono infatti quelle di pianura, fertili, con buona disponibilità idrica e facilmente meccanizzabili **(24)**.

In provincia di Asti (per il 97% collinare) la superficie dedicata alle SRF è davvero molto limitata. La sua quantificazione utilizzando le fonti statistiche disponibili pone, per altro, notevoli complessità. Sebbene i legislatori, a diversi livelli, già da tempo si riferiscano alle agroenergie come ad un prodotto connesso alla realtà produttiva agricola e la loro produzione sia stata inclusa fra gli obiettivi espliciti delle politiche di sviluppo rurale, le fonti statistiche ufficiali, sia nazionali che regionali, non riportano dati ad un livello di dettaglio sufficiente per descrivere esaurientemente le diverse coltivazioni da biomassa; ciò rappresenta indubbiamente uno svantaggio per la determinazione del potenziale energetico che questa, ed altre tipologie di impianti e/o coltivazioni, sono in grado di fornire.

Nel caso delle SRF, né l'Anagrafe Unica della Regione Piemonte (cfr. BOX 5) né i dati censuari arrivano al livello di dettaglio necessario per distinguere le superfici da arboricoltura destinate alla produzione di energia. Il Censimento Generale dell'Agricoltura (2000), ad esempio, rileva le *superfici ad arboricoltura da legno*, suddivise fra 'pioppeti' e 'altre colture arboree da legno' (Tabella 25) e, separatamente, le *superfici forestali a turno breve (15 anni o meno)* nelle quali rientrano parte delle precedenti e parte delle superfici boschive caratterizzate da turni sotto i 15 anni (Tabella 26).

(24) Per una breve rassegna di alcune ricerche sul tema delle SRF si veda Mezzalira, 2008.

4.3.2 Approvvigionamento da colture dedicate: le *Short Rotation Forestry*

Le *Short Rotation Forestry* (SRF) sono delle colture agrarie basate su specie forestali destinate a produrre esclusivamente biomassa energetica. Le specie a rapida crescita impiegate costituiscono piantagioni caratterizzate da densità elevatissime e da turni di utilizzazione molto brevi.

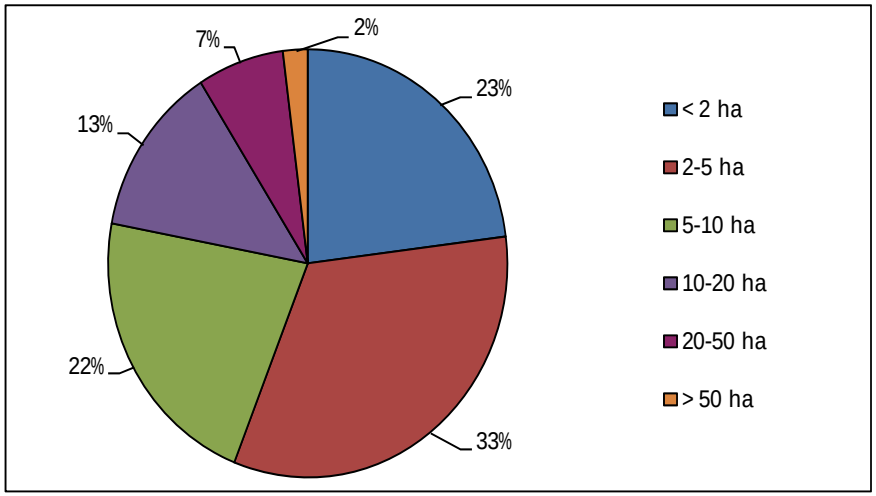
Al momento, la superficie investita in Italia dalle SRF è ancora molto esigua, anche se diverse Regioni hanno varato ambiziosi programmi di sviluppo che sostengono questa tipologia di colture con incentivi pubblici e svariate ricerche sono state condotte in questo campo.

A quest'ultimo proposito, le valutazioni vertono in generale sulla convenienza economica e sulla sostenibilità ambientale di tali modelli colturali, aspetti che vanno studiati attentamente caso per caso poiché dipendenti da alcuni fattori aventi una forte valenza locale:

- le condizioni pedoclimatiche in cui si opera: giacitura, fertilità, temperature, ecc;
- la tipologia del materiale vegetale messo a dimora per la realizzazione degli impianto;
- le condizioni logistiche connesse alla specifica struttura ed organizzazione aziendale;
- il mercato in cui andrà a collocarsi il materiale prodotto.

In generale, la ricerca in materia ha evidenziato come le condizioni ideali per questo tipo di coltura sono alquanto distanti da quelle che caratterizzano,

Figura 3 – Provincia di Asti, ripartizione delle aziende per classe di SAU nel 2007



Fonte: Regione Piemonte (Anagrafe Unica, estrazione a novembre 2008)

Tabella 19 – Provincia di Asti, aziende con presenza di capi di bestiame e numero di UBA per OTE nel 2007

OTE	Aziende (n)	Con allevamenti di (n)					
		Bovini e bufalini	Suini	Avicunicoli	Ovini	Caprini	Equini
Seminativi	1.481	238	10	-	6	13	8
Ortofloricoltura	152	1	-	-	-	-	-
Permanenti	4.452	176	28	-	10	22	4
All. erbivori	131	119	9	-	14	25	3
All. granivori	41	10	21	26	-	1	-
Poliallevamento	58	60	16	3	4	12	2
Policoltura	1.213	346	36	-	12	34	5
Miste colt.-allevamento	329	302	32	-	12	32	4
Altro n.d.	8.057	15	2	1	1	5	-
TOTALE	15.914	1.267	154	30	59	144	26

OTE	UBA (n)					
	Bovini e bufalini	Suini	Avicunicoli	Ovini	Caprini	Equini
Seminativi	3.946	8	-	6	6	133
Ortofloricoltura	1	-	-	-	-	-
Permanenti	812	14	-	7	8	32
All. erbivori	11.985	29	-	231	164	14
All. granivori	322	3.753	13.186	-	0	-
Poliallevamento	1.847	227	8	5	38	39
Policoltura	4.354	62	-	16	33	21
Miste colt.-allevamento	9.941	101	-	20	72	39
Altro n.d.	153	261	7	0	2	.
TOTALE	33.360	4.455	13.201	285	323	278

Fonte: Regione Piemonte (Anagrafe Unica, estrazione a novembre 2008)

boschi di proprietà di aziende agricole in provincia di Asti è di infatti di soli 1,4 ha e ben il 72% delle aziende astigiane dotate di boschi non raggiungono i 5 ha di superficie aziendale totale (Tabella 24).

Ciò rappresenta un ostacolo dal punto di vista dell'organizzazione degli interventi e della gestione della vendita dei prodotti derivati dalle utilizzazioni. Da questo punto discende la difficoltà oggettiva di organizzare delle filiere di utilizzazione del bosco che riescano ad inserirsi nel mercato in maniera strutturata e con quantitativi sufficienti di legname, in modo da poter spuntare prezzi adeguati ai costi di utilizzazione sostenuti.

Tabella 24 – Provincia di Asti, numero di aziende e superfici boscate per classe di superficie totale

Classe di superficie totale (ha)	Aziende (n)	Superfici investite a bosco (ha)
meno 1	2.662	921
1 - 2	3.135	2.261
2 - 3	2.259	2.393
3 - 5	2.549	3.608
5 - 10	2.452	4.703
10 - 20	1.126	3.451
20 - 30	279	1.251
30 - 50	184	974
50 - 100	92	683
oltre 100	22	152
Totale	**14.760**	**20.396**

Fonte: ISTAT, 2000

Attualmente il materiale legnoso di origine provinciale disponibile per il mercato della legna da ardere ammonta a circa 65.000 m^3/anno; ciò suggerisce che la provenienza della legna per sopperire al fabbisogno locale è sicuramente extra provinciale.

In un'ottica di sfruttamento dei boschi con assortimenti da destinare alla triturazione e basandosi sulla superficie di riferimento gestita ed utilizzabile di 27.300 ha, si otterrebbero quasi 40.000 m^3/anno **(23)**, corrispondenti a circa 42.000 t/anno, di materiale destinabile alla triturazione. Se si considera il materiale ritraibile dalla sola superficie servita (cfr. nota 19), si scende a una quota di 30.000 t/anno. Nell'ipotesi di riuscire ad applicare un tasso di utilizzazione reale del 50% di tale materiale, si potrebbero ricavare, operando le opportune conversioni in termini energetici, circa 32.000 MWh/anno, utili a riscaldare una volumetria pari a più di 1.500 alloggi da 100 m^2 ciascuno.

A fronte di tali prospettive teoriche, occorre però evidenziare come la realtà del sistema forestale piemontese e locale presenti alcune criticità che, a tutt'oggi, limitano la possibilità di un'utilizzazione sistematica e sostenibile dei boschi. Innanzitutto le caratteristiche morfologiche del territorio non permettono operazioni di taglio ed esbosco agevoli che, unite alla scarsità della viabilità forestale, rendono molto oneroso lo sfruttamento della risorsa forestale, soprattutto per l'esbosco di prodotti secondari. Gli altri aspetti da ricordare, in relazione alle possibili utilizzazioni forestali nell'ambito di filiere agroenergetiche gestite dagli agricoltori, sono il regime patrimoniale (prevalentemente privato) solo in parte di pertinenza delle aziende agricole e l'elevata frammentazione della proprietà. La dimensione media dei

(23) Pari al 30% della ripresa potenziale massima annua (cfr. Tabella 22).

IL QUADRO DELL'AGRICOLTURA ASTIGIANA E DELLE POTENZIALITÀ A FINI ENERGETICI

BOX 5 – *L'Anagrafe Unica della Regione Piemonte*

Il servizio informativo decisionale della Regione Piemonte rende disponibili diverse statistiche sui dati provenienti dal database dell'Anagrafe Agricola Unica del Piemonte.
L'Anagrafe Unica è l'elemento centrale del nuovo sistema informativo SIAP (Sistema Informativo Agricolo Piemontese); intorno all'Anagrafe, che contiene, per ogni beneficiario, dati anagrafici, amministrativi e di consistenza aziendale è organizzata l'attività della Pubblica Amministrazione per la gestione dei procedimenti amministrativi in agricoltura.
I dati sono relativi ai soggetti (aziende agricole, imprese di trasformazione, cooperative, consorzi, persone fisiche, ecc.), che hanno rapporto, a qualsiasititolo, con la pubblica amministrazione piemontese in materia di agricoltura o di sviluppo rurale e non riguardano l'universo delle aziende agricole della Regione.
I dati sono organizzati in diverse sezioni:
Aziende: il servizio permette di consultare, elaborare ed estrarre statistiche relative alle aziende agricole ed agroalimentari della Regione Piemonte (notizie generali, titolari, manodopera, fabbricati, ecc.).
Terreni e uso del suolo: il servizio permette di consultare, elaborare ed estrarre statistiche relative ai terreni e all'uso del suolo delle aziende agricole in Piemonte (coltivazioni, superfici, numero aziende agricole, ecc.).
Allevamenti: il servizio permette di consultare, elaborare ed estrarre statistiche relative agli allevamenti piemontesi (numero capi, numero allevamenti, specie e categorie di bestiame, ecc.).

4.2 Una stima del potenziale agricolo

In termini di superfici potenziali destinabili alle bioenergie, si deve fare una distinzione, anche se di massima, tra le diverse colture e allevamenti ed il loro potenziale uso.

Per quanto concerne i *seminativi*, si deve innanzitutto considerare, in un'ottica di auto-approvvigionamento, che non tutta la superficie attualmente investita a tali colture può considerarsi disponibile, poiché in parte impegnata per l'alimentazione dei capi presenti in provincia. In questo senso, se si considera una situazione intermedia tra allevamento intensivo ed estensivo, con un carico di bestiame di circa 2,2 UBA/ha **(14)**, ne consegue che la superficie necessaria a sostenere l'attuale patrimonio zootecnico di quasi 52.000 UBA complessive è di oltre 23.000 ettari.

Inoltre, una parte dei cerali si possono supporre destinati ad alimentazione umana, come ad esempio nel caso delle superfici a frumento (in questo caso conteggiate del tutto); si stima dunque che circa altri 16.000 ettari non siano in realtà disponili per conversione a uso energetico.

In totale, dunque, delle superfici a seminativi, solo poco più di 7.000 ettari sarebbero disponibili per produzioni di bioenergia (Tabella 20). Relativamente alle *colture permanenti*, se si parametrizzano i possibili quantitativi recuperabili dalle pratiche di conduzione, si può stimare una produzione teorica destinabile alle bioenergia di circa 53.000 tonnellate (Tabella 21). Tale stima è però da considerarsi con prudenza. È bene sottolineare, infatti, che il recupero dei sarmenti della vite è praticabile

(14) Il carico medio di 2,2 UBA/ha è quello limite per il sostegno via OCM che distingueva le pratiche estensive da quelle intensive.

Tabella 23 – Provincia di Asti, superfici boscate di pertinenza di aziende agricole

Tipologie di bosco	Aziende agricole* (n)	Superficie aziendale boscata (ha)
Cedui semplici	6.709	8.674
Cedui composti	7.902	11.330
Fustaie di latifoglie	138	139
Fustaie di conifere	211	128
Fustaie miste di conifere e latifoglie	121	125
Totale	/	**20.396**

Fonte: ISTAT, 2000

* Le aziende possono avere anche più di una tipologia boschiva di pertinenza

Secondo l'Anagrafe Unica Regionale il dato relativo ai boschi di pertinenza di aziende agricole è ancor più contenuto, ammontando nel 2007 a soli 5.548 ha.

4.3.1 Approvvigionamento da bosco

La disponibilità di legname in 15 anni di gestione forestale stimata dall'IPLA è indirizzata quasi totalmente a utilizzi di scarso 'pregio'. Il 30% della ripresa potenziale, infatti, viene destinato alla triturazione, il 50% alla legna da ardere e solo in minima parte l'assegnazione è a paleria e tondame da lavoro. Da un'indagine eseguita su un campione della popolazione astigiana (13% dei residenti della provincia), risulta un consumo stimato di legna da ardere di circa 57 q/anno per famiglia, pari ad una quantità in volume di 170.000 m^3/ anno totali (Gottero, 2008).

Tabella 22 – Il potenziale forestale della provincia di Asti

	a	*b*	*c = 40% di b*	*d = c/15*	*e = d/a*
	Superfici	**Provvigione**	**Ripresa massima**	**Ripresa massima annua** (t = 15 anni)	**Ripresa massima annua a ettaro**
	(ha)	(m^3)	(m^3)	(m^3/anno)	(m^3/ha/anno)
Superficie forestale totale	49.929				
di cui arboricoltura legno	7.056				
di cui boschi	42.873	5.330.171			
Boschi in gestione attiva	27.360	3.422.679	1.958.251	130.550	4,8

Fonte: IPLA, 2004; Gottero, 2008

Secondo il Censimento Generale dell'Agricoltura del 2000, tali superfici ammontano a circa 20.400 ha (Tabella 23).

Di tali superfici le statistiche ISTAT non riportano la porzione attualmente gestita; l'unico dato disponibile è quello relativo al numero di aziende che effettuano interventi di gestione dei propri boschi **(22)** con l'utilizzo di manodopera aziendale (12.142 aziende) o con intervento di imprese esterne (873 aziende).

(22) I tipi di intervento censiti dall'ISTAT sono relativi a "manutenzione e/o ripulitura" (di strade, fasce tagliafuoco e sottobosco), "taglio periodico" e "miglioramento".

con qualche convenienza economica solo per aziende di discreta dimensione (oltre i 10 ettari di superficie) il che, stante la cronica e nota polverizzazione fondiaria della nostra Provincia, ne riduce di molto il potenziale. Inoltre, il potenziale da 'manuale' di 2,9 t/ha di biomassa prodotta utilizzato per effettuare la stima (cfr. Tabella 4), è da considerarsi sensibilmente sovrastimato. Il coefficiente indicato non tiene infatti conto del fatto che ormai il 50% del legno potenzialmente prodotto viene eliminato con le operazioni di cimatura, per cui la resa teorica è probabilmente inferiore alle 2 t/ha per un quadro complessivo che si attesta, ragionevolmente, tra le 20 e le 30.000 t/anno di prodotto potenzialmente utilizzabile **(15)**.

Tabella 20 – Stima superfici erbacee potenzialmente disponibili per usi energetici

Impieghi		UM	Superfici
Superfici disponibili			
Seminativi		ha	33.151
Prati pascoli		ha	13.968
Totale (A)		ha	47.119
Utilizzi			
Uso zootecnico (B)		ha	23.591
	Capi sul territorio	*UBA*	*52.000*
	UBA/ha	*num.*	*2,2*
Uso alimentare (C)		ha	16.190
	*Frumento**	*ha*	*8.900*
	Altri seminativi	*ha*	*7.290*
Superfici disponibili (A-B-C)		**ha**	**7.338**

*Fonte: nostre elaborazioni su dati Anagrafe Unica e ISTAT**

(15) Per contro, non sono qui considerate le potature delle alberate cittadine che già oggi, in gran parte, alimentano l'impianto provinciale di compostaggio del Consorzio per lo Smaltimento dei Rifiuti, con un beneficio ambientale superiore a quello ricavabile dalla loro combustione.

Tabella 21 – Stima del potenziale in biomassa estraibile dalle colture permanenti

Macrouso	Superficie utilizzata (ha)	Biomassa potenziale recuperabile (t/anno)	Tipo materiali
Pere	81	186	Potatura
Pesche e percoche	97	280	Potatura
Frutta a guscio	2.690	6.726	Potatura
Altri fruttiferi	489	1.221	Potatura
Vite	15.174	44.005	Sarmenti
Olivo	15	25	Potatura
Altre colture permanenti	206	516	Potatura
Colture pluriennali	9	23	Potatura
TOTALE	18.761	52.982	-

Fonte: nostre elaborazioni su dati Anagrafe Unica , estrazione a novembre 2008

4.3 Una stima del potenziale forestale

I dati utilizzati per la stima delle biomasse di origine forestale sono tratti dai Piani Forestali Territoriali (PFT) **(16)** redatti per le aree forestali numero 5, 53 e 54 **(17)**, relative all'intero territorio provinciale, e dalle elaborazioni dell'Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente (IPLA) di Torino ad essi collegate. Secondo tali fonti, la superficie boscata astigiana, comprensiva degli impianti di arboricoltura da legno, risulta ammontare a circa 50.000 ettari, con un indice di boscosità del 33% **(18).**

(16) I Piani Forestali Territoriali (PFT), pur non ancora introdotti a livello normativo, sono stati predisposti a livello di studio per la valorizzazione polifunzionale del patrimonio forestale su tutto il territorio regionale nel periodo 1996-2004, e costituiscono la piattaforma conoscitiva del territorio per la definizione delle politiche forestali nelle diverse aree forestali.
(17) Area forestale 5: "Langa Astigiana-Val Bormida", 18.658 ha; Area forestale 53: "Basso Monferrato", 72.083 ha; Area forestale 54: "Alto Monferrato", 60.337 ha.
(18) L'indice di boscosità rappresenta il rapporto tra superficie forestale e superficie territoriale.

I boschi sono per la maggior parte costituiti da Robinieti (63%), seguono i Querceti e gli Ostrieti (20%) e in misura minore i Castagneti.

Il regime patrimoniale è caratterizzato dalla assoluta prevalenza della proprietà privata, difatti solo il 2% delle citate superfici sono di proprietà pubblica o di enti vari.

Considerando la sola superficie forestale in gestione attiva e cioè, secondo la definizione dei PFT, quella attualmente gestita o potenzialmente tale, il patrimonio forestale disponibile risulta essere pari a circa 27.300 ha **(19)**. I boschi in gestione attiva hanno come destinazioni prevalenti la *produttiva* o *produttiva–protettiva*. Secondo le stime effettuate dall'IPLA le corrispondenti provvigioni **(20)** ammontano a quasi 3,5 milioni di metri cubi, derivanti per la maggior parte da ceduazioni e diradamenti/conversioni, mentre la ripresa potenziale **(21)** può andare dal 10% fino al 40% della massa presente in bosco; la ripresa massima arriva, dunque, ad essere all'incirca di 2 milioni di metri cubi (Tabella 22).

Ipotizzando un turno di utilizzazione pari a 15 anni per ciascuna tipologia di intervento, ogni anno sarebbero ritraibili dai boschi astigiani circa 130.500 m^3 di legna, equivalenti ad un prelievo di 4,8 m^3/ha/anno.

Bisogna però tenere presente che ai fini dello sviluppo di filiere agroenergetiche assumono rilevanza le sole superfici di proprietà, o che rientrino nella disponibilità, delle aziende agricole.

(19) Non tutta la superficie in gestione attiva (attualmente o potenzialmente utilizzabile) risulta però essere servita. Circa il 30% di tale superficie non è ad oggi raggiunta da viabilità adatta alle utilizzazioni forestali.
(20) La provvigione è la massa legnosa presente in bosco.
(21) La ripresa potenziale è la quantità di biomassa asportabile dal bosco durante i tagli di utilizzazione.