

Adele Finco
Monica Padella
Romina Spinozzi

*Dipartimento SAIFET, Università
Politecnica delle Marche
E-mail: a.finco@univpm.it
m.padella@univpm.it
r.spinozzi@univpm.it*

*Parole chiave: filiera agro-energetica;
impianto ad olio vegetale; analisi
finanziaria (ACB)*

*Keywords: agro-energetic chain;
vegetable oil plant; financial analysis
(ACB)*

La convenienza economica di un impianto agro energetico ad olio vegetale: un'opportunità per il settore agricolo

The development of agro-energy chains, in particular vegetable oil production, can represent, in Italy, an opportunity for the achievement of policy's objectives set by the European Union and for the agricultural sector.

The aim of this study is to verify the existence of the "vegetable oil chain" at national and regional level, taking into account the Marche Region scenario (centre of Italy), the number of plants and their connection with the agricultural sector.

From the methodological point of view, the paper evaluates through a cost benefit analysis the economic performance of a vegetable oil plant, considering how the policies and the prices of raw materials affect it.

1. Introduzione

Gli impegni di riduzione delle emissioni dei gas ad effetto serra, assunti nell'ambito del Protocollo di Kyoto² hanno contribuito allo sviluppo di una politica energetica comunitaria a favore di investimenti nel settore delle fonti rinnovabili.

Il "Pacchetto su energia e clima" della Comunità Europea prevede l'aumento del ricorso alle fonti energetiche rinnovabili in tutti i paesi dell'Unione fissando obiettivi giuridicamente vincolanti. La Direttiva 28/CE del 23 aprile 2009 sulla promozione e l'uso da fonti rinnovabili, che modifica ed abroga le direttive precedenti³, indica la riduzione del 20% delle emissioni dei gas serra e il raggiungimento di una quota del 20% di fonti rinnovabili sul consumo finale di energia⁴ entro il 2020.

¹ Il lavoro è frutto della collaborazione delle autrici. In particolare A. Finco ha curato la stesura del paragrafo 3 e 4; M. Padella quella del paragrafo 2 e 5; R. Spinozzi quella del paragrafo 6. La premessa e le conclusioni sono comuni.

² Il Protocollo di Kyoto, adottato dalla comunità internazionale nel 1997, è stato ratificato dall'Unione Europea il 31 maggio 2002 ed è entrato in vigore il 16 febbraio 2005 con il fine di fronteggiare la minaccia dell'effetto serra e dei cambiamenti climatici, integrando gli interessi ambientali con quelli economici, in un'ottica di sviluppo sostenibile.

³ Direttiva 2001/77/CE e Direttiva 2003/30/CE.

⁴ Il consumo finale lordo di energia secondo l'art. 5 è calcolato come la somma del consumo finale lordo di elettricità da fonti energetiche rinnovabili dal consumo finale lordo di energia

In Italia, nel 2008, le energie rinnovabili hanno contribuito per il 16,7% alla produzione di energia elettrica. Il Paese è deficitario in termini di bioenergia e di conseguenza lontano dal raggiungimento dell'obiettivo europeo.

Dal lato dei consumi elettrici va peraltro registrato il cospicuo incremento dei consumi complessivi che ha riguardato anche il settore agricolo con un aumento di ben 7,6 volte rispetto al 1965. Tra le fonti rinnovabili vi è la possibilità di produrre bio-energia da biomassa agricola.

Nell'attualità le filiere agro energetiche contemplano la produzione di biodiesel, biogas e olio vegetale ed inoltre una piccolissima percentuale di etanolo.

In Europa, così come nel contesto internazionale, quando si parla di filiera agro energetica da oleaginose si fa riferimento prevalentemente alla produzione di biodiesel ottenuto da olio vegetale tramite il processo di esterificazione (Banse 2008; Tyner e Taheripour 2007, 2008). Giova ricordare che l'olio vegetale puro può essere impiegato anche come biocarburante così come definito dalla succitata normativa comunitaria⁵. Nel contesto italiano, invece, l'olio vegetale puro viene utilizzato tal quale per la produzione di energia elettrica e termica grazie ad uno specifico intervento pubblico.

Obiettivo generale del lavoro è quindi dimostrare se la filiera olio vegetale può rappresentare per l'Italia un'opportunità sia per il raggiungimento degli obiettivi di politica ambientale individuati dall'Unione Europea, che per lo sviluppo del settore agricolo.

Tra gli obiettivi specifici del lavoro vi è quello di verificare l'esistenza della filiera agro energetica "olio vegetale puro" a livello nazionale e regionale, prendendo in esame gli impianti diffusi nella regione Marche e il loro legame con il settore agricolo. Si valuta, inoltre, il bacino di provenienza della materia prima utilizzata dagli impianti esistenti ed infine, si procede con un'analisi di fattibilità di un gruppo cogenerativo alimentato ad olio vegetale, verificando come la sostenibilità economica dell'impianto sia strettamente dipendente sia dall'intervento pubblico che dal prezzo di approvvigionamento della materia prima. Tutto ciò al fine di capire quali siano le condizioni necessarie per lo sviluppo della filiera agro energetica locale.

In particolare, il paragrafo 2 riguarda l'analisi della normativa, il paragrafo 3 esamina la filiera olio vegetale e il paragrafo 4, la relazione con il settore agricolo e la diffusione degli impianti. Il paragrafo successivo illustra gli aspetti metodologici e il paragrafo 6, il caso di studio. Seguono le conclusioni finali.

da fonti rinnovabili per il riscaldamento e il raffreddamento e del consumo finale di energia da fonti energetiche rinnovabili nei trasporti.

⁵ Alcuni Paesi Europei, come Francia e Germania, utilizzano l'olio vegetale puro come carburante nel parco macchine aziendale.

2. La politica di intervento pubblico

L'olio vegetale puro⁶ è stato riconosciuto come carburante nella legislazione italiana, con il D.Lgs n.128 del 2005⁷ (Berton *et al.* 2007).

Agevolazioni fiscali sono state introdotte dalla Legge Finanziaria 2007⁸, che ha istituito il primo contingente di olio vegetale puro esentato da accisa per un importo fino ad 1 milione di euro per autoconsumo a fini energetici nel settore agricolo. Successivamente, la Legge n. 222 del 29 novembre 2007⁹ ha previsto un'esenzione da accisa per gli imprenditori che producono oli non modificati chimicamente e li impiegano nel parco macchine aziendale per un quantitativo massimo di 5 tonnellate.

Tuttavia, come già evidenziato, in Italia, gli oli vegetali vengono utilizzati prevalentemente per la produzione di energia elettrica da immettere in rete.

Il Decreto Bersani nel 1999 ha introdotto un sistema di incentivazione per l'energia elettrica prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili¹⁰, i cosiddetti Certificati Verdi (CV). Successivamente, nel 2007, la Legge n. 222 prevede la possibilità di usufruire degli incentivi a condizione che le biomasse siano ottenute nell'ambito di intese di filiera o contratti quadro oppure da filiere corte (cioè, le biomasse devono essere ottenute in un raggio di 70 km dall'impianto). Gli incentivi si differenziano in base alla potenza dell'impianto e i sistemi di incentivazione previsti sono i Certificati Verdi e la Tariffa Omnicomprensiva (TO)¹¹

La Legge Finanziaria 2008¹² modifica, parzialmente, le modalità di incentivazione riconoscendo un coefficiente moltiplicativo di 1,10 e una tariffa omnicomprensiva di 0,22 €/kWh per la produzione di energia elettrica derivante da biomasse agricole¹³ generiche non da filiera. Per gli impianti di potenza non superiore al MW, si ha la possibilità di scegliere tra il certificato verde o la tariffa omnicomprensiva, di entità variabile, a seconda della fonte utilizzata. Mentre per gli impianti superiori al MW, il sistema di incentivazione è esclusivamente il certificato verde (Lapan e Moschini, 2009).

⁶ L'olio vegetale puro è definito come "olio prodotto da piante oleaginose mediante pressione, estrazione o processi analoghi, greggio o raffinato ma chimicamente non modificato, qualora compatibile con il tipo di motore usato e con i corrispondenti requisiti in materia di emissioni".

⁷ Recepisce il Decreto legislativo n. 128 del 30 Maggio 2005 relativo alla promozione e l'uso di biocarburanti o altri carburanti rinnovabili nei trasporti.

⁸ Legge n. 296 del 2006.

⁹ Collegato alla finanziaria 2008.

¹⁰ Decreto Legislativo n.77 del 16 Marzo 1999 (Decreto Bersani).

¹¹ Per gli impianti con potenza superiore ad 1 MW, l'incentivo è rappresentato dai CV riconosciuti per una durata di 15 anni. Per ogni MWh di energia elettrica prodotta si ha diritto ad un numero di CV per un coefficiente moltiplicativo di 1,80 mentre per gli impianti inferiori o uguali al MW, è prevista la TO che corrisponde ad un valore di 0,30 euro per ogni kWh prodotto per 15 anni.

¹² Legge n. 244 del 2007.

¹³ Diventati applicativi con il Decreto del 18 Dicembre 2008.

La legge del 23 luglio 2009 n.99 introduce, infine, una serie di modifiche al sistema di incentivazione variando, in particolare, il coefficiente moltiplicativo associato al calcolo dei Certificati Verdi per l'energia prodotta da biomasse generiche, non da filiera, che passa da 1,10 a 1,30. Per quanto riguarda la filiera corta¹⁴ con il Decreto del 2 marzo 2010 si riconosce l'applicazione del coefficiente moltiplicativo dei CV di 1,80.

Per la tariffa omnicomprensiva, l'importo si differenzia a seconda della provenienza della biomassa. Nello specifico, viene liquidata una tariffa di 0,28 €/kWh per gli impianti che utilizzano oli di provenienza Europea; al contrario, per gli impianti alimentati con oli di provenienza extra-Europea, la tariffa è di 0,18 €/kWh (Tab. 1).

Tabella 1. Quadro normativo per l'incentivazione delle bioenergie.

Impianti di potenza elettrica superiore ad 1 MW (entrati in esercizio dopo il 31 Dicembre 2007)	Coefficiente di moltiplicazione (CV)
Biomassa e biogas derivanti da prodotti agricoli, di allevamento forestali, ivi inclusi i sottoprodotti, ottenuti nell'ambito di intese di filiera o contratti quadro ai sensi dell'art. 9 e 10 del decreto legislativo 102/2005, oppure da filiere corte, cioè ottenuti in un raggio di 70 km dall'impianto che li utilizza per produrre energia elettrica.	1,8
Rifiuti biodegradabili e biomasse generiche non da filiera.	1,3
Impianti di potenza elettrica inferiore ad 1 MW (entrati in esercizio dopo il 31 Dicembre 2007)	Tariffa omnicomprensiva (euro/kWh)
Biogas e Biomasse, esclusi i biocombustibili liquidi ad eccezione degli oli vegetali puri tracciati attraverso il sistema integrato di gestione e di controllo previsto dal regolamento (CE) n. 73/2009 del Consiglio, del 19 gennaio 2009.	0,28
Gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biocombustibili liquidi ad eccezione degli oli vegetali puri tracciabili attraverso il sistema integrato di gestione e di controllo previsto da regolamento (CE) n.73/2009 del Consiglio, del 19 gennaio 2009.	0,18

Fonte: Nostra elaborazione.

La tracciabilità dell'olio vegetale puro, citata nel testo di legge, deve avvenire attraverso un sistema integrato di gestione e controllo, come previsto dal Regola-

¹⁴ Per filiera corta, si intende la biomassa prodotta entro il raggio di 70 km dall'impianto che viene misurata come "la distanza in linea d'aria che intercorre tra l'impianto di produzione dell'energia elettrica e i confini amministrativi del comune in cui ricade il luogo di produzione della biomassa" (D.M. Politiche Agricole 2 marzo 2010, in Attuazione della legge 27 Dicembre 2006, n. 296 sulla tracciabilità delle biomasse per la produzione di energia elettrica).

mento CE 73/2009. In esso, è garantita la tracciabilità delle colture energetiche Europee nel caso in cui gli agricoltori beneficino di contributi comunitari.

Ne deriva che per ottenere la tariffa 0,28 €/kWh, gli oli vegetali puri, per essere tracciati, devono derivare da coltivazioni energetiche ammesse al sostegno comunitario secondo il regolamento sopra citato e devono essere trasformate all'interno del territorio Europeo. Tuttavia, a partire dal 2010 il sussidio per le colture energetiche viene soppresso, rendendo la tracciabilità non perseguibile. La tracciabilità degli oli è attualmente resa possibile dalla "Circolare esplicativa del sistema di tracciabilità degli oli vegetali"¹⁵, del 31 marzo 2010, che ha istituito un portale informatico presso AGEA.

Il documento ministeriale sembra finalmente porre una prospettiva di lungo periodo per la filiera olio vegetale europea e in particolare italiana, sostenuta fin dagli albori da un intervento pubblico, ma altresì segnata da eventi normativi spesso contraddittori che hanno decretato il freno al suo sviluppo.

3. La filiera dell'olio vegetale

Il contributo del settore agricolo in campo energetico fonda le proprie radici sul ruolo multifunzionale dell'impresa agricola.

La nascita del concetto di multifunzionalità riflette i cambiamenti osservati in agricoltura nel passaggio da una logica produttivista al modello post-produttivista (Evans 2002; Kroger *et al.* 2004; Marsden *et al.* 1992; OCDE 2001, 2003, 2005; Randall 2002; Romstad 2004; Schmid e Sinabell 2004), secondo il quale l'agricoltura deve rispondere ad una pluralità di domande della società (Casini 2002; FAO 2000). Conseguentemente, la produttività economico-razionale delle imprese subisce un'evidente trasformazione. Le aziende, attraverso un processo produttivo di tipo congiunto, generano produzioni che possono avere natura di esternalità o bene pubblico.

In questo contesto, la produzione di energia rinnovabile¹⁶ ha l'evidenza di un beneficio ambientale e, in questa ragione, trova giustificazione l'impostazione pigouviana del sussidio pubblico (Finco *et al.* 2005).

Nel contempo il riordinamento del settore agricolo operato in Italia con il D.lgs. n. 228/2001, ridefinisce la figura dell'imprenditore agricolo, così da ricomprendere

¹⁵ Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, Dipartimento delle Politiche competitive del mondo rurale della qualità, Ex SACO "Circolare esplicativa del sistema di tracciabilità degli oli vegetali puri per la produzione di energia elettrica al fine dell'erogazione della tariffa onnicomprensiva 0,28 euro a kWh prevista dalla Legge 99/2009" del 31/03/2010.

¹⁶ L'articolo 1 (comma 423) della legge finanziaria 2006, dispone che "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".

nell'impresa, una serie di attività connesse, anche con funzioni sociali, fornendo l'opportunità di differenziare il reddito di impresa. Tale opportunità viene raccolta dalla successiva legge finanziaria del 2006. (Bonari, Jodice e Masini 2009)

Va sottolineato che tali politiche sono state avviate, nel momento dell'attuazione della riforma dell'OCM zucchero, di ristrutturazione degli zuccherifici e della riforma Fishler, a cui ha fatto seguito la riduzione dei prezzi di mercato dei cereali e dei semi oleosi.

Alla luce di quanto detto, possiamo quindi esplicitare i diversi ruoli che l'impresa agricola può assumere nella filiera.

L'imprenditore agricolo può realizzare l'intero processo di filiera, partecipando nella funzione di produttore, collettore e trasformatore, creando in questo modo la filiera corta. Tale possibilità è quella maggiormente auspicabile nell'ottica di uno sviluppo sostenibile del territorio. L'impresa agricola dovrebbe giovare di questa attività per l'auto approvvigionamento energetico, in prima linea, che consentirebbe di abbattere i costi di produzione e per quanto riguarda l'energia in esubero, immetterla nella rete pubblica con la possibilità di una remuneratività aggiuntiva.

In un altro caso, l'impresa agricola funge esclusivamente da produttore inserendosi in una filiera standard, dove compaiono soggetti diversi tra cui collettori e trasformatori. La filiera standard e quindi il conferimento da parte degli agricoltori dei semi oleaginosi ai collettori, costituisce nell'attualità la modalità più diffusa.

Ciò comporta una limitazione nei margini di redditività per l'agricoltura che si riducono ulteriormente per effetto delle dinamiche politiche ed economiche e per la mancanza di contratti specifici tra collettori e conferenti.

Infine, vi è il caso in cui il settore agricolo nazionale non è affatto coinvolto nella filiera poiché il trasformatore (imprenditore energetico) acquista e trasforma olio di provenienza estera data la maggior convenienza.

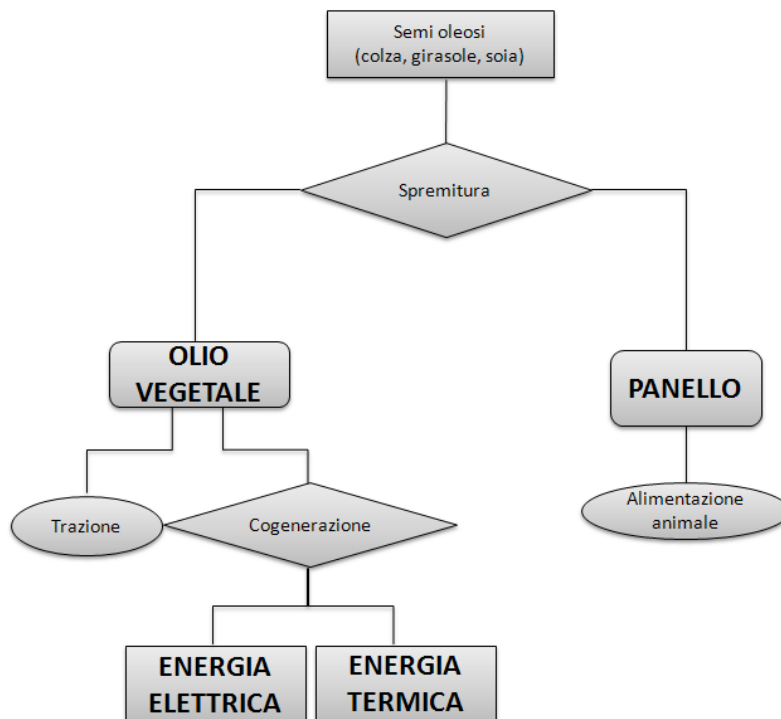
La Fig. 1 evidenzia i diversi passaggi di cui la filiera dell'olio vegetale si compone, mettendo in luce le materie prime utilizzate, i processi di trasformazione adottati (la spremitura meccanica e la cogenerazione), i prodotti finali ottenuti (olio vegetale, energia elettrica e termica) e i relativi sottoprodotti (panello grasso).

L'energia elettrica prodotta può essere autoconsumata oppure venduta al Gestore Servizi Elettrici (GSE) giovandosi degli incentivi, mentre l'energia termica può essere destinata all'autoconsumo o all'uso civile.

La valorizzazione energetica dell'olio vegetale puro può rappresentare, quindi, una opportunità economica per le imprese agricole, specie per quelle con ordinamento a seminativi. Il valore aggiunto, derivante dalla produzione e vendita di energia termica ed elettrica o dall'utilizzo dell'olio come biocarburante per autotrazione, è garantito solo per quelle aziende che attivano un processo di filiera corta dotandosi di micro-impianti.

La condizione per cui si possa sviluppare la filiera non prescinde, da una parte dalla esistenza di una normativa consolidata di lungo periodo che consenta alle aziende il ritorno sugli investimenti di capitale, dall'altra, dalla organizzazione della filiera stessa attraverso la creazione di distretti rurali sulla base di contratti con gli agricoltori, in modo da garantire una massa critica necessaria all'approvvigionamento degli impianti.

Figura 1. Illustrazione Filiera olio-energia.



4. Il bacino di approvvigionamento e gli impianti di trasformazione

L'approvvigionamento di biomassa agricola rappresenta il principale punto debole della filiera olio energia descritta.

La reperibilità di biomassa locale nonché il prezzo elevato, rispetto alla biomassa di derivazione estera, rappresentano i punti critici dell'intero processo.

Per questa ragione, il coinvolgimento del settore agricolo nella coltivazione di colture oleaginose a fini energetici, in Italia, non ha trovato riscontri significativi, dal momento che il sostegno della filiera nazionale o europea secondo il criterio della tracciabilità delle produzioni è stato segnato da una continua incertezza.

Le colture maggiormente coltivate tra le oleaginose sono la soia, il colza e il girasole. Secondo i dati Istat, la coltivazione della soia, del girasole e del colza sia alimentare che non alimentare, hanno interessato nel 2009 rispettivamente l'1,05%, lo 0,94% e lo 0,17% della SAU nazionale¹⁷ (Tab. 2) per una superficie complessiva di 287 mila ettari (2,17%).

¹⁷ Secondo i dati 5° Censimento dell'Agricoltura del 2000, la SAU nazionale è pari a 13.206.300 di ettari.

Tabella 2. Superficie investite a girasole, colza e soia in Italia (food e no-food).

Anno	Sup. Girasole (ha)	% Sup. Girasole/SAU	Sup. Colza (ha)	% Sup. Colza/SAU	Sup. Soia (ha)	% Sup. Soia/SAU	% Sup. Oleaginose/SAU
2006	144.566	1,09	3.535	0,03	176.134	1,33	2,44
2007	126.475	0,95	7.065	0,05	130.000	0,98	1,99
2008	114.792	0,87	12.505	0,09	110.324	0,83	1,79
2009	124.599	0,94	23.195	0,17	139.443	1,05	2,17

Fonte: Nostra elaborazione su dati annuario Istat.

Per quanto riguarda le superfici agricole destinate a colture ad uso energetico e sottoposte a contributo PAC, sono stati utilizzati i dati dell'AGEA¹⁸ e degli Organismi Pagatori disponibili fino al 2007. I dati riferiscono che la superficie beneficiaria di sussidio per le colture energetiche è stata stimata intorno ai 36.000 ha, che corrispondono a circa il 13,7% della superficie dedicata a colture oleaginose e pari allo 0,30% della SAU nazionale complessiva (Tab. 3).

Tali produzioni benché siano da considerarsi sottostimate rispetto alla situazione reale, non sono comunque in grado di soddisfare il fabbisogno degli impianti esistenti.

Gli impianti ad olio vegetale qualificati IAFR¹⁹ presenti in Italia nel 2009 sono 321 di cui 65 in esercizio e 256 in progetto (GSE).

La rappresentazione cartografica della distribuzione regionale degli impianti ad olio vegetale (Fig. 2) evidenzia, per l'Italia settentrionale, una buona diffusione di tale tipologia di impianti (41 in esercizio) e, tra le regioni, primeggia il Trentino-Alto Adige con 12 impianti in esercizio. In Italia centrale si hanno 14 impianti in esercizio e 23 in progetto. L'Italia meridionale e in particolare la Sicilia emerge per i numerosi impianti in progetto (68).

Considerando che l'energia elettrica prodotta dagli impianti ad olio dell'Italia centrale, in cui è maggiormente diffusa la coltura del girasole, è pari a 42 milioni di kWh, la superficie da destinare dovrebbe essere circa 16.700 ettari che corrispondono allo 0,7% della SAU del centro Italia.

Infatti, l'energia elettrica prodotta da 1 ettaro di girasole si aggira intorno ai 2.520 kWh²⁰ (Fig. 3).

¹⁸ AGEA, agenzia per le erogazioni in agricoltura, che riceve le domande da parte degli agricoltori della maggior parte delle regioni italiane per beneficiare degli aiuti previsti dalla PAC. Va sottolineato che le superfici sottoposte a contributi PAC potrebbero non corrispondere al totale delle superfici dedicate a colture energetiche in Italia poiché non tutti gli agricoltori richiedono tale contributo.

¹⁹ Impianti Alimentati a Fonte Rinnovabile.

²⁰ Il potere calorifico inferiore dell'olio è di circa 36 MJ/kg per cui da 720 kg di olio si ha 25.920 MJ di energia. Ipotizzando un rendimento del 35% del gruppo elettrogeno (arriva al 40% nei

Tabella 3. Superfici a colture energetiche sottoposte a contributo PAC (ettari)

Regione	2005	2006	2007
Abruzzo	-	481,3	413,8
Basilicata	-	-	115,8
Campania	6,5	11,6	61,5
Emilia Romagna	-	314,2	3.288,6
Friuli	-	-	3.704,9
Lazio	3,2	19,8	2.471,9
Marche	11,7	528,1	5.591,6
Molise	-	14,5	2.221,2
Puglia	-	213,5	1.229,1
Sardegna	-	-	24,5
Sicilia	0,9	-	64,9
Toscana	-	1.230	4.641,8
Umbria	62,4	301,5	1.629
Veneto	-	3,6	6.864,3
Lombardia	-	33,1	1.152
Piemonte	-	-	2.595
Calabria	12,8	-	-
TOTALE	97,4	3.151	36.069,9

Fonte: Nostra elaborazione su dati AGEA.

Da un rapido confronto con i dati illustrati in Tab. 3 risulta, invece, che, nel 2007, le superfici dedicate a colture energetiche in Italia centrale (Toscana, Marche, Umbria, Lazio) sono pari a poco più di 14 mila ettari.

Tenendo conto che le colture oleaginose vengono destinate oltre che alla filiera olio energia anche alla filiera biodiesel per la produzione di biocarburanti, si evidenzia che le produzioni primarie non sono sufficienti a soddisfare il fabbisogno complessivo di tutti gli impianti.

Focalizzando l'attenzione sulla regione Marche si osserva che, tra le colture oleaginose, la coltivazione del girasole risulta prevalente, attestandosi nel 2008 a quasi 30 mila ettari (ISTAT, 2008).

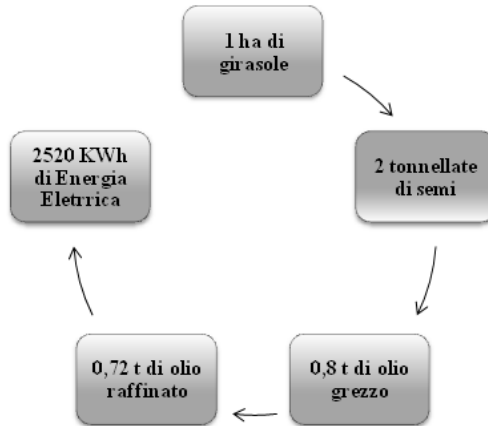
Giova sottolineare che il girasole è andato a sostituire l'areale produttivo della barbabietola costituito, fino al 2005, da circa 34 mila ettari e 4500 coltivatori (media biennio 2004-2005) conferenti ai due stabilimenti saccariferi regionali. In ragione

motori grandi) si ha 9.072 MJ elettrici che corrispondono a 2520 kWh. Tale valore corrisponde al consumo medio annuo di una famiglia italiana.

Figura 2. Impianti ad olio vegetale in esercizio e in progetto in Italia.



Figura 3. Energia elettrica prodotta da un ettaro di girasole.



della riforma OCM zucchero, la Regione Marche ha avviato un processo di riconversione degli stabilimenti con la legge 81/06²¹ per lo sviluppo di attività alternative, principalmente di tipo agro energetico. Nello specifico, lo stabilimento di Jesi

²¹ Legge 81/06: piano per la razionalizzazione e la riconversione della produzione bieticola saccharifera.

è stato indirizzato principalmente verso la produzione di biodiesel, mentre l'impianto di Fermo per la produzione di elettricità da olio vegetale. Allo stato attuale, nessuno dei due stabilimenti è attivo.

Tuttavia, la maggior parte della superficie investita a girasole non è destinata in origine a produzioni energetiche, ma rientra nella produzione alimentare convenzionale. Infatti, come si evince dalla Tab. 4 le superfici a colture energetiche che hanno beneficiato del premio PAC, sono pari a 5,5 mila ettari, di molto inferiori rispetto all'areale produttivo regionale del girasole.

Ciò è dovuto al fatto che, in assenza di contratti di filiera, l'agricoltore decide di destinare la propria produzione a seconda dell'andamento del mercato e della convenienza economica. Se all'imprenditore agricolo fosse garantito un prezzo economicamente vantaggioso, investirebbe maggiormente in colture energetiche.

Dalla Fig. 4 emerge che la distribuzione territoriale delle produzioni oleagino-se si concentra su ambiti territoriali specifici (distretti) che rappresentano il bacino della passata produzione bieticola.

Tabella 4. Superfici a colture energetiche nella regione Marche per provincia.

Provincia	2006	2007
Ancona	253,41	1.578,8
Ascoli Piceno	159,23	1.756,65
Macerata	42,12	1.062,23
Pesaro e Urbino	73,29	1.185,37
MARCHE	528,05	5.583,05

Fonte: Nostra elaborazione su dati AGEA.

Alla luce di quanto sopra esposto è possibile affermare che le filiere energetiche, che utilizzano le colture oleaginose, risultano allo stato attuale disorganizzate se non inesistenti. Infatti, la carenza normativa in merito all'incentivazione della biomassa di provenienza nazionale, ha esposto agricoltori, collettori e trasformatori alle continue fluttuazioni dei prezzi di mercato delle commodities dirottando l'approvvigionamento delle materie prime dall'estero (es. olio di palma). Alla luce della nuova circolare ministeriale sembra di poter affermare che i presupposti per sviluppare la filiera olio – energia possano sussistere.

Dalle indagini effettuate nel 2009, nella Regione Marche gli impianti ad olio vegetale presenti sul territorio, che hanno chiesto autorizzazione alla regione²², sono 11 di cui 3 operativi e 8 in progetto.

²² In base al Decreto Legislativo 387 del 2003, gli impianti di taglia inferiore o uguale ai 200 kW non devono essere autorizzati dalla Regione ma solo dal comune di appartenenza.

Figura 4. Distribuzione territoriale delle superfici a colture energetiche, regione Marche anno 2007.

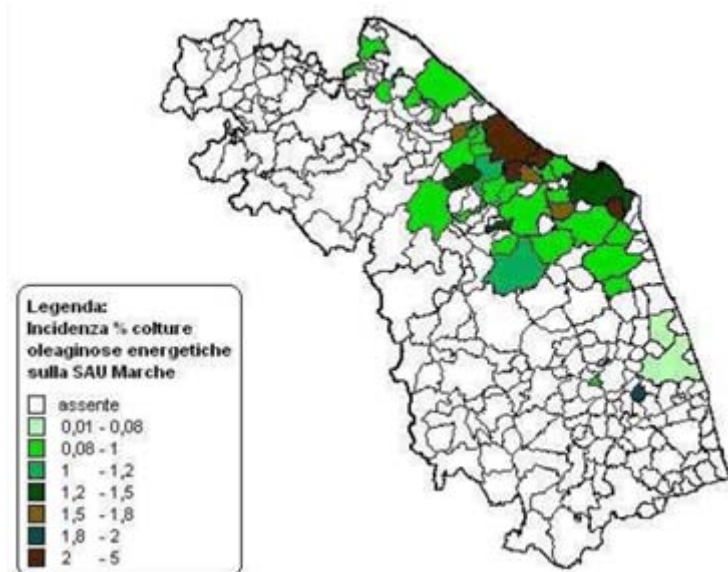


Tabella 5. Impianti ad olio vegetale in funzione e in progetto nella Regione Marche (aprile 2009).

	Provincia	Potenza (MW)	Stato di realizzazione
1	Pesaro-Urbino	0,408	In funzione
2	Ancona	0,42	In funzione
3	Macerata	0,31	In funzione
4	Pesaro-Urbino	0,5	In progetto
5	Ascoli Piceno	0,408	In progetto
6	Ascoli Piceno	1	In progetto
7	Ascoli Piceno	1	In progetto
8	Fermo	0,99	In progetto
9	Ascoli Piceno	0,48	In progetto
10	Ascoli Piceno	0,775	In progetto
11	Ancona	0,32	In progetto

Fonte: Nostra elaborazione su dati Regione Marche, 2009.

Dei tre impianti in esercizio, solo uno realizza parzialmente la filiera utilizzando per il 60% biomassa locale. Gli altri due impianti, a carattere industriale, si approvvigionano prevalentemente di biomassa estera (olio di palma) producendo energia elettrica e termica.

Allo stato attuale, quindi, non risultano ancora consolidati processi di filiera veri e propri localizzati sul territorio e caratterizzati da una stretta connessione fra le diverse fasi della produzione (lavorazione, trasformazione, distribuzione della biomassa vegetale e dei carburanti e combustibili da essa derivati).

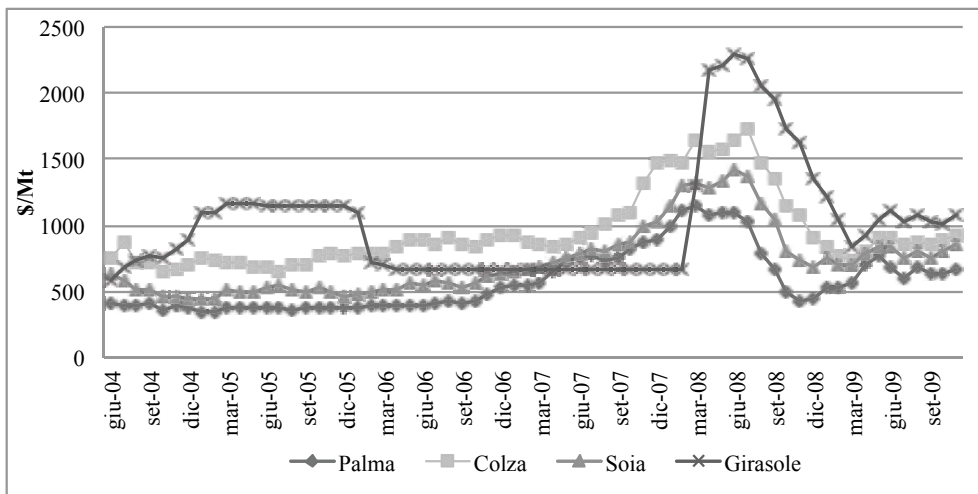
Tra le diverse opportunità, quella della trasformazione dell'olio vegetale in energia elettrica, attraverso un gruppo cogenerativo²³, sembra la soluzione maggiormente adottata.

Lo scarso coinvolgimento del settore agricolo e la inadeguatezza del processo di pianificazione agricola nello sviluppo del settore, hanno determinato finora il ricorso da parte dei trasformatori alla biomassa estera per il costo di approvvigionamento più basso.

In particolare, l'olio di palma rappresenta la materia prima maggiormente utilizzata vista la quotazione favorevole assunta sul mercato in questi ultimi anni rispetto agli altri oli. In Fig. 5, sono riportati i trends evolutivi dei prezzi degli oli vegetali calcolati come serie storiche mensili dal 2004 al 2009. È facile osservare che il trend per olio di colza, soia e girasole è tendenzialmente positivo fino al luglio del 2008, anno nel quale si verifica un'inversione di tendenza che si stabilizza durante l'annata 2009 intorno ai 1000 \$/Mt.

Dalla figura si osserva, inoltre, che le fluttuazioni del prezzo internazionale dell'olio di girasole sono le più consistenti tra le diverse serie temporali. Le oscillazioni del prezzo di mercato si ripercuotono sia sulle decisioni degli agricoltori, sia sui trasformatori. È utile precisare che rispetto al mercato internazionale i prezzi

Figura 5. Quotazioni internazionali degli Oli vegetali 2004-2009 (in \$/Mt).



Fonte: Nostra elaborazione su dati PALM OIL Europe.

²³ Per gruppo cogenerativo si intende la produzione contemporanea di diverse forme di energia secondaria (energia elettrica ed energia termica) partendo da un'unica fonte (sia fossile che rinnovabile) attuata in un unico sistema integrato.

delle commodities nazionali risultano in genere più elevati a causa dei maggiori costi di produzione che incidono anch'essi sulla realizzazione delle filiere locali.

Grazie alla nuova disposizione normativa, la maggiore incentivazione riconosciuta alla biomassa locale sembra porre le basi per lo sviluppo della filiera agro energetica.

5. La convenienza economica dell'investimento: aspetti metodologici

La convenienza economica per la realizzazione di un impianto ad olio vegetale viene svolta attraverso l'analisi finanziaria ed economica, che si basa sul confronto di tutte le voci di costo connesse all'impianto, con i benefici relativi alla vendita di energia elettrica prodotta.

Secondo Grillenzoni e Grittani (1994) l'analisi costi benefici (ACB) degli investimenti privati (private cost-benefit analysis) viene elaborata sulla base di alcuni aspetti fondamentali: a) il passaggio dall'analisi finanziaria a quella economica; b) la classificazione dei benefici e dei costi; c) il sistema dei prezzi; d) l'attualizzazione; e) gli indicatori di redditività (Castellini e Ragazzoni 2008; Ragazzoni 2010).

Una volta individuati e quantificati i costi e i benefici dell'investimento e il saggio per attualizzarne il valore, occorre decidere in base a tali informazioni, le opportunità dell'investimento.

La metodologia utilizzata per la valutazione economica ha fatto riferimento agli indicatori sintetici delineati di seguito (Campbell e Brown 2003; Casoni e Polidori 2002; Grillenzoni e Grittani 1994; Olson 2004):

- V.A.N: il Valore Attuale Netto dell'investimento si calcola come differenza tra i flussi di cassa attualizzati dei benefici attesi ed i flussi attualizzati dei costi previsti durante la vita del progetto. La differenza tra i benefici ed i costi riportati all'attualità determina i flussi di cassa attualizzati. Il VAN quindi, misura i profitti netti attualizzati che il progetto è in grado di fornire. Formalmente si ha:

$$VAN = \sum_{i=0}^n \left[\frac{B_i - C_i}{(1+r)^n} \right] \quad (1)$$

dove B_i e C_i sono rispettivamente i benefici ed i costi derivanti dall'investimento nel periodo i ; n è il periodo dell'investimento espresso in anni e r il saggio di attualizzazione. Nel caso in cui il VAN assume valore positivo, il progetto è conveniente rispetto ad impieghi alternativi del capitale; al contrario, se è negativo, l'importo misura le perdite a cui l'investitore va incontro scegliendo il progetto rispetto ad impieghi alternativi di capitale.

- T.I.R: il Tasso Interno di Rendimento rappresenta il tasso che rende l'operazione equa, ovvero è il tasso al quale il valore attuale dei ricavi futuri equivale al valore attuale dei costi futuri. Per dare un giudizio sulla redditività dell'investimento è necessario confrontare il TIR con tassi di rendimento di investimenti alternativi, di uguale durata a livello di rischio. Formalmente si ha:

$$\sum_{i=0}^n \frac{(B_i - C_i)}{(1+r)^n} = 0 \quad (2)$$

- R.O.I: Return On Investment è l'indice di redditività del capitale investito o ritorno degli investimenti. Il ROI è uno degli indici di valutazione maggiormente usato nella pratica contabile dalle aziende. Normalmente le componenti, a cui si riferisce il ROI, appartengono alla gestione operativa o tipica. In particolare, l'indice è uguale al rapporto percentuale tra il reddito operativo o margine operativo netto (MON) e il capitale investito in azienda. IL ROI misura la redditività del capitale complessivamente investito nell'impresa, tenendo in considerazione sia il capitale portato a titolo di rischio sia quello sottoforma di debito in prestito.

$$ROI = \frac{MON}{K} \quad (3)$$

- Margine Operativo Lordo (MOL) o EBI-TDA: indicatore di redditività che evidenzia il reddito di un'azienda basato solo sulla sua gestione caratteristica al lordo di interessi (gestione finanziaria), tasse (gestione fiscale), deprezzamento di beni e ammortamenti.
- Margine Operativo Netto (MON) o EBI-T: il risultato operativo, detto anche reddito operativo, margine operativo netto (MON) o EBIT (Earning Before Interest and Taxes), è la grandezza ottenuta detraendo dal margine operativo lordo gli ammortamenti.
- Tempo di Ritorno (PBT): stima il numero degli anni necessari a far sì che i flussi di cassa netti generati dall'investimento (ovvero la differenza tra i ricavi e i costi annuali) coprano la somma investita. È dato dal rapporto tra l'investimento e il margine operativo lordo e fornisce un'indicazione della bontà dell'investimento, valutando in quanti anni l'investimento iniziale rientri.
- Ricavo Netto (RN): equivale alla differenza tra il Margine Operativo Netto e la quota interessi calcolata sull'investimento iniziale.

È importante sottolineare che nella prassi i criteri più comunemente applicati sono il VAN, il TIR e il Tempo di Ritorno (PBT): essi, dunque, rappresentano il set informativo minimo attraverso cui verificare il test di convenienza di progetti di investimento.

6. Caso di studio: l'analisi economico-finanziaria di un impianto ad olio vegetale nelle Marche

L'obiettivo dello studio è valutare la convenienza economica alla realizzazione di un impianto ad olio vegetale nella regione Marche considerando due ipotesi:

- 1) La prima prende in considerazione l'efficienza economica di un impianto di cogenerazione che si approvvigiona di materia prima estera, costituita da olio di palma. In questo caso è prevista la tariffa omnicomprensiva di 0,18 €/kWh.
- 2) La seconda considera l'approvvigionamento di olio da biomassa nazionale, prevalentemente costituito da olio di girasole. In questo caso, la tariffa si eleva a 0,28 €/kWh, in applicazione dei criteri di tracciabilità degli oli previsti dalla recente normativa.

L'impianto cogenerativo preso in esame ha una potenza di 200 kW e produce 1.500.000 kWh all'anno di energia elettrica (Tab. 6). Esso è realizzato da un imprenditore energetico che è solo trasformatore e non rappresenta le altre fasi della filiera che sono esterne al processo.

La scelta dell'impianto con queste caratteristiche di piccola potenza è dettata dal fatto che, per la realizzazione, non necessita di autorizzazione regionale. Pertanto l'iter autorizzativo risulta di notevole semplicità e di conseguenza, tale tipologia risulta diffuso su tutto il territorio regionale.

Tabella 6. Caratteristiche Impianto.

Caratteristiche del Cogeneratore		
Potenza termica complessiva	500	KWt
Potenza elettrica	200	KWe
Ore di funzionamento annuo	7.500	ore/anno
Energia elettrica erogata	1.500.000	kWh/anno
Consumo olio vegetale	378,29	Tonnellate/anno

Fonte: Nostra elaborazione.

La struttura dei costi è stata frazionata nelle voci relative all'investimento iniziale (progettazione, costo dell'impianto e costo per opere accessorie), a cui sono stati affiancati i costi annui di gestione ordinari e straordinari che sono stati mantenuti costanti per tutto il periodo considerato. Per quanto riguarda i costi di manutenzione ordinaria si fa riferimento alle spese necessarie per eseguire tutte le operazioni di controllo e gestione dell'impianto. Nel caso di studio è stato utilizzato un costo unitario di manutenzione pari a 0,01 €/kWh. Mentre per la manutenzione straordinaria dell'impianto e del cogeneratore è stato considerato un costo unitario di 0,006 €/kWh.

Per sostenere il costo dell'opera, è stato previsto un finanziamento esterno con il ricorso al prestito bancario ad un tasso del 5%²⁴ della durata di quindici anni. Il

²⁴ Il tasso d'interesse bancario è considerato pari al 5%, scelto sulla base di un tasso fisso per un periodo di 15 anni per il finanziamento di impianti energetici (fotovoltaico e biogas).

periodo considerato tiene conto sia della vita utile dell'impianto che della durata di accesso alle tariffe incentivanti del GSE.

Tali voci di costo sono uguali per tutte e due le ipotesi (Tab. 7).

Tabella 7. Costi relativi all'impianto.

Costi (anno I)	€
Costo Impianto	161.450,00
Quota di ammortamento	15.554,46
Costi di manutenzione ordinaria	15.000,00
Costi di manutenzione straordinaria	10.000,00

Fonte: Nostra elaborazione.

Ciò che varia è, da una parte, il tipo di materia prima utilizzata e, dall'altra, il ricavo che è strettamente dipendente dal sussidio pubblico erogato.

Tabella 8. Costi e ricavi nelle due ipotesi.

	Ipotesi 1	Ipotesi 2
Costo Materia Prima	170.248,05 €	264.830,30 €
Totale Ricavi	270.000 €	420.000 €

Fonte: Nostra elaborazione.

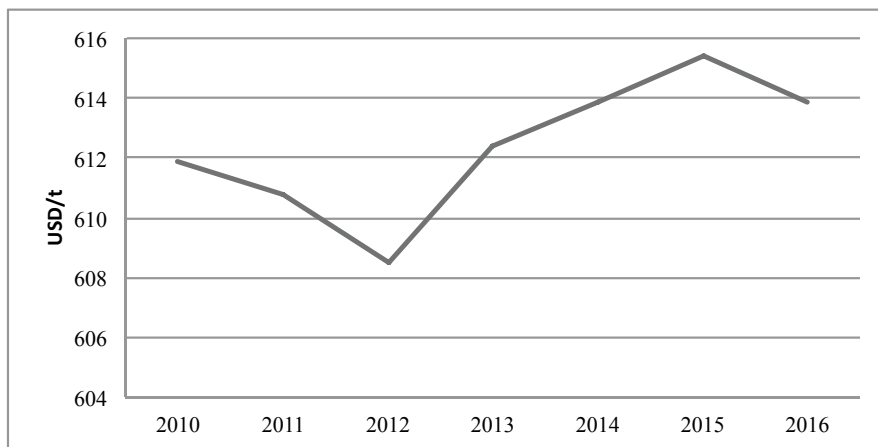
I prezzi degli oli vegetali nelle ipotesi considerate sono stati stimati come media delle quotazioni sul mercato di Rotterdam degli ultimi 6 mesi del 2009 (Fig. 6). I costi sono stati inoltre aumentati ogni anno del 2% tenendo conto delle fluttuazioni medie di mercato dei prezzi come evidenziato dalle previsioni della OCDE e FAO (OCDE-FAO, 2007).

I ricavi sono dati dagli utili derivanti dalla vendita di energia elettrica ed ammontano rispettivamente a 270 mila euro all'anno nella prima e a 420 mila euro nella seconda ipotesi (Tab. 8).

Procedendo all'analisi dei criteri economici, attraverso lo studio dei flussi di cassa si evince che il VAN dipende non solo dai benefici e dai costi ma anche dal saggio di sconto scelto. Il valore del tasso di sconto indica in effetti il cosiddetto costo opportunità del capitale e rappresenta il costo sostenuto dall'imprenditore per finanziare l'iniziativa. Nel caso in esame il tasso di opportunità è pari al 4%²⁵.

²⁵ Tasso di opportunità che corrisponde al tasso di rendimento di obbligazioni a medio termine emesse da aziende private a bassa rischiosità.

Figura 6. Previsioni sull'andamento dei prezzi degli oli vegetali a livello mondiale.



Fonte: Nostra elaborazione su dati OECD/ FAO, 2007.

Come si può osservare in Tab. 9 la seconda ipotesi è quella in cui il VAN risulta maggiore e ciò indica la maggior convenienza dell'investimento. È bene precisare che entrambe le ipotesi sono economicamente convenienti in quanto il valore del VAN sia nel primo che nel secondo caso risultano positivi, confermando la fattibilità dell'impianto alla sua realizzazione (Finco et al. 2010).

La maggior remuneratività nella seconda ipotesi, determinata grazie all'aumento della tariffa omnicomprensiva, rende conveniente per l'imprenditore l'approvvigionamento non più di biomassa extra-Europea, ma l'utilizzo di biomassa comunitaria e ancor più locale in relazione ai minori costi di trasporto, prerogativa della filiera corta. Nel caso specifico della Regione Marche l'utilizzo di biomassa locale pone le basi per la definizione e consolidamento dei distretti agro energetici in sostituzione al bacino di produzione bieticola.

Sembra quindi di poter affermare che il sostegno pubblico che innalza la tariffa a 0,28 €/kWh rende particolarmente conveniente la filiera agro energetica olio-energia, ponendo le condizioni per lo sviluppo del settore a livello locale.

Tabella 9. Indici economici nelle due ipotesi.

Indici	Ipotesi 1	Ipotesi 2
VAN	238.640,20 €	711.421,65 €
TIR	29%	66%
MOL	48.721,97 €	89.678,61 €
MON	37.958,63 €	78.915,28 €
RN	33.167,50 €	74.124,15 €

Fonte: Nostra elaborazione.

Un altro indice utilizzato è il tasso interno di rendimento (TIR) rappresentato dal valore del tasso di sconto che annulla il VAN.

Nel caso di investimenti nel settore agro energetico, come quello esaminato, la biomassa è continuamente sottoposta ad oscillazioni di prezzo e i rischi ai quali l'imprenditore va incontro sono elevati. Maggiore è il tasso di rendimento, minori saranno i tempi di recupero dell'investimento. Come si evince dal prospetto il TIR assume valori positivi in entrambi i casi e conferma quanto evidenziato dal VAN.

Nell'ipotesi 2 il valore elevato del TIR pari al 66% si ritiene giustificabile in quanto, a parità di investimento iniziale, i benefici ritraibili risultano più che proporzionali.

Un altro criterio di confronto è fornito dal calcolo del tempo di ritorno (PBT Pay-Back Time); dalla Fig. 7 si evince che il tempo necessario per il pieno recupero dell'investimento è di tre anni nell'ipotesi 1 e di circa un anno e mezzo nella seconda ipotesi.

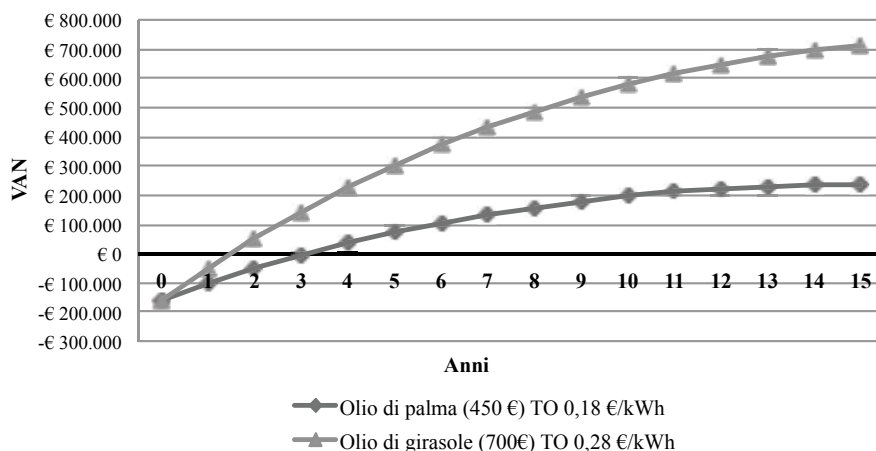
L'analisi della fattibilità ha permesso inoltre di individuare per i due casi di studio i prezzi limite di acquisto della materia prima oltre i quali l'investimento non risulta remunerativo.

Dalla Fig. 8, si evince come nell'ipotesi di approvvigionamento con olio di palma il VAN risulti positivo fino a quando l'input raggiunge un prezzo di 500 €/t.

Nella seconda ipotesi, ovvero il caso della filiera nazionale, si ha, invece, la convenienza dell'investimento fino ad un prezzo dell'olio di girasole pari a 850 €/t (Fig. 9).

Considerando che il costo di produzione del girasole, come risulta da indagini empiriche sul territorio regionale, si attesta nell'ordine di 350 - 450 euro a tonnellata di seme²⁶ e che il costo di trasformazione operato da impianti di spremitura è

Figura 7. Andamento dei profili di cassa nelle due ipotesi.



²⁶ Si specifica che la produzione media di granella di girasole nella regione Marche si attesta tra le 3-3,5 tonnellate ad ettaro con un costo di produzione tra i 1200-1300 euro ad ettaro, comprensivo di costi fissi e costi variabili.

Figura 8. Andamento dei flussi di cassa per prezzo dell'olio di palma (Ipotesi 1).

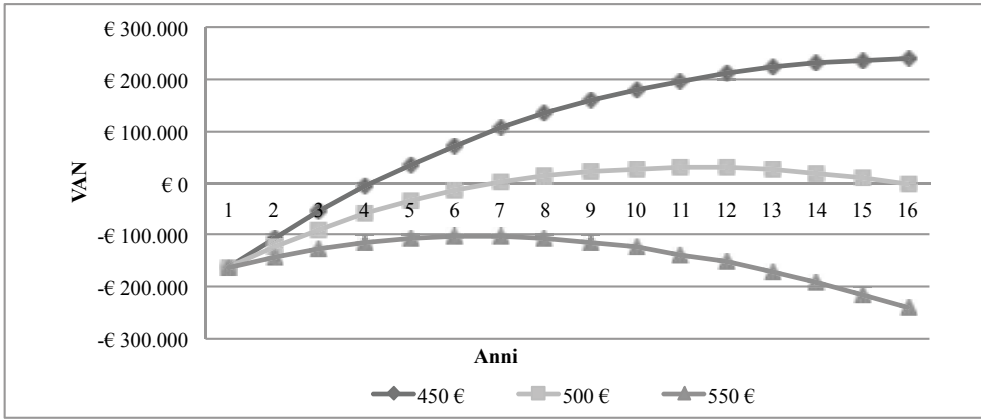
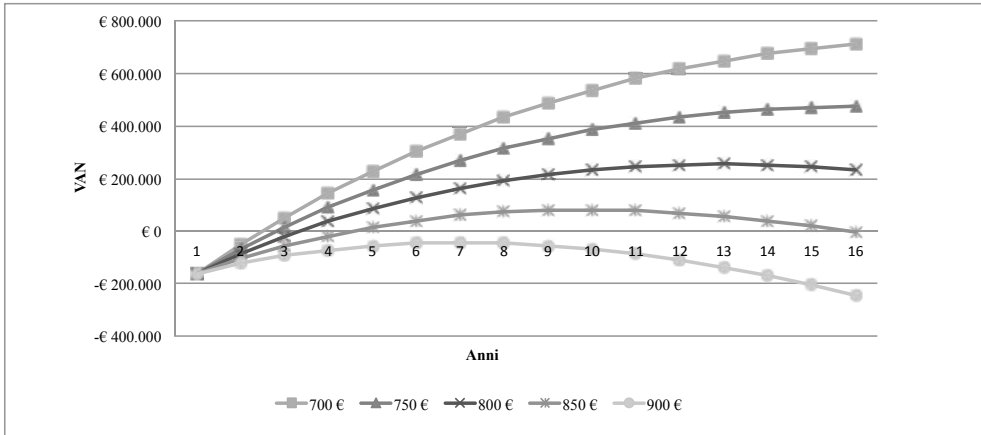


Figura 9. Andamento dei Flussi di cassa per prezzo dell'olio di girasole (Ipotesi 2).



pari mediamente a 40-42 euro per tonnellata di olio²⁷, il costo totale per la produzione di olio da girasole viene ad essere 390-492 euro a tonnellata. Sembra lecito supporre che nel caso in cui si realizzi la filiera, sia essa corta o standard, le economie di scala possano abbattere ulteriormente i costi di produzione e trasformazione rendendo conveniente il processo.

Quindi, l'analisi comparativa mette in luce che l'applicazione della nuova tariffa incentivante (0,28 €/kWh) può rendere competitivo l'olio di girasole nazionale nei confronti dell'olio di importazione.

²⁷ Il costo di trasformazione comprende costi fissi e costi variabili dell'impianto di spremitura.

L'approvvigionamento con olio di girasole rende percorribile e attuabile lo sviluppo della filiera nazionale e ancor più regionale.

In sintesi, si può affermare che a distanza di un anno, lo scenario è cambiato radicalmente. Se prima gli impianti realizzavano profitti solo utilizzando olio di palma, oggi, nonostante i prezzi degli oli vegetali comunitari rimangano più elevati, la nuova tariffa privilegia l'approvvigionamento a livello europeo e ancor più di quello nazionale.

Alla luce di quanto esposto, si è dell'opinione che il settore agricolo potrà cogliere questa opportunità puntando sulla organizzazione della filiera energetica, sia sviluppando la filiera corta e quindi un processo virtuoso in piena autonomia, sia sottoscrivendo accordi di filiera con gli imprenditori energetici.

Allo stesso tempo è utile sottolineare che le politiche di sviluppo rurale possono favorire gli investimenti aziendali attraverso misure devolute al finanziamento delle imprese, in forma singola o associata, per la creazione di microimpianti tesi a favorire la diversificazione produttiva e la competitività delle aziende.

7. Conclusioni

Il quadro delineato sull'olio vegetale conduce ad una serie di considerazioni sullo sviluppo della filiera olio-energia.

Lo studio ha messo in luce la necessità di fissare un quadro normativo di lungo periodo chiaro e duraturo che possa fungere da garanzia per il settore con meccanismi incentivanti.

Il sostegno pubblico deve essere a nostro avviso garantito anche per promuovere "la funzione sociale" di produzione di energia rinnovabile.

Ricordiamo che l'incentivazione della filiera olio-energia è strategica sotto diversi punti di vista. Oltre a configurarsi come beneficio sociale in ottemperanza agli obiettivi europei, a livello aziendale consente l'autonomia energetica dell'impresa che ha così la possibilità di abbattere i costi di produzione; inoltre determina la diversificazione del reddito degli agricoltori che può essere ottenuta attraverso la cessione dell'energia elettrica o termica al gestore pubblico.

Il contributo ha evidenziato l'importanza di rendere sostenibile la filiera olio-energia nazionale e locale contrassegnata da un costo di produzione della biomassa di origine agricola prodotta più alto di quello di importazione.

L'incentivazione pubblica assicurata dalla tariffa 0,28 €/kWh entrata recentemente in vigore con le nuove disposizioni ministeriali, rende finalmente conveniente la realizzazione della filiera da biomassa nazionale.

La promozione della filiera energetica costituisce una scelta produttiva alternativa nell'ambito dell'ordinamento a seminativo. Implica una ricaduta positiva sul tessuto economico locale, in quanto viene offerta alle aziende agricole la possibilità di una produzione differenziata che permetta di fronteggiare il calo costante dei margini di guadagno e l'innalzamento dei costi di produzione.

In particolare nel caso della regione Marche le colture agro energetiche possono costituire nell'ambito dei seminativi una valida alternativa alla coltivazione della barbabietola da zucchero quasi scomparsa con la recente revisione OCM.

L'analisi costi-benefici utilizzata per valutare la convenienza economica di un impianto cogenerativo, ha evidenziato che l'utilizzo di olio proveniente da girasole, coltura molto diffusa nella regione Marche e nel centro Italia, possiede dei margini di redditività soddisfacenti con tempi di ritorno (PBT) relativamente bassi, che rendono quindi ipotizzabile la costruzione, a livello territoriale, della filiera, sia essa lunga o corta.

In sintesi, se fino a poco tempo fa la realizzazione di un impianto ad olio era economicamente efficiente solo con approvvigionamento di biomassa estera e prevalentemente olio di palma, nell'attualità, grazie al nuovo quadro normativo le produzioni oleaginose possono riacquistare un ruolo strategico nell'ordinamento aziendale in virtù dell'utilizzo a scopo energetico. Sarebbe pertanto auspicabile promuovere la cosiddetta filiera corta per attivare un processo virtuoso tra una o più gruppi di aziende localizzate in uno stesso distretto. La condizione primaria è che venga garantita la redditività della produzione di biomassa tramite contratti di filiera in grado di tutelare l'agricoltore dalle fluttuazioni di mercato internazionale delle commodities.

Giova, tuttavia, ricordare che le effettive possibilità di sviluppo del settore dipendono anche da altri fattori tra i quali la organizzazione di una filiera produttiva, l'attivazione di un processo di pianificazione territoriale attivata dalle amministrazioni, la identificazione di modelli di tracciabilità delle produzioni locali ecc.

In conclusione, alla luce del dibattito mondiale che pone l'attenzione sulla competizione nell'uso della terra tra produzione alimentare ed energetica, vogliamo sottolineare che l'ipotesi sostenuta nel nostro studio, facendo riferimento in ogni caso a impianti di piccole dimensioni, non pone questo tipo di problema ma semmai contribuisce a salvaguardare modelli agricoli ampiamente diffusi sul territorio che rischiano di essere definitivamente abbandonati per la grave crisi dei prezzi di mercato che affligge le commodities agricole.

Bibliografia

- Banse M. (2008). Will EU biofuel policies affect global agricultural markets? *European Review of Agricultural Economics* Vol 35 (2): 117-141
- Berton M., Bona S., Francescato V. e Antonini E. (2007). *Olio vegetale puro, produzione ed uso come biocarburante in agricoltura*. Legnaro (Pd), AIEL, Associazione Italiana Energie Agroforestali.
- Bonari E., Jodice R. e Masini S. (2009). *Ruolo e prospettive nello scenario "2 volte 20 per il 2020*, Roma, Edizione Tellus.
- Campbell, H. e Brown, R. (2003). *Benefit-Cost Analysis*. Financial and Economic Appraisal using Spreadsheets. Cambridge, Cambridge University Press.
- Casini, L. (2002). Funzioni Sociali Dell'Agricoltura e Nuove Tipologie D'Impresa. In: Società Italiana di Economia Agraria. *Nuove tipologie di impresa nell'agricoltura italiana*, (Atti del XXXIX Convegno di Studi SIDA, Firenze 12-14 settembre, 2002) Firenze, SIDA.
- Casoni G., Polidori P. (2002). *Economia dell'ambiente e metodi di valutazione*, Roma, Carocci Editore.
- Castellini A. e Ragazzoni A. (2008). Giudizio di convenienza sulla produzione agricola di biogas. *Estimo e Territorio*, anno LXXI, n. 6, pp. 27-34
- Evans N., Morris C., Winter M. (2002). Conceptualising agriculture: A critique of post-productivism as the new orthodoxy, *Progress in Human Geografic*, XXVI, n. 3: 313-332.

- FAO (2000). *Agriculture, Trade and Food Security: Issue and Options in the WTO Negotiations from the Perspective of Developing Countries*. Vol. I – Issue and Options, Roma, FAO Commodities and Trade Division.
- Finco A., Di Pronio G., Pollonara M. (2005). Multifunzionalità e sviluppo rurale delle zone montane, *Rivista di Economia Agraria*, LX, n. 2: 449-468.
- Finco A., Padella M., Spinuzzi R., Benedetti A. (2010). Grazie agli incentivi il biogas prevale sull'olio vegetale, *Bioenergie supplemento di Terra e Vita*, LI, n.17: 51-55.
- Grillenzoni M., Grittani G. (1994). *Estimo*, Bologna, Edizioni Calderini.
- GSE (2008). Statistiche sulle fonti rinnovabili in Italia, *Gestore Servizi Energetici*, Roma.
- Lapan H., Moschini G., (2009). *Biofuels Policies and Welfare: Is the Stick of Mandates Better than the Carrot of Subsidies?* Working paper n. 09010, Iowa State University - Department of Economics.
- OECD (2001). *Multifunctionality. Towards an analytical framework*, Paris, OECD Publications.
- OECD (2003). *Multifunctionality. The Policy Implications*, Paris, OECD Publications.
- OECD (2005). *Multifunctionality in agriculture: What role for private initiatives?* Paris, OECD Publications.
- OECD/FAO (2007). *Agricultural Outlook 2007-2016*. Paris, OECD Publications.
- Olson K.D. (2004). Farm Management, Principles and Strategies, *European Review of Agricultural Economics*, Vol.31 n.2: 225-231.
- Pearce D. (1971). *Cost Benefits Analysis*, London, Mac Millan Press.
- Perkins, F. (1994). *Practical Cost Benefit Analysis*, London, Macmillan Press.
- Ragazzoni A. (a cura di) (2010). *Biogas; Come ottenere nuovo reddito per l'agricoltura*. Verona, Edizioni l'Informatore Agrario.
- Randall A. (2002). Valuing the outputs of multifunctional agriculture, *European Review of Agricultural Economics*, Vol. 29, n.3:289-307.
- Romstad E. (2004). Multifunctionality – focus and resource allocation. In European Association of Agricultural Economists. *Multifunctional agriculture, policies and markets: understanding the critical linkages* (Proceedings, part 1, 90th EAAE Seminar: Rennes, France, 28-29 october, 2004) Rennes, EAAE.
- Schimid E. Sinabell F. (2004). Modelling Multifunctionality of agriculture – concepts, challenges, and an application. In European Association of Agricultural Economists. *Multifunctional agriculture, policies and markets: understanding the critical linkages* (Proceedings, part 1, 90th EAAE Seminar: Rennes, France, 28-29 october, 2004) Rennes, EAAE.
- Tyner W., Taheripour F. (2007). Renewable Energy Policy Alternatives for the Future. *American Journal of Agricultural Economics*, Vol.89 n.5, 2007: 1303-1310.
- Tyner W., Taheripour F. (2008). Biofuels, policy Option, and Their Implications: Analyses Using Partial and General Equilibrium Approaches. *Journal of Agricultural & Food Industrial Organization*, Vol.6: 365-383.