

Adele Finco¹
Monica Padella
Romina Spinozzi
Andrea Benedetti

Valutazione degli investimenti nelle politiche strutturali per le energie rinnovabili da biomassa agricola

*Università Politecnica delle Marche,
Facoltà di Agraria - Dip. 3A - Scienze
Economico-Estimative*

1. La politica strutturale¹

I Fondi strutturali sono strumenti finanziari adottati dall'UE per riequilibrare e ridistribuire le risorse all'interno del territorio europeo, equiparare i diversi livelli di sviluppo tra le regioni e tra gli Stati membri. Essi contribuiscono pertanto a pieno titolo all'obiettivo della coesione economica, sociale e territoriale. Nel corso degli anni i Fondi sono stati oggetto di riforme, anche rilevanti che hanno definito in maniera più dettagliata gli obiettivi da conseguire; tuttavia il loro ruolo è rimasto sempre lo stesso: il raggiungimento della coesione economica e sociale di tutte le regioni dell'Unione e la riduzione del divario tra quelle più avanzate e quelle in ritardo di sviluppo.

La strategia comunitaria volta a ridurre le disparità regionali ha vissuto negli anni una profonda evoluzione².

Tra gli strumenti finanziari della politica di coesione vi sono: il Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR), istituito nel 1975. Esso finanzia la realizzazione di infrastrutture e investimenti produttivi a favore delle imprese; il Fondo Sociale Europeo (FSE), istituito nel 1958, favorisce l'inserimento professionale dei disoccupati e delle categorie sociali meno favorite finanziando in particolare azioni di formazione.

¹ Il contributo è frutto di un lavoro congiunto. Tuttavia Adele Finco ha curato il paragrafo 1; Monica Padella i paragrafi 3-3.1; Romina Spinozzi il paragrafo 2; Andrea Benedetti il paragrafo 3.2. Comuni sono le conclusioni.

² In sintesi l'evoluzione della politica strutturale può essere così schematizzata: 1. Politica regionale mirante al raggiungimento di un riequilibrio tra le varie regioni. Nasce agli inizi degli anni '70 con l'istituzione da parte della Comunità europea del Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR), integrandosi con il preesistente Fondo Europeo Agricolo di Orientamento e Garanzia (FEOPA) dedicato all'ammodernamento delle strutture agricole; 2. Politica strutturale contrassegnata dalla riforma dei Fondi strutturali del 1988; 3. Politica di coesione economica e sociale finalizzata al raggiungimento di una società europea più equilibrata.

La politica di coesione economica che si è aperta con il 2007 e che coprirà il periodo fino al 2013 si caratterizza per diverse novità rispetto alla programmazione precedente. Infatti, si fonda su un Quadro Strategico Nazionale (QSN) e su un piano finanziario denominato Piano Operativo Regionale (POR). Cambiano gli obiettivi prioritari che da obiettivo 1, 2, 3 si trasformano in Convergenza, Competitività e Cooperazione. Analogamente per la politica di sviluppo rurale vi è un Piano Strategico Nazionale (PSN) e diversi piani regionali definiti PSR.

A fianco della politica di coesione permangono, quindi, politiche strutturali specifiche per il territorio rurale, che hanno la stessa matrice originaria delle politiche di coesione sopradescritte, ma che diversamente hanno dato vita alla Politica di Sviluppo Rurale includendo al loro interno azioni diversificate per l'ambiente e progetti integrati di sviluppo. Lo strumento che finanzia la politica di sviluppo per il settore agricolo è il Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale (FEASR).

Le politiche d'intervento sul territorio rurale e le politiche di coesione si muovono su binari paralleli e quindi con un'evidente autonomia segnata tuttavia da forti sinergie e complementarità. Una delle priorità di intervento fortemente condivise da entrambe le politiche strutturali riguarda l'efficienza energetica e le energie rinnovabili. L'obiettivo è ovviamente convergente con le sfide che l'Europa si pone per il 2020.

Partendo da questi presupposti, il nostro contributo focalizzerà l'attenzione sugli interventi di politica strutturale che la Regione Marche ha inteso promuovere a favore dell'energia rinnovabile. Come avremo modo di vedere, gli investimenti a favore di tali progetti sono ingenti con azioni che vengono realizzate sia sul pubblico che sul privato. A tale proposito, vale la pena ricordare che nell'ambito del processo di revisione della PAC-secondo pilastro (Health Check³ del 2009), sono state individuate "nuove sfide" quali i cambiamenti climatici e le energie rinnovabili.

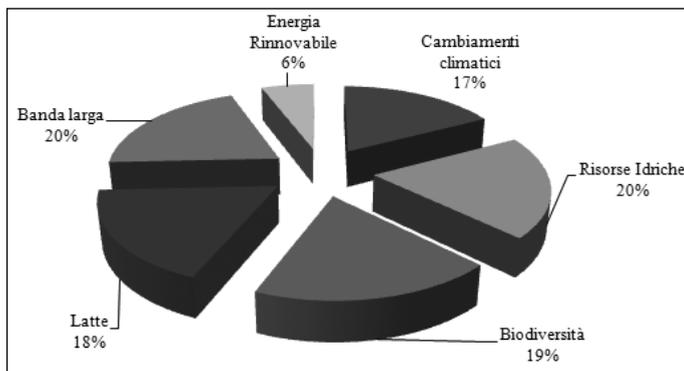
Al processo di revisione si è sovrapposta l'adozione del piano europeo di Ripresa Economica (Recovery Plan) necessario per arginare la crisi economica e di liquidità finanziaria che ha colpito i mercati europei e mondiali dal 2008. Dopo l'adozione del Recovery Plan, è stata introdotta un'ulteriore sfida, indirizzata allo sviluppo della banda larga nelle aree rurali, per la quale è stata destinata un'ulteriore risorsa aggiuntiva.

Come si osserva in figura 1 a livello nazionale la maggior parte delle risorse è stata attribuita alle risorse idriche e alla banda larga entrambe con una percentuale del 20%. Dal canto loro, le energie rinnovabili hanno avuto una dotazione di gran lunga inferiore rispetto alle altre voci (6%), ma tale peso è elevato se si tiene conto delle misure attivate per i cambiamenti climatici (Rete Rurale nazionale, 2010).

I cambiamenti apportati nei piani finanziari riflettono con sufficiente coerenza le priorità strategiche introdotte o rafforzate nel PSN con l'Health Check e con il Recovery Plan, con l'assegnazione delle dotazioni finanziarie aggiuntive alle misure finalizzate a perseguire le "nuove sfide" tra cui gli investimenti nel settore energetico.

³ Regolamento (CE) N. 74/2009 del consiglio del 19 gennaio 2009 che modifica il Regolamento (CE) n. 1698/2005 sul sostegno allo sviluppo rurale da parte del FEASR.

Figura 1. Ripartizione delle risorse aggiuntive tra le nuove sfide.



Fonte: elaborazione RRN su dati PSR 2007-2013.

Nei paragrafi successivi, ci dedicheremo esclusivamente alle politiche strutturali devolute al territorio rurale e in particolare ai finanziamenti agli impianti energetici da biomasse agricole, previsti dalle misure dell'asse 1 e dell'asse 3 del PSR regionale.

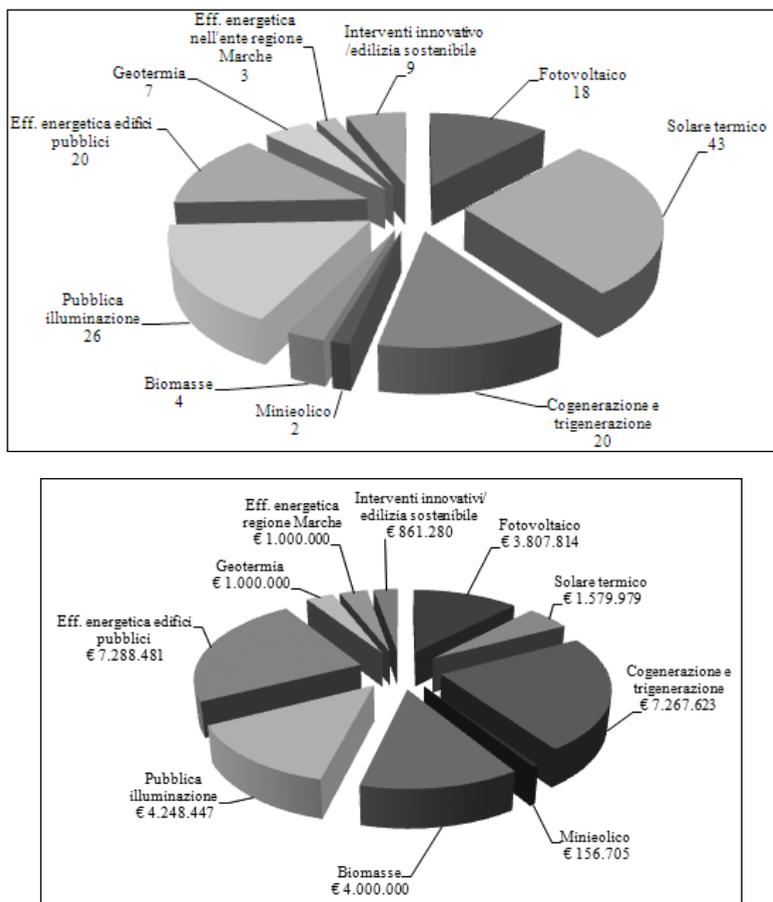
2. Finanziamenti POR e PSR per le energie rinnovabili nella Regione Marche

Nel paragrafo verranno analizzati brevemente i finanziamenti regionali destinati agli investimenti energetici, sia per quanto riguarda il POR che per quanto concerne il PSR nella programmazione 2007-2013. Considerate sinergie e complementarità, dal confronto tra i due programmi è possibile individuare gli ambiti di demarcazione che consentono di distinguere quali interventi saranno finanziati dal FEASR e quali dagli altri fondi comunitari, FESR e FSE. È utile ricordare che i programmi di sviluppo rurale regionali (PSR) e i programmi operativi (POR) non possono infatti finanziare nel territorio, il medesimo investimento in favore della stessa tipologia di beneficiario. Le procedure di attuazione garantiscono il rispetto di tali demarcazioni.

In generale il POR-FESR si concentra sugli enti locali mentre il PSR-FEASR è devoluto alla competitività delle imprese agricole e al rapporto di queste ultime con l'ambiente (asse 1 e 2). Per gli interventi che riguardano gli investimenti per l'energia, la demarcazione tra i fondi è esclusivamente identificata dalla capacità produttiva dell'impianto. Infatti, il POR finanzia i grandi impianti (>1 MW) anche pubblici, mentre il PSR finanzia piccoli impianti (<1 MW) dimensionati in funzione della produzione delle aziende agricole che li ospitano.

Nel complesso la dotazione finanziaria delle Marche per i POR è di 289 milioni di euro. Di questi il 13% è devoluto all'asse 3 e quindi a progetti di sostenibilità ed efficienza energetica. In valore assoluto ciò corrisponde a circa 37 milioni di euro. I progetti finanziati sono stati in totale 152 con un importo complessivo di 31 milioni di euro (Figura 2).

Figura 2. Progetti finanziati dall'asse 3 POR (triennio 2007/2010).



Fonte: ns elaborazione su dati Regione Marche, 2010.

Per quanto riguarda il PSR le principali misure volte a finanziare gli investimenti nel settore delle rinnovabili sono la misura 121 e la misura 311.

La misura 121 intende perseguire l'obiettivo del miglioramento della competitività delle imprese agricole marchigiane attraverso un adeguamento e ammodernamento delle loro strutture produttive. La misura prevede la concessione di aiuti volti al cofinanziamento di investimenti strutturali aziendali destinati anche all'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili.

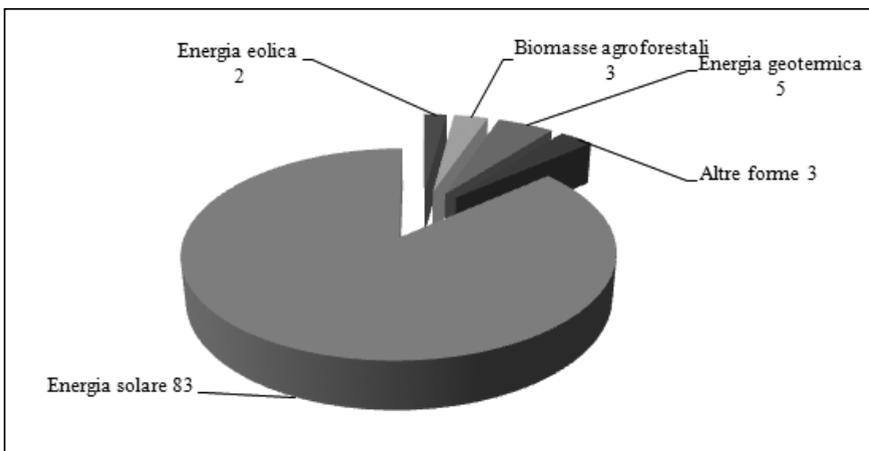
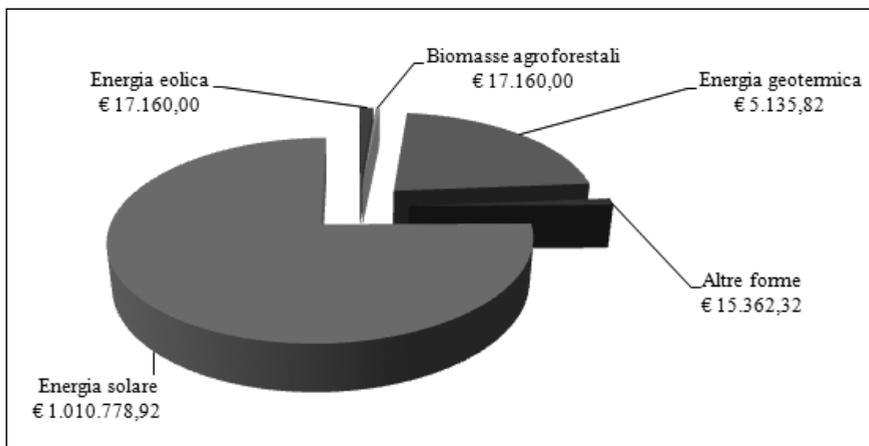
Per quanto riguarda le energie rinnovabili la figura 3 illustra gli investimenti che sono stati realizzati per mezzo di bandi attivati dal PSR rispettivamente nel 2008 e nel 2009.

Il contributo pubblico destinato alla misura 121 è di 116 milioni per l'intero periodo di programmazione. Gli investimenti energeticipari a 96 progetti han-

no beneficiato di circa 1,3 milioni di euro nel triennio che rappresenta l'1% della spesa complessiva della misura 121. In sintesi hanno beneficiato dei contributi pubblici le aziende agricole che hanno investito su energia eolica (2), solare (83), geotermica (5), altre forme di energia (3) e infine gli impianti a biomasse agroforestali (3).

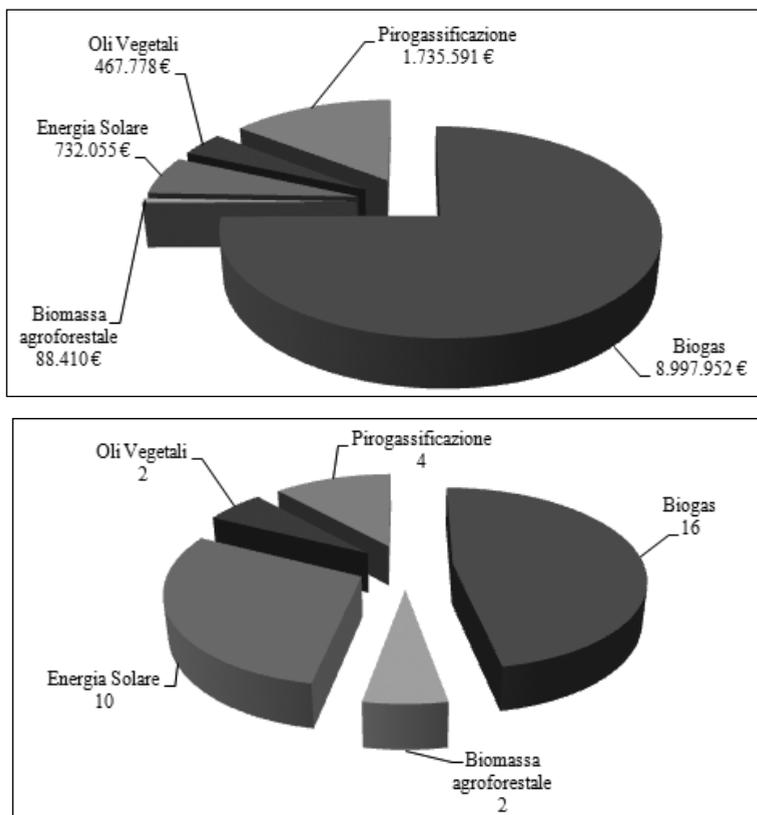
Parallelamente, la misura 311 persegue l'obiettivo strategico dell'aumento dell'occupazione nelle aree rurali favorendo lo sviluppo multifunzionale dell'azienda agricola e incoraggiando nuove attività connesse con il settore agro-forestale, ambientale e turistico.

Figura 3. Progetti finanziati dalla misura 121 (triennio 2007-2010).



Fonte: ns elaborazione su dati Regione Marche, 2010.

Figura 4. Progetti finanziati dalla misura 311b (triennio 2007-2010).



Fonte: ns elaborazione su dati Regione Marche, 2010.

Le azioni previste dalla misura includono anche gli investimenti energetici che possono essere realizzati sia nelle strutture di ricezione agrituristica per aumentare l'efficienza energetica, sia più in generale per promuovere la diversificazione delle attività dell'azienda agricola.

L'importo destinato alla misura 311 nella Regione Marche per l'intera programmazione ammonta nel complesso a 35 milioni di euro.

Per quanto riguarda le energie rinnovabili la figura 4 mostra gli investimenti che sono stati attivati nel triennio di riferimento con la sottomisura 311b. Essi rappresentano il 34% dell'importo complessivo. Gli impianti finanziati sono in numero di 34, di cui dieci impianti di energia solare, due a biomassa agro-forestale, e due a olio vegetale; inoltre risultano finanziati ben 16 impianti a biogas e quattro impianti di pirogassificazione. Questi ultimi in particolare assorbono una spesa complessiva (comprendente sia contributo pubblico che privato) di circa 6,5 milioni di euro.

Va sottolineato che la generosa dotazione finanziaria che viene resa disponibile all'interno di questa misura è in parte dovuta al fondo PABS, Piano di Azione Bieticolo Saccharifero⁴.

Per quanto riguarda la sottomisura 311a relativa agli interventi per gli agriturismi sono stati finanziati 63 progetti con un importo di circa 10,6 milioni di euro per la realizzazione di impianti che consentano l'autoconsumo aziendale di fonti energetiche rinnovabili.

3. La valutazione degli impianti ad olio vegetale e biogas

Partendo dall'analisi dei finanziamenti pubblici regionali erogati nel settore dell'energia ci si è posti il problema di valutare la sostenibilità di alcuni di questi investimenti dedicati alla produzione di energia elettrica rinnovabile:

- impianti di cogenerazione ad olio vegetale;
- impianti di biogas.

Si tratta di impianti che utilizzano biomasse agricole dedicate o residuali.

L'obiettivo dello studio è quello di individuare:

1. l'esistenza di una convenienza economica per l'azienda agricola ad attuare un simile investimento;
2. l'esistenza dei presupposti per lo sviluppo e la multifunzionalità del territorio rurale in termini di approvvigionamento della biomassa;
3. l'esplicitazione di criteri di valutazione e metodologia di analisi, utili al decisore pubblico.

Per quanto riguarda il primo punto la convenienza economica è stata valutata tramite l'analisi costi-benefici (ACB) che determina la fattibilità degli investimenti rispetto alla struttura economico-finanziaria e all'ordinamento produttivo dell'azienda quantificando il risultato economico con l'indicatore sintetico VAN.

L'analisi permette altresì di evidenziare l'esistenza dei presupposti per l'attivazione di filiere agro-energetiche efficienti all'interno di un distretto sviluppando ricadute significative per lo sviluppo del territorio rurale.

Conseguentemente il terzo punto, definisce i criteri utilizzabili per lo screening dei progetti prendendo in considerazione:

1. **criteri economici:** VAN e provenienza biomassa (filiera corta vs filiera lunga). Il criterio economico sarà di tipo quantitativo;
2. **criterio ambientale:** emissioni di CO₂ e più nello specifico il risparmio di GHG in termini di CO₂. Il criterio sarà di tipo quantitativo.

⁴ Il PABS è stato attivato all'indomani della riforma OCM del settore bieticolo saccharifero e ha come obiettivi prioritari la riconversione produttiva delle imprese agricole, il supporto alla riconversione dell'industria saccharifera e la diversificazione verso attività extra-agricole diverse dalla produzione dello zucchero.

- 3. criteri sociali:** presenza di giovani imprenditori o di associazionismo tra i beneficiari del progetto; sinergia dell'investimento finanziato con altre strutture pubblico-private; valorizzazione delle aree marginali (LFA). Il criterio o i criteri sociali prescelti sono di tipo qualitativo.

Una volta individuati i criteri è stata scelta l'analisi Multicriteri⁵ (AMC) come supporto metodologico. Come noto la matrice di valutazione bidimensionale è rappresentata dai criteri e dalle alternative di scelta. I criteri quanti-qualitativi sono lo strumento attraverso il quale le varie alternative vengono comparate l'una con l'altra rispetto all'obiettivo del decisore⁶.

I risultati ottenuti permetteranno di supportare il processo decisionale pubblico favorendo attraverso scelte condivise, gli investimenti agro-energetici sulla base di differenti criteri di scelta, considerando che gli investimenti strutturali nel settore debbano garantire uno sviluppo sostenibile delle aziende agricole e del territorio rurale.

3.1 Impianti di cogenerazione alimentati ad olio vegetale

Nel caso di studio, tre impianti cogenerativi sono stati presi in esame, che hanno una potenza di 200 kW e producono 1.500.000 kWh all'anno di energia.

Gli impianti si differenziano in particolare, per l'approvvigionamento di materia prima:

1. Nel primo caso, l'impianto si approvvigiona di materia prima estera, costituita da olio di palma. In tal caso, la tariffa omnicomprensiva prevista è pari a 0,18 €/kWh (caso A).
2. Il secondo impianto utilizza olio nazionale, prevalentemente 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 (caso B).
3. Il terzo impianto si alimenta per il 60% con olio di provenienza nazionale (olio di girasole e la tariffa 0,28 €/kWh) e il restante 40% con olio di provenienza extra-europea (olio di palma e la tariffa è di 0,18 €/kWh).

L'analisi Multicriteri prende in considerazione le 3 alternative (caso A, caso B e caso C), e valuta quella ritenuta migliore sulla base dei 5 criteri e del peso ad essi attribuito.

I criteri scelti sono:

- **la provenienza della materia prima:** rappresenta uno dei criteri fondamentali per la valutazione sia da un punto di vista economico nei termini di redditività

⁵ L'analisi multicriteri è stata implementata tramite software Definite 3.1.

⁶ Convenzionalmente la scala di punteggi attribuibile a ciascuna alternativa varia tra 0 e 4; al valore 4 si attribuisce un'importanza maggiore e al valore 0 una minore. Una volta determinata la matrice di valutazione, i dati vengono standardizzati attraverso il metodo "Goal Standardization", che considera un intervallo di valori fornito dall'utente e assegna 1 al punteggio massimo e 0 al punteggio minimo e punteggi intermedi ai valori tra i due estremi.

aziendale, sia come criterio per valutare lo sviluppo rurale di un territorio. Infatti, secondo la normativa vigente se la biomassa utilizzata è di provenienza locale, nazionale o al massimo europea, si favorisce lo sviluppo della filiera olio vegetale e l'incentivo corrisposto per la produzione di energia elettrica è pari a 0,28 €/kWh. Mentre se la biomassa è di provenienza extra europea l'incentivo si abbassa a 0,18€/kWh⁷. L'approvvigionamento di biomassa locale, garantisce la sostenibilità economica e insieme lo sviluppo rurale del territorio in quanto può costituire un'opportunità alternativa alle aziende con ordinamento colturale a seminativo.

- **VAN (Valore Attuale Netto):** criterio economico attraverso il quale si dimostra la sostenibilità degli investimenti in base ai flussi di cassa attualizzati definiti dalla differenza tra ricavi e costi. Tale valore deve risultare positivo⁸.
- **Risparmio di CO₂:** si vuole stimare il risparmio delle emissioni che si ottengono utilizzando olio vegetale anziché fonti fossili. I valori considerati nello studio sono quelli definiti dalla Direttiva 2009/28/CE (RED), allegato V. Il risparmio di CO₂ viene espresso in percentuale (Tabella 1) che rappresenta i grammi equivalenti di anidride carbonica risparmiata sui MJ di carburante fossile.

Tabella 1. Valori delle riduzioni standard delle emissioni dei gas effetto serra.

Materia prima	Riduzione standard delle emissioni di gas effetto serra
Olio vegetale idrotrattato da semi di colza	47%
Olio vegetale idrotrattato da semi di girasole	62%
Olio vegetale idrotrattato da olio di palma	26%
Olio vegetale puro da semi di colza	57%

Fonte: Direttiva 2009/28/CE allegato V.

- **Presenza di giovani imprenditori:** si intende principalmente coloro che si sono insediati per la prima volta in agricoltura da meno di cinque anni come titolari o

⁷ 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 omnicomprensiva 0,28 euro a kWh prevista dalla Legge 99/2009" del 31/03/2010.

⁸ Per determinare la convenienza economica degli impianti verranno utilizzati degli indicatori sintetici come il VAN (Valore Attuale Netto) dato dalla differenza tra i flussi di cassa scontati che si attendono dall'investimento e il costo iniziale dell'investimento. Il VAN quindi, misura i profitti netti attualizzati che il progetto è in grado di fornire. Formalmente si ha:

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

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. L'unità di misura del VAN è il valore in euro.

contitolari. Per giovani imprenditrici è stato considerato un punteggio superiore. Il criterio è qualitativo e pertanto il punteggio è adimensionale.

- **Sinergie e potenzialità:** dagli impianti di cogenerazione oltre alla produzione di energia elettrica si può ricavare anche energia termica. Quest'ultima può essere o reimpiegata in azienda oppure può essere ceduta ad altre utenze e in particolare alle strutture pubbliche favorendo una ricaduta sociale positiva (riscaldamento di impianti sportivi, edifici pubblici). Il criterio è qualitativo e pertanto il punteggio è adimensionale.

Analizzando in dettaglio il criterio economico si osserva in figura 5 che il VAN per tutti e tre gli impianti a olio presi in considerazione risulta positivo; tuttavia il caso B, impianto che utilizza olio di girasole da filiera, mostra un VAN di gran lunga superiore e di conseguenza rappresenta l'investimento migliore in termini economici.

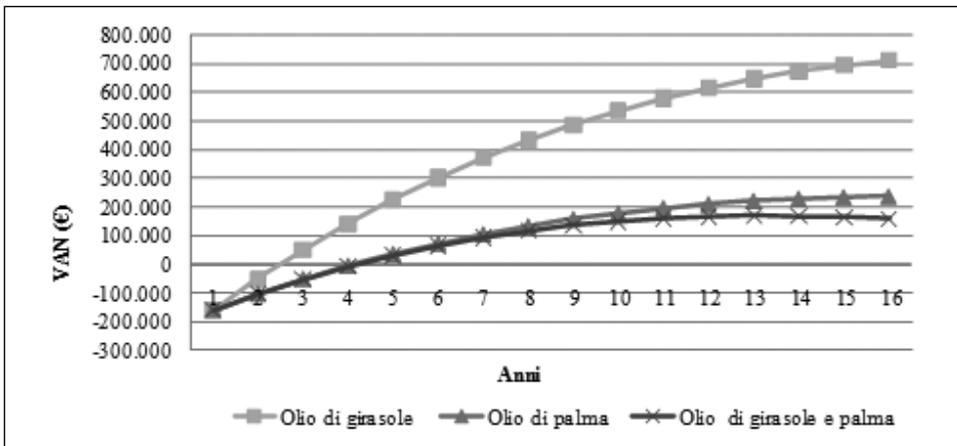
L'approvvigionamento della materia prima di origine quindi, oltre alle altre scelte gestionali, rappresenta un fattore che incide notevolmente sulla determinazione della convenienza dell'investimento.

Si sottolinea che la materia prima costituita da olio di palma di origine extra-europea risulterebbe più conveniente in quanto spunta sul mercato internazionale un prezzo inferiore all'olio di girasole. Tuttavia l'incentivazione pubblica gioca a favore della biomassa da filiera nazionale o locale, coprendo di fatto il gap esistente sui costi di approvvigionamento iniziale.

Risultati

Una volta determinata la matrice AMC e i relativi punteggi derivabili da informazioni quali-quantitative attraverso la scala convenzionale, si è proceduto alla pesatura dei criteri. Razionalmente si è stabilito di attribuire un eguale peso pari a 1 a tutti i criteri. È evidente che l'attribuzione di peso diverso ai singoli criteri per-

Figura 5. Andamento del VAN.



Fonte: ns elaborazione.

Tabella 2. Criteri quanti-qualitativi della matrice AMC.

Impianto olio vegetale 200kW			
	Impianto A olio di palma	Impianto B olio di girasole	Impianto C olio di palma e girasole
Provenienza materia prima	extra aziendale	aziendale	extra-aziendale/aziendale
VAN	238.640,20 €	711.412,65 €	157.887,83 €
Risparmio di CO ₂	26%	62%	47%
Presenza di giovani imprenditori	Giovane imprenditore	Giovane imprenditore	Giovane imprenditore
Sinergie e potenzialità	Energia elettrica	Energia elettrica	Energia elettrica + energia termica

Tabella 3. Attribuzione dei punteggi.

Impianto olio vegetale 200kW			
	Impianto A olio di palma	Impianto B olio di girasole	Impianto C olio di palma e girasole
Provenienza materia prima	1	4	2
VAN	2	4	2
Risparmio di CO ₂	1	4	2
Presenza di giovani imprenditori	2	2	2
Sinergie e potenzialità	2	2	4

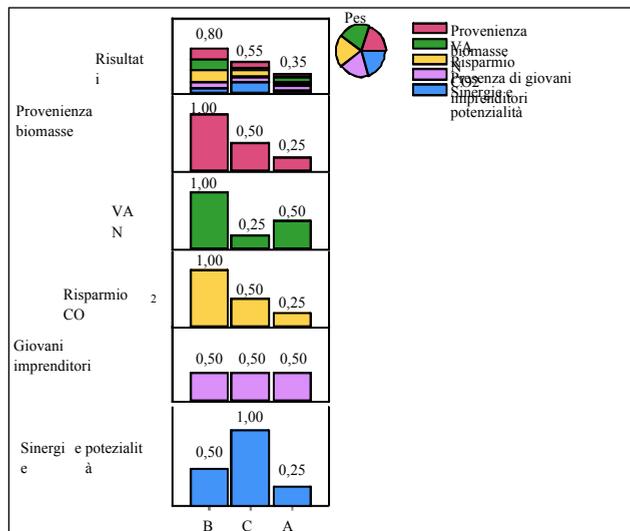
mette al decisore politico di orientare le proprie scelte verso obiettivi di sostenibilità ambientale o sociale piuttosto che economica.

L'insieme delle fasi precedenti porta come risultato ad una graduatoria delle alternative. I risultati sono esposti in forma grafica e la loro analisi permette di giungere a delle considerazioni finali (Figura 6).

Dall'analisi emerge che l'impianto B rappresenta l'alternativa migliore dal punto di vista economico, ambientale e sociale. Questo tipo di impianto registra le migliori performance per tre criteri (provenienza materia prima, VAN, riduzione di CO₂) dei cinque analizzati.

Il criterio della materia prima utilizzata è un parametro molto importante da considerare per diversi aspetti. Il primo, è che l'utilizzo di materia prima locale e quindi di oli nazionali può favorire lo sviluppo del settore agricolo locale. La coltivazione di colture oleaginose a scopi energetici, nella Regione Marche, potrebbe rappresentare una valida alternativa alla coltivazione della barbabietola da zucchero quasi scomparsa con la recente revisione OCM. La produzione di energia po-

Figura 6. Risultati Analisi Multicriterio.



Fonte: ns elaborazione.

trebbe contribuire alla contrazione dei costi di gestione aziendali. Il secondo aspetto riguarda l'incentivazione che è condizionata dalla realizzazione della filiera corta. Infatti, utilizzando oli di provenienza nazionale o locale, l'entità dell'incentivazione governativa, definita tariffa omnicomprensiva, risulta più elevata e questo influenzerà in modo positivo anche la redditività dell'impianto come già messo in evidenza dal calcolo del VAN.

La tipologia di impianto, che ricordiamo essere di piccole dimensioni e pari a 200 kW, potrebbe determinare una ricaduta positiva sul tessuto economico locale, in quanto può stimolare le aziende a diversificare la produzione, garantire un utile derivante dalla produzione di energia rinnovabile e nel contempo offrire alla popolazione locale energia termica ad un prezzo più conveniente rispetto al mercato convenzionale dell'energia.

Tutto ciò concorda con i principi della politica strutturale del territorio rurale (PSR) che mira a sviluppare interventi localizzati sul territorio volti alla valorizzazione delle aree rurali dal punto di vista economico, sociale e ambientale.

3.2 Impianti di biogas

Nell'analisi sono state individuate due realtà rappresentative di impianto di biogas nella Regione Marche con diverso input di materia prima e differente potenza, inferiore in ogni caso ad un MW elettrico. Gli impianti presi in esame sono nello specifico:

- Impianto A: di piccole dimensioni (249 kW) realizzato in un'azienda zootecnica di 150 ettari che alleva complessivamente 340 capi bovini da latte.

- **Impianto B:** di medie-piccole dimensioni (999 kW) realizzato dalla Società Consortile che opera nel settore della produzione e commercializzazione di ortaggi da destinare al mercato fresco e alla trasformazione industriale.

L'analisi Multicriteri permette di scegliere, tra le 2 alternative (Impianto A, Impianto B), quella ritenuta migliore sulla base dei 5 criteri opportunamente scelti e del peso ad essi attribuito, che cerca di riflettere il cambiamento ambientale, economico e sociale legato alla realizzazione dei progetti di investimento.

Analogamente al caso di studio precedente i criteri individuati sono:

- **VAN (Valore Attuale Netto)** come criterio economico⁹.
- **Tipologia delle biomasse:** la produzione di biogas costituisce una reale opportunità per diversificare le produzioni agricole e incrementare il reddito aziendale, mediante la valorizzazione e la razionale gestione degli scarti. Il vantaggio derivante dal riutilizzo a fini energetici di biomasse residuali, come reflui zootecnici o scarti agro-alimentari, non è dato esclusivamente dalla vendita o dall'autoconsumo dell'energia prodotta, ma anche dalla contrazione dei costi di smaltimento¹⁰.
- **Risparmio di CO₂:** le emissioni di anidride carbonica considerate nel metodo di calcolo definito nella Direttiva 2009/28/CE (RED) si riferiscono all'intero ciclo di vita del biogas (Tabella 4). Le emissioni di anidride carbonica vengono espresse in grammi equivalenti di CO₂ su MJ di combustibile fossile.

Tabella 4. Emissioni CO₂ della filiera del biogas.

Materia prima	Emissioni CO ₂ eq (gCO ₂ eq/MJ)
Biogas da letame umido	8
Biogas da letame secco	7
Biogas paglia e grano (pianta intera)	21
Biogas da mais, pianta intera (mais come coltura principale)	24
Biogas da mais, pianta intera (mais come coltura principale) – agricoltura organica	19

Fonte: report CE, 2010.

- **Presenza di giovani imprenditori:** il criterio è qualitativo e pertanto il punteggio è adimensionale.
- **Localizzazione degli impianti:** maggiore priorità viene attribuita agli impianti

⁹ Confronta nota n. 6.

¹⁰ In particolare, nelle aziende zootecniche, la tecnologia del biogas rappresenta una soluzione concreta allo smaltimento dei reflui poiché ne favorisce la stabilizzazione mediante la mineralizzazione della sostanza organica, la riduzione della carica patogena, la riduzione delle sostanze fitotossiche nonché l'abbattimento degli odori.

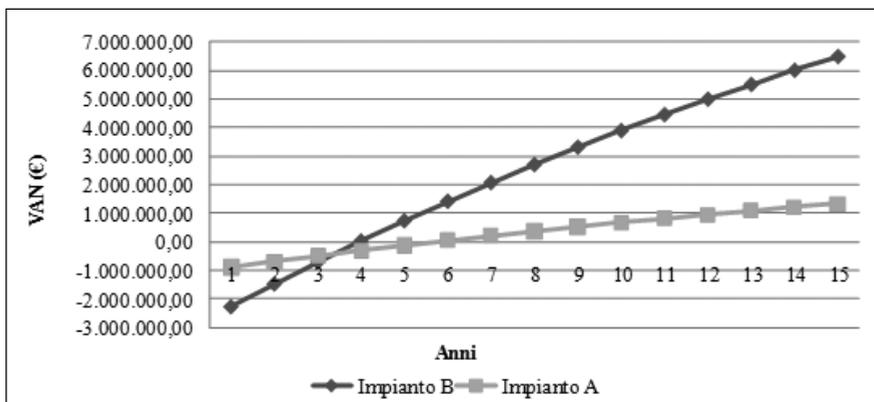
realizzati nelle zone svantaggiate (Less Favoured Area, LFA)¹¹. Il criterio è qualitativo e pertanto il punteggio è adimensionale.

Relativamente alla tipologia delle biomasse impiegate nel digestore anaerobico si specifica che:

- L'Impianto A utilizza reflui dell'allevamento zootecnico (56%); colture cerealicole (32%) prodotte in azienda; la restante parte è costituita da sansa derivante dalla molitura delle olive delle aziende limitrofe. La biomassa complessiva è di 8.400 tonnellate.
- L'Impianto B utilizza scarti di produzione agroalimentare (8%), liquami (8%) e colture dedicate (84%). La società che realizza l'investimento è proprietaria di un'azienda di trasformazione di ortofrutta e pertanto, si approvvigiona di scarti di lavorazione. L'Impianto B riceverà annualmente 24.000 tonnellate di biomassa.

Analizzando nel dettaglio l'andamento del VAN (Figura 7) si denota la convenienza economica di entrambi gli investimenti. Il tempo di ritorno, pari a sei anni nell'Impianto A e a quattro anni nell'Impianto B, indica che gli investimenti generano flussi di cassa positivi, in grado di garantire il ritorno delle risorse monetarie investite in un arco temporale relativamente breve. Tuttavia, l'Impianto B presenta indici migliori e maggiori garanzie dell'investimento.

Figura 7. Andamento del VAN.



Fonte: ns elaborazione.

¹¹ Le zone LFA sono individuate secondo quanto affermato nel Regolamento (CE) 1257/99, comprendono zone di montagna, caratterizzate da una notevole limitazione delle possibilità di utilizzazione dei terreni e da un notevole aumento del costo del lavoro, zone minacciate di spopolamento e nelle quali è necessario conservare l'ambiente naturale e zone in cui ricorrono svantaggi specifici e nelle quali è opportuno che l'attività agricola sia continuata.

Tabella 5. Criteri quanti-qualitativi per la matrice AMC.

	IMPIANTO A (249 kW)	IMPIANTO B (999 kW)
Tipologia biomasse (%):		
reflui zootecnici	56	8
colture energetiche	32	84
scarti agro-alimentari	12	8
VAN (€/kW)	5.392	6.481
Emissioni di CO ₂ (gCO ₂ eq/MJ)	13,76	22,56
Forma di conduzione	Giovane agricoltore	Distretto agro-energetico
Localizzazione	Alto-collinare	Collinare

Tabella 6. Attribuzione dei punteggi.

	IMPIANTO A (250 kW)	IMPIANTO B (999 kW)
Tipologia biomasse	4	2
VAN	2	4
Emissioni di CO ₂	4	2
Forma di conduzione	4	4
Localizzazione	4	2

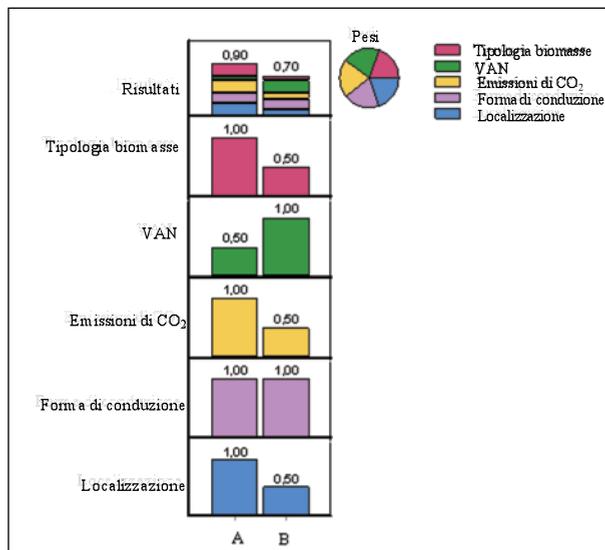
La voce di costo che maggiormente incide sulla redditività degli impianti è quella relativa alle materie prime. La tipologia di biomassa è sicuramente l'elemento che più condiziona il costo totale e, in buona misura, la redditività dei progetti. La possibilità di disporre di una quota rilevante di reflui zootecnici per l'Impianto A e di colture dedicate apportate dai soci nell'Impianto B rappresentano la garanzia per la convenienza economica dei due investimenti.

Risultati

Come nel caso dell'olio vegetale, anche per il biogas, una volta determinata la matrice Multicriteri e i relativi punteggi si è proceduto alla pesatura dei criteri. Il peso dei criteri è stato posto uguale ad uno. L'insieme delle fasi precedenti porta come risultato ad una graduatoria delle alternative che sono riportate in forma grafica (Figura 8). La loro analisi permette di giungere ad alcune riflessioni conclusive.

L'Impianto A di piccole dimensioni (249 kW) rappresenta l'alternativa migliore dimostrando performance superiori per tre criteri (Tipologia biomassa, Emissioni di CO₂, Localizzazione) dei cinque analizzati.

Figura 8. Risultati Analisi Multicriterio.



Fonte: ns elaborazione.

Relativamente al criterio economico (VAN) l'Impianto A presenta un valore unitario (per kW) leggermente inferiore a quello dell'Impianto B. Ciò deriva dalla minore quantità di energia elettrica venduta al gestore della rete, a fronte di una maggiore quota di autoconsumo aziendale per coprire le esigenze elettriche della stalla.

Similmente a quanto osservato per la filiera olio energia, anche per il biogas, la tipologia di biomassa impiegata è un parametro molto importante da considerare. La convenienza economica aumenta tanto più si utilizzano reflui zootecnici o scarti agro-alimentari, che da beni ad utilità negativa assumono invece utilità positiva.

Nell'Impianto A il 68% della biomassa impiegata è di tipo residuale. Viceversa, nell'Impianto B l'84% della biomassa totale è rappresentata dalle colture dedicate.

In tal caso, il costo della materia prima agricola, è uno degli aspetti da considerare con molta attenzione nell'analisi di fattibilità dell'investimento, poiché, può gravare in maniera significativa sul margine operativo annuale dell'impianto. In particolare, va ricordato che il prezzo dei cereali sottoposto a mercato internazionale, così come le politiche pubbliche di incentivazione, sono variabili di cui tener conto nella valutazione ex ante della convenienza economica di un impianto.

4. Conclusioni

Le politiche strutturali della nuova programmazione sia nell'ambito del PSR che del POR dedicano nel complesso una rilevante dotazione finanziaria alle misure per le energie rinnovabili, che costituiscono la nuova sfida europea nel rispetto degli obiettivi definiti dal protocollo di Kyoto.

Tra queste anche gli investimenti per gli impianti da biomassa agricola riscuotono una certa attenzione soprattutto nell'ambito del PSR e sembrano destinati ad una repentina evoluzione anche per il secondo triennio di programmazione.

Pertanto risulta necessario approntare per il decisore una strategia per la valutazione e lo screening dei progetti finanziabili.

Lo studio ha cercato di individuare criteri di scelta e una metodologia di supporto utile al decisore pubblico al fine di realizzare scelte oculate per l'allocazione delle risorse pubbliche destinate agli investimenti nel campo delle agro-energie.

I criteri rispondono a logiche di sostenibilità economica, sociale e ambientale e sono facilmente interpretabili e misurabili.

Va da sé che l'approccio valutativo adottato potrebbe coinvolgere anche altri tipi di impianti per la produzione di energia rinnovabile.

La metodologia multicriteriale adottata ha permesso di delineare tra gli scenari ipotizzati la migliore alternativa tra gli investimenti agro-energetici sulla base dei criteri individuati.

I due tipi di impianto a biogas e olio vegetale risultano, *ceteris paribus*, egualmente vantaggiosi e con margini di redditività rassicuranti grazie soprattutto alle politiche governative che in questo momento favoriscono l'energia elettrica rinnovabile con tariffe incentivanti.

Alla luce dei risultati ottenuti si può affermare che, stante la validità del criterio economico, l'impianto di biogas, valorizzando economicamente rifiuti di diversa origine, possa avere la priorità rispetto ad un impianto ad olio che parte dal presupposto di una produzione dedicata di colture oleaginose.

È altresì vero che l'impianto a olio vegetale attivando la filiera locale di produzione di oleaginose può costituire una valida opportunità per quelle aziende che operano con ordinamenti a seminativi e che soffrono in questo momento di una profonda incertezza di mercato per quanto riguarda i prezzi delle commodities.

Dai risultati dell'analisi per l'impianto a olio è emerso con tutta evidenza che tra le ipotesi considerate l'alternativa migliore è rappresentata dall'impianto che utilizza biomassa proveniente da filiera locale e nazionale favorendo in tal modo lo sviluppo del settore agricolo locale.

Viceversa per l'impianto a biogas si osserva che la tipologia impiantistica di piccole dimensioni (249 kW) è quella con i risultati migliori sia in un'ottica aziendale che in una logica territoriale in quanto permette di sviluppare un maggior grado di auto-provvigionamento proporzionato alla produzione interna delle aziende. Tale aspetto risulta ancora più rilevante per il contesto rurale della Regione Marche caratterizzato da aziende zootecniche di medie-piccole dimensioni.

In sintesi, si può senz'altro affermare che entrambi gli impianti, pur con diversa tipologia di biomassa, sortiscono i risultati migliori con piccole dimensioni.

Il contributo delle agro-energie nella produzione di energia rinnovabile a livello nazionale seppur parziale in termini assoluti, assume una valenza importante nel contesto microeconomico regionale, sia aziendale che distrettuale. Le aziende agricole possono, infatti, abbattere i costi energetici di gestione, grazie all'auto-provvigionamento, integrare il proprio reddito grazie alle tariffe governative, offrire un'opportunità occupazionale ai giovani diversificando le produzioni; infine

produrre benefici sociali come l'offerta di energia e calore nella rete locale o ancora, evitare il costo dello smaltimento dei rifiuti attribuendo ad essi un'utilità positiva.

Concludendo, si può affermare che le politiche strutturali dedicate all'energia hanno un ruolo strategico sullo sviluppo del territorio rurale, da un punto di vista sia economico che socio-ambientale. Tuttavia essendo i costi di impianto ingenti è evidente che gli investimenti di capitale non possono prescindere, specie per le aziende agricole, da contributi pubblici cofinanziati.

Diviene quindi importante evidenziare i diversi criteri che gli amministratori pubblici devono considerare per poter allocare in modo efficiente le risorse pubbliche e nel contempo garantire lo sviluppo rurale.

Bibliografia

- Banse M. (2008). Will EU biofuel policies affect global agricultural markets? *European Review of Agricultural Economics* Vol 35 (2): 117-141.
- Casoni G., Polidori P. (2002). *Economia dell'ambiente e metodi di valutazione*, Roma, Carocci Editore.
- Castellini A., Ragazzoni A. (2008). Giudizio di convenienza sulla produzione agricola di biogas, *Estimo e Territorio*, anno LXXI, n. 6, 27-34.
- COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE EUROPA, COM 2010/2020, Una strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva, Bruxelles, 3/3/2010.
- Ferrero G., Dezzani F., Pisono P., Puddu L. (1998). *Le analisi di bilancio. Indici e flussi*, Milano, Giuffrè editore.
- Finco A., Benedetti A., Padella M., Pettinari E. (2010). La filiera agro-energetica del biogas: valutazioni economiche degli investimenti nelle aziende agricole, *Economia & Diritto Agroalimentare*, n. 3.
- Finco A., Padella M., Spinozzi R. (2010). La convenienza economica di un impianto agro energetico ad olio vegetale: un'opportunità per il settore agricolo, *Aestimum* 57, dicembre 2010.
- Finco A., Padella M., Spinozzi 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.
- Holm-Nielsen J.B., Oleskowicz-Popiel P. (2008). *The Future of Biogas in Europe: Visions and Targets until 2020*, AEBIOM Workshop: Biogas-a promising renewable energy source for Europe, European Parliament, Brussels, 11 December 2008.
- 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.
- Olson K.D. (2004). *Farm Management, Principles and Strategies*, Iowa State Press.
- Pearce D. (1971). *Cost Benefits Analysis*, London, Mac Millan Press.
- Perkins, F. (1994). *Practical Cost Benefit Analysis*, London, Macmillan Press.
- PSR 2007-2013 Regione Marche.
- Ragazzoni A. (a cura di) (2010). *Biogas; Come ottenere nuovo reddito per l'agricoltura*, Verona, L'Informatore Agrario.
- Rete Rurale Nazionale (2009). La sfida delle energie rinnovabili, Aprile 2009.
- Rete Rurale Nazionale (2010). Le nuove sfide della PAC e le misure di rilancio dell'economia nei programmi di sviluppo rurale 2007-2013, Aprile 2010.
- Storti D., Zumpano C. (a cura di) (2009). *Le Politiche Comunitarie per lo Sviluppo Rurale. Il quadro degli interventi in Italia*. Rapporto 2008-2009, INEA, Roma, 2009.
- Tyner W., Taheripour F. (2007). Renewable Energy Policy Alternatives for the Future. *American Journal of Agricultural Economics*, 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 Organisation*, Vol.6.