

**MISURA/SOTTOMISURA: 311 - Diversificazione in attività non agricole  
AZIONE 3 - Incentivazione della produzione di energia e biocarburanti da fonti rinnovabili****1. DESCRIZIONE DELLA MISURA/SOTTOMISURA/AZIONE****1.1 Descrizione generale**

Le maggiori difficoltà che l'Europa ha dovuto affrontare in materia di approvvigionamento energetico, hanno dato impulso a nuove strategie in grado di coniugare la sicurezza e il benessere della popolazione con la salvaguardia dell'ambiente.

Il noto "pacchetto clima" (dicembre 2008) ha fissato nuovi e più ambiziosi obiettivi in materia di fonti energetiche rinnovabili. La "tabella di marcia" proposta dalla Commissione prevede di raddoppiare, alla data del 2020, gli obiettivi fissati in precedenza. La nuova Direttiva Europea in materia di promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (2009/28/CE) ha fissato per l'Italia un obiettivo pari al 17% per la quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo di energia al 2020.

L'agricoltura può contribuire al raggiungimento degli obiettivi comunitari e nazionali, in particolar modo promuovendo le filiere bioenergetiche. La biomassa dedicata e residuale dei processi produttivi agricoli, zootecnici e selviculturali può rappresentare una concreta occasione per incrementare il valore aggiunto della trasformazione di alcuni prodotti e sottoprodotti delle attività primarie.

Contestualmente i mutamenti intervenuti nelle zone rurali favoriscono l'orientamento verso la diversificazione delle attività delle imprese agricole. Globalizzazione dei mercati, estrema volatilità dei prezzi delle materie prime agricole e zootecniche spingono fortemente alla diversificazione verso attività non tradizionalmente agricole. Tali attività possono svolgere un ruolo fondamentale per la crescita, l'occupazione e lo sviluppo sostenibile delle zone rurali nonché contribuire a migliorare l'equilibrio territoriale in termini economici e sociali.

Un percorso particolarmente interessante per le aziende agricole è rappresentato, appunto, dalla produzione e vendita di energia da talune fonti rinnovabili (FER). In particolare, la specifica Misura/azione del Programma di Sviluppo Rurale (311/3) prevede la possibilità di finanziare investimenti finalizzati alla diversificazione delle attività e delle funzioni svolte dall'impresa agricola, limitatamente a prodotti e servizi non compresi nell'Allegato I del Trattato.

La Misura 311 del PSR si articola su tre azioni, una delle quali, la terza, ha appunto lo scopo di incentivare la produzione di energia da fonti rinnovabili, realizzando investimenti, fissi e mobili, finalizzati alla realizzazione di impianti aziendali per la produzione e la vendita di energia sotto forma di energia elettrica, termica e di biocarburanti.

**1.2 Obiettivi**

Obiettivi specifici dell'azione di incentivazione della produzione di energia e biocarburanti da fonti rinnovabili, sono:

- consolidare lo sviluppo e il potenziamento dell'economia delle zone rurali e contribuire al mantenimento della popolazione rurale attiva in loco valorizzando le risorse endogene locali e stimolando la diversificazione economica;
- favorire la creazione di opportunità di occupazione di inoccupati e di disoccupati, con particolare attenzione al reinserimento lavorativo delle donne;
- promuovere la diversificazione delle opportunità di lavoro e di reddito per le imprese agricole ampliando e consolidando le attività connesse all'agricoltura;
- promuovere attività complementari a quella agricola nel settore della bioenergia.

Tra gli obiettivi operativi, l'azione ha lo scopo di:

- favorire lo sviluppo ed il consolidamento delle attività dell'impresa agricola connesse alla tutela e alla manutenzione del territorio e dell'ambiente;
- incentivare la diffusione di impianti per la produzione di energia termica e/o elettrica da fonti rinnovabili (come ad esempio il biogas, le biomasse, il solare fotovoltaico, l'idroelettrico, l'eolico);
- incentivare e promuovere la realizzazione di impianti, di limitate dimensioni, per la produzione e vendita di biocarburanti e biocombustibili in generale.

### 1.3 Ambito territoriale di applicazione

L'attuazione dell'Azione 3 riguarda esclusivamente le aree indicate nell'Allegato tecnico 1 al bando misura 311 azione 1 Creazione e consolidamento di fattorie plurifunzionali.

## 2. SOGGETTI RICHIEDENTI

### 2.1. Soggetti richiedenti

Imprenditori agricoli ai sensi dell'articolo 2135 del Codice civile.

### 2.2. Criteri di ammissibilità

I soggetti richiedenti dovranno dimostrare, al momento della presentazione della domanda di aiuto al PSR, che l'attività di produzione di energia è connessa con l'attività agricola ai sensi del terzo comma dell'art. 2135 del codice civile.

In particolare, ai sensi della legge 23 dicembre 2005, n. 266, all'articolo 1, il comma 423, così come novellata dalla legge 27 dicembre 2006, n. 296, sono considerati connessi all'attività agricola 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 (Produzioni Agricole Energetiche -PAE) ovvero produzioni vegetali di scarto dell'attività agricola aziendale.

I criteri di connessione sono quelli stabiliti dagli artt. 44 e segg. della L.R. n. 11/2004 e ss. mm. e ii. ovvero dalla delibera dell'Agenzia delle Entrate n. 32/E del 06/07/2009.

Le attività svolte dai soggetti richiedenti devono essere ricomprese nella classificazione ISTAT 2007 (Ateco 2007) nella categoria principale A.

Sono parimenti condizioni di accesso alla misura/azione, fermo restando quanto previsto all'articolo 44 della L.R. 11/2004:

- il rispetto delle norme applicabili allo specifico investimento oggetto della domanda;
- *il rispetto del regime "de minimis" ai sensi del regolamento (CE) n. 1998/2006;*<sup>1</sup>
- l'iscrizione al Registro delle Imprese presso la C.C.I.A.A.;
- la dimostrazione della congruità economico-finanziaria dell'investimento rispetto all'attività svolta.

## 3. INTERVENTI AMMISSIBILI

### 3.1 Tipo di interventi

#### 3.1.1. Interventi

Nell'ambito del presente bando sono ammissibili gli interventi inerenti la:

1. produzione e vendita di energia elettrica e/o termica<sup>2</sup>;
2. lavorazione e trasformazione della biomassa destinata alla produzione di energia.

Nell'ambito della produzione e vendita di energia di cui al precedente punto 1, sono ammissibili ai benefici del presente bando gli investimenti, fissi e mobili, riconducibili allo sfruttamento delle seguenti fonti energetiche rinnovabili: biomasse, biogas e solare, così come definite all'articolo 2 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.

Sono, altresì, ammissibili gli interventi riconducibili alla produzione di energia dalla combustione di syngas, alle condizioni previste all'allegato del D. Lgs. n. 152/2006.

I valori indicati al precedente punto 1. come soglia ai fini dell'individuazione degli interventi agevolabili del presente bando s'intendono riferiti al singolo impianto, ovvero, a più impianti tra loro fisicamente o funzionalmente connessi. A tal fine s'intendono fisicamente o funzionalmente connessi quegli impianti

<sup>1</sup> Sostituzione apportata con DGR n. 206 del 07/02/2012

<sup>2</sup> Gli interventi sono limitati agli impianti la cui potenza è inferiore o uguale a 1 MW. Tale limite si riferisce alla:

- potenza elettrica di picco in uscita dal sistema fotovoltaico installato;
- potenza elettrica del cogeneratore, nel caso di impianti che prevedono la combustione del biogas, della biomassa e del syngas;
- potenza nominale della caldaia che produce esclusivamente energia termica.

appartenenti allo stesso soggetto e che abbiano il medesimo punto di connessione alla rete di distribuzione dell'energia elettrica, fatti salvi i limiti di cui alla legge regionale n. 5/2011.

Nell'ambito degli interventi ammissibili ai precedenti punti 1. e 2., sono previste le seguenti tipologie di investimento:

- a) investimenti fissi strettamente connessi con la produzione e vendita di energia elettrica e/o termica;
- b) investimenti mobili strettamente connessi con la produzione e vendita di energia elettrica e/o termica;
- c) investimenti mobili strettamente connessi con la lavorazione e trasformazione della biomassa destinata alla produzione di energia.

### 3.1.2. Spese ammissibili

Ferme restando le condizioni di ammissibilità previste dal documento "Indirizzi procedurali" di cui all'allegato A alla DGR 20/09/2011 n. 1499,, le spese ammissibili per la realizzazione degli interventi si suddividono in:

- A) spese per la realizzazione di investimenti fissi previsti al punto 1. del paragrafo 3.1.1 e devono riguardare:
  - i. l'acquisto e/o la realizzazione di manufatti funzionalmente connessi all'esercizio dell'impianto di produzione di energia alimentato dalle seguenti fonti rinnovabili: biomasse, biogas, syngas e dalla fonte solare;
  - ii. l'acquisto di impianti di produzione di energia alimentati da biomasse, biogas, syngas e dalla fonte solare;
  - iii. l'acquisto e la realizzazione di manufatti e infrastrutture per l'eventuale collegamento degli impianti di cui al punto precedente alla rete di trasporto dell'energia elettrica;
  - iv. l'acquisto e/o la realizzazione di manufatti e impianti finalizzati alla modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale nonché riattivazione degli investimenti per la produzione di energia;
- B) spese per la realizzazione degli investimenti mobili previsti al punto 1. del paragrafo 3.1.1 e devono riguardare:
  - i. l'acquisto di attrezzature nell'ambito degli investimenti di cui al precedente punto a), funzionalmente connessi all'esercizio dell'impianto di produzione di energia alimentato da fonte rinnovabile;
  - ii. l'acquisto di macchine e attrezzature finalizzati alla modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale nonché riattivazione degli interventi di cui al precedente punto a);
- C) spese per la realizzazione degli interventi inerenti la lavorazione e trasformazione della biomassa destinata alla produzione di energia:
  - i. le spese per l'acquisto di impianti e attrezzature per la lavorazione e trasformazione della biomassa.

Le spese generali sono ammesse con le modalità e nei limiti previsti dagli indirizzi procedurali generali, in riferimento ai soli interventi connessi con la produzione di energia.

Per il computo delle spese relative a ciascun investimento fisso il riferimento è il prezzario regionale per i lavori pubblici (<http://www.regione.veneto.it/Ambiente+e+Territorio/Lavori+Pubblici/Prezzreg10.htm>).

Nel caso una o più voci di spesa non rientrino tra le tipologie previste dal prezzario regionale, il soggetto richiedente è tenuto a presentare idonea documentazione a preventivo di spesa.

### 3.2. Limiti e condizioni

Con riferimento alla produzione e vendita di energia, possono accedere al presente bando gli interventi che rispettino contestualmente le tre condizioni sottoriportate:

- che prevedono il raggiungimento di un valore dell'efficienza energetica dell'impianto pari o superiore all'85%, ai sensi dell'allegato 2 al decreto legislativo n. 28/2011. Il soggetto richiedente dovrà dimostrare l'utilizzo dell'energia termica residuale attraverso la stipula di accordi di cessione dell'energia, opportunamente registrati e comunque fatto salvo l'eventuale autoconsumo;
- che prevedono l'installazione di un sistema di contabilizzazione dell'energia compatibile con le norme UNI-EN;
- che dimostrino la disponibilità delle aree interessate dall'impianto di produzione di energia nonché opere e infrastrutture connesse al medesimo (contratti di affitto, diritto di superficie, atto di proprietà, opportunamente registrati e trascritti).

Relativamente agli interventi di produzione di energia elettrica o di cogenerazione, oltre al rispetto delle condizioni sopra riportate, possono accedere al presente bando esclusivamente gli impianti in possesso dell'autorizzazione alla costruzione ed esercizio dell'impianto ai sensi dell'art. 12 del decreto legislativo 12 dicembre 2003, n. 387 e successive disposizioni, normative e amministrative, nazionali e/o regionali ovvero gli impianti che sono oggetto di avvio di procedimento amministrativo finalizzato al rilascio dell'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio e che presentino il titolo abilitativo entro il termine ultimo specificato al successivo paragrafo 6.1.

Relativamente agli interventi di produzione di energia termica, oltre al rispetto delle condizioni sopra riportate, possono accedere al presente bando esclusivamente gli impianti in possesso dell'autorizzazione alla costruzione ed esercizio dell'impianto ai sensi delle vigenti disposizioni normative e amministrative ovvero gli impianti che sono oggetto di avvio di procedimento amministrativo finalizzato al rilascio dell'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio e che presentino il titolo abilitativo entro il termine ultimo specificato al successivo paragrafo 6.1.

In deroga alle sopra riportate limitazioni, possono accedere al presente bando gli investimenti mobili connessi con la lavorazione e la trasformazione della biomassa destinata alla produzione di energia il cui soggetto beneficiario dimostri l'esistenza di appositi contratti di filiera, opportunamente registrati, per la coltivazione e la fornitura di biomassa di durata almeno settennale.

Sono, in tutti i casi, esclusi dal presente bando:

- gli interventi che prevedono l'utilizzo di biomassa che rientra nel campo di applicazione della parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (biomassa classificabile come rifiuto);
- gli interventi di produzione di energia che prevedono l'installazione di impianti fotovoltaici con servizio di scambio sul posto;
- le spese relative a scambiatori di calore per l'eventuale allaccio alle singole utenze;
- gli interventi il cui valore attuale netto (vedi paragrafo 7 – Allegati tecnici), senza contributo, non risulti positivo nel periodo compreso tra il 4° ed il 15° anno, compresi;
- gli interventi per la produzione di energia dalla trasformazione della biomassa il cui "indicatore di sostenibilità", espresso in termini di EROEI (Energy Return On Energy Investment), calcolato secondo il metodo approvato con decisione CE n. 1037 del 24/02/2009, sia inferiore o uguale all'unità.

#### 4. PIANIFICAZIONE FINANZIARIA

##### 4.1 Importo messo a bando

In relazione agli obiettivi e alle priorità generali definite per la presente misura, viene prevista la ripartizione delle risorse disponibili secondo quanto previsto dal successivo capitolo 5.

In sede di approvazione delle domande, potranno essere previste le necessarie compensazioni tra le quote assegnate alle aree di intervento, qualora parte delle risorse disponibili nell'ambito di un'area risultassero inutilizzabili per carenza di domande ammissibili, fino all'esaurimento dei fondi complessivamente disponibili.

L'importo a bando per la presente azione è pari a 9.000.000,00 di euro.

##### 4.2 Livello ed entità dell'aiuto

Agli aiuti previsti si applicano le condizioni di cui al regime *de minimis* ai sensi del Regolamento (CE) n. 1998/2006, sulla base dei seguenti livelli di aiuto e per tipo d'intervento:

##### 1. produzione e vendita di energia elettrica e/o termica

Impianti e attrezzature privi di altri incentivi	60%
Impianti alimentati da biomasse agroforestali e biogas, comprese attrezzature, con incentivi (*)	40%
Impianti fotovoltaici con incentivi (**)	20%

(\*) punto a) e c), comma 2, articolo 26 del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

(\*\*) limitatamente alle condizioni previste all'articolo 5 del Decreto del decreto del Ministro dello Sviluppo Economico del 6 agosto 2010 e ss. mm. e ii

## 2. lavorazione e trasformazione della biomassa destinata alla produzione di energia

Attrezzature prive di altri incentivi	60%
Attrezzature, con incentivi	40%

**4.3 Limiti di intervento e di spesa**

Ai fini degli importi concedibili, gli aiuti previsti dal presente bando sono ammissibili alle condizioni ed entro i limiti stabiliti dal regime *de minimis* (Regolamento (CE) n. 1998/2006) e riguardano comunque la realizzazione di prodotti e servizi non compresi nell'allegato I del Trattato.

**4.4 Termini e scadenze**

I termini massimi per la realizzazione degli investimenti ammessi, a decorrere dalla data di concessione al beneficio, sono i seguenti:

- sei mesi per la realizzazione e messa in esercizio degli investimenti mobili;
- dodici mesi per la realizzazione di investimenti fissi;

Nel caso di investimenti misti riguardanti contestualmente tipologie annoverabili nelle lettere a) e b), il termine per la realizzazione degli investimenti è quello previsto dalla lettera b).

A conclusione dell'investimento, si potrà procedere alla liquidazione del contributo spettante fatto salvo l'eventuale recupero dello stesso qualora non sia dimostrato, entro i termini stabiliti nell'autorizzazione unica regionale per la tipologia di impianto, il totale utilizzo civile o produttivo, dell'energia termica eventualmente prodotta o cogenerata, fatto salvo l'eventuale autoconsumo.

**5. CRITERI DI SELEZIONE****5.1 Priorità e punteggi**

Le domande ed i progetti vengono valutati sulla base dei relativi elementi di priorità e preferenza, ai fini dell'attribuzione del punteggio necessario per l'ammissione alla graduatoria finale.

Per garantire la prevalenza della realizzazione degli interventi ai territori ubicati nelle aree *C e D*<sup>3</sup>, l'attribuzione del punteggio a ciascuna domanda avverrà sulla base di due graduatorie distinte:

- domande che prevedono la realizzazione degli interventi nelle aree *C e D*<sup>4</sup>;
- domande che prevedono la realizzazione degli interventi nelle aree B.

Agli interventi realizzati nelle aree *C e D*<sup>5</sup> sono assegnate il 60 % delle risorse previste dal presente bando.

A tale scopo, vengono individuati gli elementi/fattori di priorità e preferenza di seguito descritti. Sulla base di tali elementi viene attribuito a ciascun progetto il punteggio finale.

Elementi di priorità per graduatoria nelle "Aree C e D" <sup>6</sup>			
N	DESCRIZIONE	INDICATORE	PUNTI
1	Investimenti per la produzione di energia elettrica e/o termica realizzati da aziende agricole in classe OTE 4, 5, 6 e 7, alimentati per almeno il 10 % di s.s. da biomassa di origine animale (materie fecali/effluenti)	Realizzazione di "opere fredde" in grado di ridurre almeno il 60 % dell'azoto contenuto nella biomassa	100
2	Investimenti per la produzione di energia elettrica e/o termica realizzati da aziende agricole in classe OTE 8, alimentati per	Realizzazione di "opere fredde" in grado di ridurre almeno il 60 % dell'azoto contenuto nella biomassa	60

<sup>3</sup>Sostituzione apportata con DGR n. 206 del 07/02/2012

<sup>4</sup>Sostituzione apportata con DGR n. 206 del 07/02/2012

<sup>5</sup>Sostituzione apportata con DGR n. 206 del 07/02/2012

<sup>6</sup>Sostituzione apportata con DGR n. 206 del 07/02/2012

	almeno il 10 % di s.s. da biomassa di origine animale (materie fecali/effluenti)		
3	Investimenti per la produzione di energia elettrica e/o termica che prevedono la sostituzione di impianti alimentati da fonti energetiche fossili	Aree classificate dalla vigente legislazione come parchi, nazionali e regionali, oasi di protezione e siti Natura 2000	20
4	Indice EROEI	valore > 6	20
5	Investimenti che prevedono la cessione dell'energia termica agli edifici pubblici	Edifici di proprietà o in uso, per l'intera durata dell'investimento, a Enti locali o Amministrazioni pubbliche statali	15
6	Investimenti che comprendono l' <i>upgrading</i> del biogas e successiva vendita del biometano	Sottoscrizione di un contratto per la fornitura del biometano destinato ad alimentare il parco autovetture di una società addetta al servizio di trasporto pubblico	15
7	Investimenti che comprendono l' <i>upgrading</i> del biogas e successiva vendita del biometano	Sottoscrizione di un contratto di cessione del biometano nella rete di distribuzione del gas ad uso civile e produttivo	10
8	Soggetti beneficiari donne	Beneficiario rappresentato legalmente da una donna	8

**Elementi di priorità per graduatoria nelle "Altre aree"**

N	DESCRIZIONE	INDICATORE	PUNTI
1	Investimenti realizzati interamente nelle aree classificate "B"	Intervento, comprese opere e infrastrutture connesse, ubicato completamente nell'area B1	150
2	Investimenti realizzati interamente in aree classificate "B" da	Aziende agricole, strutturalmente e economicamente deboli aventi una dimensione economica aziendale <sup>(2)</sup> , in termini di reddito lordo, compresa tra 5 e 20 UDE" (unità di dimensione economica europea: 1 UDE = 1.200,00 € di RL standard)	55
3	Investimenti realizzati interamente nelle aree classificate "B"	Orientamento Tecnico-Economico <sup>(2)</sup> dell'azienda in classe tipologica 1441 (settore del tabacco)	20
4	Investimenti per la produzione di energia elettrica e/o termica realizzati da aziende agricole in classe OTE 4, 5, 6 e 7, alimentati per almeno il 10 % di s.s. da biomassa di origine animale (materie fecali/effluenti)	Realizzazione di "opere fredde" in grado di ridurre almeno il 60 % dell'azoto contenuto nella biomassa	15
5	Investimenti per la produzione di energia elettrica e/o termica realizzati da aziende agricole in classe OTE 8, alimentati per almeno il 10 % di s.s. da biomassa di origine animale (materie fecali/effluenti)	Realizzazione di "opere fredde" in grado di ridurre almeno il 60 % dell'azoto contenuto nella biomassa	10
6	Indice EROEI	Valore > 6	20
7	Investimenti per la produzione di energia elettrica e/o termica che prevedono la sostituzione di impianti alimentati da fonti energetiche fossili	Aree classificate dalla vigente legislazione come parchi, nazionali e regionali, oasi di protezione e siti Natura 2000	10
8	Investimenti che prevedono la cessione dell'energia termica agli edifici pubblici	Edifici di proprietà o in uso, per l'intera durata dell'investimento, a Enti locali o Amministrazioni pubbliche statali	10

<sup>2</sup> Regolamento (CE) n. 1242/2008 della Commissione, dell'8 dicembre 2008, che istituisce una tipologia comunitaria delle aziende agricole

9	Investimenti che comprendono l' <i>upgrading</i> del biogas e successiva vendita del biometano	Sottoscrizione di un contratto per la fornitura del biometano destinato ad alimentare il parco autovetture di una società addetta al servizio di trasporto pubblico	15
10	Investimenti che comprendono l' <i>upgrading</i> del biogas e successiva vendita del biometano	Sottoscrizione di un contratto di cessione del biometano nella rete di distribuzione del gas ad uso civile e produttivo	10
11	Soggetti beneficiari donne	Beneficiario rappresentato legalmente da una donna	5

Il punteggio relativo alle priorità di cui alle aziende agricole in classe OTE 4, 5, 6, 7 e 8 è assegnato in presenza di progetti che prevedono la contestuale realizzazione di impianti tecnologici (cd. opere fredde), in grado di abbattere l'azoto contenuto nella biomassa di origine zootecnica (materie fecali/effluenti), secondo i criteri e le linee di trattamento riportati all'allegato "A" alla DGR n. 398 del 24/02/2009.

Relativamente agli interventi realizzati in aree sensibili dal punto di vista ambientale e naturalistico, il relativo punteggio è attribuibile ai soli impianti che producono energia elettrica e/o termica in grado di sostituire completamente l'energia utilizzata dall'imprenditore agricolo proveniente da fonti fossili.

Il valore dell'indice di sostenibilità energetica (EROEI, "ritorno energetico dell'investimento energetico") deve essere calcolato secondo il metodo approvato con decisione CE n. 1037 del 24 febbraio 2009.

Il punteggio indicato per gli interventi che prevedono la cessione dell'energia termica agli edifici pubblici può essere assegnato solo in presenza di un contratto di cessione di durata almeno settennale. Il contratto, o suo preliminare, comunque registrato, deve precisare natura e ubicazione catastale dell'edificio pubblico, nonché quantità di energia media utilizzata, su base giornaliera e annua, e la quantità di fonte fossile sostituita.

Il punteggio attribuito agli investimenti che comprendono l'*upgrading* del biogas e successiva vendita del biometano per alimentare il parco automezzi pubblici può essere assegnato solo in presenza di contratti di fornitura, opportunamente registrati, con la Società di gestione del servizio trasporto pubblico. Il contratto deve precisare la quantità di biometano fornita.

Il punteggio attribuito agli investimenti che comprendono l'*upgrading* del biogas e successiva vendita del biometano alla rete di distribuzione del gas può essere assegnato solo in presenza di contratti, opportunamente registrati, con la Società di gestione della rete. Il contratto deve precisare la quantità di biometano fornita.

Il punteggio relativo agli interventi realizzati da "soggetti beneficiari donne", costituiti sotto forma cooperativa, viene attribuito qualora la maggioranza dei soci sia rappresentata da donne.

## 5.2 Condizioni ed elementi di preferenza

A parità di punteggio è assegnata la preferenza agli investimenti previsti dal più giovane imprenditore agricolo (giorno, mese e anno di nascita).

## 6. DISPOSIZIONI E PRESCRIZIONI OPERATIVE SPECIFICHE

### 6.1. Documentazione specifica da presentare in allegato alla domanda di aiuto

Al fine di accedere agli aiuti previsti dalla presente misura, il richiedente dovrà presentare la domanda di aiuto entro i termini stabiliti dal presente bando e secondo le modalità previste dal documento Indirizzi procedurali, di cui all'allegato A alla DGR 20/09/2011 n. 1499, con allegata la seguente documentazione:

1. copia del documento d'identità in corso di validità, qualora la sottoscrizione della domanda non avvenga con le altre modalità previste dal comma 3 dell'articolo 38 del DPR n. 445/2000;
2. scheda richiesta punteggio (contenuta nel modello di domanda);
3. documentazione comprovante il punteggio richiesto;
4. dichiarazione specifica di misura (contenuta nel modello di domanda) attestante:
  - a. la qualifica di agricoltore a sensi dell'articolo 2 del Reg. CE n. 73/2009;

- b. il rispetto delle norme applicabili allo specifico investimento oggetto della domanda;
  - c. l'importo dei contributi già percepiti dall'azienda agricola nei tre anni precedenti, ai fini delle limitazioni previste dal regime " *de minimis*";
  - d. la disponibilità dell'area sede dell'impianto e delle opere ed infrastrutture oggetto della domanda;
5. progetto dell'intervento redatto ai sensi delle disposizioni amministrative vigenti;
  6. per gli interventi dediti alla produzione di energia, titolo abilitativo alla costruzione e esercizio computo metrico estimativo analitico redatto utilizzando il prezzario regionale riferito ai lavori pubblici;
  7. Valore Attuale Netto (VAN) dell'intervento, redatto sullo schema proposto in allegato al presente;
  8. indice di sostenibilità energetica (EROEI) calcolato per gli investimenti dediti alla produzione di energia dalla trasformazione di biomasse e biogas, redatto sullo schema proposto in allegato al presente;
  9. scheda tecnica del sistema di contabilizzazione dell'energia;
  10. scheda tecnica cogeneratore di energia (motore + alternatore), se necessaria;
  11. eventuale contratto di cessione dell'energia termica cogenerata, registrato;
  12. eventuale contratto di filiera per la coltivazione e la fornitura di biomassa;
  13. relazione di valutazione incidenza ambientale del progetto, laddove prevista ovvero dichiarazione del tecnico che attesta il non assoggettamento delle opere oggetto di domanda a tale normativa;
  14. tre preventivi analitici per ogni attrezzatura e/o macchinario oggetto di domanda, con quadro di raffronto e relazione, sottoscritta dal tecnico e dal richiedente, illustrante la motivazione della scelta del preventivo ritenuto valido;
  15. approvazione del Piano Aziendale redatto ai sensi dell'articolo 44 della L.R. n. 11/2004;
  16. copia della deliberazione del Consiglio di Amministrazione che approva la presentazione della domanda (nel caso di istanze presentate da imprese associate, comunque rientranti nei soggetti di cui all'articolo 2135 del c.c.);

I documenti indicati ai numeri 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 10., 11, 12., 13., 14., 15. e 16. sono considerati documenti essenziali, se dovuti nell'ambito degli interventi richiesti, e pertanto la loro mancata presentazione, unitamente alla domanda di aiuto, comporta la non ammissibilità della medesima.

La documentazione di cui al punto 6., se non presente in allegato alla domanda, può essere integrata entro i 60 giorni successivi alla chiusura dei termini, fatto salvo che comunque in allegato alla domanda dovrà essere presentata la richiesta di rilascio.

Relativamente ai documenti indicati ai punti 11. e 12. la scadenza ultima per la loro presentazione è uniformata ai termini precedentemente indicati (60 giorni), fatto salvo che alla domanda dovrà essere comunque allegato un dichiarazione d'intenti tra le parti che andranno in seguito a perfezionare i contratti richiesti nei medesimi punti.

Ai fini delle determinazione del punteggio da assegnare alla domanda, la documentazione indicata al precedente punto 3. dovrà contenere:

- relazione tecnica, a firma di tecnico abilitato, relativa alle "opere fredde" di progetto, con particolare riferimento ai flussi di massa dell'azoto e delle biomasse impiegate;
- asseverazione del libero professionista, firmatario del progetto, a supporto della sostituzione della fonte energetica fossile con quella rinnovabile, espressa nell'unità di misura internazionale;
- contratto di fornitura o suo preliminare, registrato, per la fornitura di energia termica tra il beneficiario e l'Ente pubblico, ai fini della cessione dell'energia termica agli edifici pubblici;
- atti d'impegno a sottoscrivere un contratto di fornitura di biometano tra il beneficiario e l'acquirente del medesimo;
- contratti di fornitura, o loro preliminari, per la fornitura del biometano, nel caso incorrano le condizioni specifiche di priorità;

## **6.2 Documentazione per la rendicontazione degli investimenti.**

Ai fini del pagamento di acconti o del saldo del contributo il beneficiario dovrà presentare, in allegato alla domanda di pagamento la seguente documentazione:

1. elenco della documentazione a giustificazione della spesa sostenuta (secondo la modulistica predisposta da AVEPA);
2. copia dei giustificativi di pagamento;
3. consuntivo dei lavori edili, disegni esecutivi e relazione tecnica sui lavori eseguiti;
4. copia delle eventuali autorizzazioni previste per legge (agibilità, autorizzazioni sanitarie, ecc.);

5. dichiarazioni relative ad impegni ed obblighi previsti dalla specifica misura.

AVEPA avrà cura di predisporre e inviare, ad ogni singolo beneficiario, la modulistica e le modalità per l'erogazione dell'aiuto.

## 7. ALLEGATI TECNICI

### DEFINIZIONI

Ai fini degli interventi, vengono assunti i seguenti riferimenti, fatto salvo quanto diversamente specificato al presente bando:

- i. fonti energetiche rinnovabili (FER): secondo la definizione di cui al decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 in attuazione alla Direttiva 2001/77/CE.
- ii. biomassa combustibile: biomassa elencata all'Allegato X alla parte V (Sezione 4 di Parte II ("Caratteristiche delle biomasse combustibili e relative condizioni di utilizzo")) di cui al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" rientrante tra le seguenti tipologie:
  - Materiale vegetale prodotto da coltivazioni dedicate;
  - Materiale vegetale prodotto da trattamento esclusivamente meccanico di coltivazioni agricole non dedicate;
  - Materiale vegetale prodotto da interventi selvicolturali, da manutenzione forestale o da potatura;
  - Materiale vegetale prodotto dalla lavorazione esclusivamente meccanica di legno vergine e costituito da cortecce, segature, trucioli, chips, refili e tondelli di legno vergine, granulati e cascami di legno vergine, granulati e cascami di sughero vergine, tondelli non contaminati da inquinanti;
  - Materiale vegetale prodotto dalla lavorazione esclusivamente meccanica di prodotti agricoli;
  - Le vinacce vergini nonché le vinacce esauste ed i loro componenti, bucce, vinaccioli e raspi, derivanti dai processi di vinificazione e di distillazione, che subiscono esclusivamente trattamenti di tipo meccanico fisico, compreso il lavaggio con acqua o l'essiccazione.
- iii. biomassa sottoposta a fermentazione anaerobica: la biomassa di cui al punto ii., nonché gli effluenti di allevamento, palabili o non palabili, provenienti dalla medesima azienda utilizzatrice, ai sensi della DGR nn. 2495/2006 e 2439/2007;
- iv. materiali fecali ai fini della produzione di energia: biomassa disciplinata dalla deliberazione di Giunta regionale 28 luglio 2009, n. 2272;
- v. impianti a biogas: impianti alimentati a biogas le cui caratteristiche sono elencate all'Allegato X alla parte V (Sezione 6 di Parte II ("Caratteristiche delle biomasse combustibili e relative condizioni di utilizzo")) di cui al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale";
- vi. impianti di pirogassificazione: impianti in grado di estrarre combustibili gassosi (syngas) impiegabili nella produzione di energia;
- vii. syngas: miscela di gas, tra monossido di carbonio (CO) e idrogeno (H<sub>2</sub>), con la presenza in quantità variabile anche di metano (CH<sub>4</sub>) e anidride carbonica (CO<sub>2</sub>);
- viii. investimenti fissi: beni immobili per natura e determinazione di legge che non possono essere spostati normalmente da un luogo all'altro senza che venga alterata la loro struttura e destinazione (ad esempio rientrano in questa categoria gli *edifici e le altre costruzioni e tutto ciò che naturalmente o artificialmente è incorporato al suolo ovvero* quando sono *saldamente assicurati* alla riva o all'alveo e sono destinati ad esserlo in modo permanente per la loro utilizzazione);
- ix. Investimenti mobili: l'individuazione si effettua per esclusione dai precedenti;
- x. impianti tra loro fisicamente o funzionalmente connessi: impianti di produzione di energia appartenenti alla medesima persona giuridica e aventi lo stesso punto di connessione alla rete di distribuzione dell'energia.

### VALUTAZIONE CONGRUITÀ ECONOMICO-FINANZIARIA DELL'INVESTIMENTO

La valutazione della congruità economico-finanziaria dell'investimento deve avvenire attraverso l'analisi annuale del flusso finanziario (business plan) con estrazione perlomeno del principale indice finanziario (VAN = Valore Attuale Netto) al netto ed al lordo del contributo di cui al presente bando.

Nell'analisi annuale del flusso deve essere computato anche il costo dell'energia elettrica consumata dall'impianto.

Per la formula di calcolo del VAN il riferimento è il seguente:

$$VAN = \sum_{i=1}^n \frac{\text{Valori}}{(1+r)^i}$$

$$VAN = - \text{Valore investimento} + \left( \frac{\text{Ric.} + \text{Perd. 1}}{(1+r)^1} + \frac{\text{Ric.} + \text{Perd. 2}}{(1+r)^2} + \frac{\text{Ric.} + \text{Perd. 3}}{(1+r)^3} + \dots \right)$$

Valore investimento = importo dell'investimento iniziale

Ric. = ricavi alla fine dell'anno considerato

Perd. = spese alla fine dell'anno considerato

r = tasso di attualizzazione

Nel caso di impianti per la produzione di energia alimentati da biomasse dovrà essere considerato obbligatoriamente una durata media dell'investimento pari a 15 anni, viceversa per gli impianti fotovoltaici deve essere considerata una durata media dell'investimento pari a 20 anni. Tale valore è assunto in relazione alla vita media degli impianti di cui al presente bando.

Quale orientamento per la scelta del saggio di attualizzazione da utilizzare si consideri quello praticato dalla Cassa Depositi e Prestiti (tasso fisso) per investimenti di pari durata nel periodo considerato.

In caso di cogenerazione il valore dei certificati verdi dovrà essere conteggiato nel business plan.

L'elaborato tecnico dovrà essere firmato da un tecnico abilitato.

**SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI di COMBUSTIONE DIRETTA della biomassa, di combustione del biogas e del syngas**

Impianti di produzione di energia

Ai fini dei requisiti tecnici e costruttivi degli impianti il riferimento è il decreto legislativo n. 152/2006 e s.m.i..

Il rendimento energetico della caldaia ovvero del cogeneratore, desumibile dalla scheda tecnica rilasciata dalla ditta costruttrice, dovrà essere superiore all'85%.

Ai fini del calcolo della conversione energetica delle biomassa è necessario fare riferimento alla resa energetica del biocombustibile espressa in kWh per unità di misura (kg o m<sup>3</sup>) sulla sostanza secca (p.c.i. su s.s.).

SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI ALIMENTATI DA BIOGAS

Fatti salvi i requisiti e le limitazioni previste nel decreto legislativo n. 152/2006, ai fini della classificazione, dei requisiti, regole per la costruzione, l'offerta, l'ordinazione e il collaudo, il riferimento è alle norme ISO-UNI vigenti.

Ai fini del calcolo delle rese in biogas della biomassa avviata a fermentazione anaerobica, è necessario calcolare i metri cubi di biogas per unità di solido volatile (frazione della sostanza secca costituita da sostanza organica) in riferimento alla specifica biomassa.

CALCOLO INDICE DI SOSTENIBILITA' – EROEI

L'indice di sostenibilità EROEI (Energy Return On Energy Investment ossia Ritorno Energetico sull'Investimento Energetico) è il risultato del rapporto tra la somma delle energie, espresso nell'unità di misura del Sistema Internazionale, che un impianto produrrà durante il suo esercizio (Energia Ricavata) e la sommatoria delle quantità energie che sono necessarie per costruire, esercire e poi smantellare l'impianto (Energia Investita o Energia Consumata).

Dal rapporto di queste grandezze energetiche –quindi tra output e input energetico- si ottiene un valore in grado di esprimere la quantità di energia spesa e ricavata dell'investimento. Un valore del rapporto superiore all'unità informa che l'investimento in esame genera una quantità di energia superiore a quella che è stata

necessaria per realizzarlo e mantenerlo in esercizio; mentre un valore dell'indice inferiore o uguale all'unità manifesta un risultato negativo dell'investimento.

L'indice dovrà essere elaborato da un tecnico abilitato in materie ingegneristiche o equipollenti.

Il calcolo dell'indice EROEI ha lo scopo di mettere a confronto i contributi energetici provenienti da tutte le sorgenti inerenti con l'investimento specifico, a partire dalla sua costruzione sino alla demolizione e messa in pristino dell'area. Questo approccio è conosciuto anche come "analisi di ciclo di vita" (Life Cycle Analysis, LCA), il cui metodo di studio è puntualmente previsto nell'ambito dell'Organizzazione Internazionale per la Standardizzazione (ISO).

L'indice di sostenibilità è dato dal seguente rapporto:

$$\text{EROEI} = \frac{\sum_1^n E_{\text{Ricavata}}}{\sum_0^n E_{\text{Investita}}} \quad 1$$

considerando, dall'anno zero all'ennesima annualità (anno di demolizione e pristino ex ante dell'area) la:

$\sum E_{\text{Ricavata}}$  = sommatoria della quantità di energia generata dall'opera/impianto

$\sum E_{\text{Investita}}$  = sommatoria della quantità di energia che è necessaria per costruire, esercire e demolire/smantellare l'opera/impianto

Tra le **Energie Investite** (di seguito anche energia consumata) il metodo tiene conto dell'energia consumata per:

- la costruzione dell'impianto, compresi i trasporti;
- il funzionamento delle apparecchiature connesse all'impianto;
- la produzione e il trasporto delle biomasse;
- la demolizione dell'impianto.

Tra le **Energie Ricavate** si dovrà tener conto della sola energia effettivamente prodotta e utilizzata fuori dal "sistema", ossia:

- dell'energia elettrica ceduta alla rete (al netto degli autoconsumi del "sistema");
- dell'energia termica ceduta a utenze esterne all'impianto (al netto degli autoconsumi del "sistema").

Il calcolo dell'indice EROEI parte da una minuziosa descrizione dell'impianto e delle sue componenti.

Considerando il caso specifico di un impianto per la produzione di energia (elettrica e/o calorica) alimentato dalla biomassa, si dovranno considerare altre sottofasi inerenti il calcolo dell'Energia Investita:

A) Costruzione dell'impianto:

- energia consumata per la produzione di materiali edili (mattoni, calcestruzzo, ecc);
- contenuto energetico di alcuni materiali utili alla costruzione (ad esempio acciaio, ferro);
- energia consumata per il trasporto dei materiali;
- energia consumata per l'esecuzione dei lavori di costruzione dell'impianto (tempi di lavoro opere civili e macchinari impiegati);
- contenuto energetico dei materiali costituenti il cogeneratore e le apparecchiature.

B) Funzionamento delle apparecchiature:

- potenza assorbita per il funzionamento delle singole apparecchiature.

C) Produzione di biomasse:

- energia consumata per singolo intervento colturale (lavorazioni del terreno –aratura, erpicatura, concimazione, diserbo pre-emergenza, semina, rullatura, diserbo post-emergenza, concimazione, sarchiatura, diserbo-, difesa fitosanitaria, irrigazione, raccolta, trattamento –trinciatura-);
- contenuto energetico dei mezzi tecnici (concimi, trattamenti antiparassitari e diserbi);

D) Trasporto delle biomasse:

- energia consumata per il trasporto e l'esercizio dell'impianto.

E) Demolizione impianto:

- energia consumata per i lavori di demolizione necessari alla realizzazione dell'impianto (tempi di lavoro opere civili e macchinari/attrezzature impiegati);
- energia consumata per il trasporto e lo stoccaggio dei materiali di risulta;
- energia consumata per il recupero allo stato ex-ante dell'area.

I riferimenti energetici per ciascuna fase e sottofase dovranno essere supportati da dati bibliografici ufficiali ovvero da schede tecniche dei materiali e apparecchiature utilizzate. La relazione tecnica del calcolo dell'indice di sostenibilità dovrà essere sottoscritta da tecnico abilitato nelle materie ingegneristiche o equipollenti.

Per il calcolo dell'energia consumata inerente la produzione di materiali edili un possibile riferimento sono i contenuti energetici di ciascun materiale. Tale valore medio è desumibile dalla Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD - Environmental Product Declaration). La EPD è sviluppata in applicazione della norma UNI ISO 14025:2006 (Etichetta Ecologica di Tipo III) e rappresenta uno strumento per comunicare informazioni oggettive, confrontabili e credibili relative alla prestazione ambientale di prodotti e servizi. Le prestazioni ambientali dei prodotti/servizi riportate nella EPD devono basarsi sull'analisi del ciclo di vita mediante utilizzo del Life Cycle Assessment (LCA) in accordo con le norme della serie ISO 14040, fondamento metodologico da cui scaturisce l'oggettività delle informazioni fornite.

$$EC_{me} = Q.tà_{me} * CE_{me} \quad 2$$

con  $EC_{me}$  = Energia Consumata produzione materiali edili  
 $CE_{me}$  = Contenuto Energetico materiali di costruzione

Per il calcestruzzo, ad esempio, alcune ditte produttrici riportano un ammontare delle risorse energetiche consumate pari a 1.900 MJ/mc. Per l'acciaio, alcuni riferimenti scientifici, riportano un valore medio, calcolato secondo la metodologia EPD, pari a 9.000 MJ/tonn. Per ciascun prodotto –e servizio- la metodologia EPD calcola le risorse energetiche consumate per la sua produzione e, quindi in altre parole, il suo contenuto energetico. Dal prodotto del Contenuto energetico per la quantità impiegata nella costruzione si ottiene il valore dell'Energia Consumata a impianto pronto per il collaudo.

Per il calcolo dell'energia consumata per il trasporto dei materiali edili è utile conoscere il potere calorifico inferiore del combustibile utilizzato per il trasporto. Ad esempio il p.c.i. del gasolio per autotrazione risulta pari a 36,12 MJ/litro.

$$EC_{tmc} = [(Q.tà_{mc} / CU) * Km percorsi] / [Cm_{mt} * p.c.i. gasolio] \quad 3$$

con  $EC_{tmc}$  = Energia Consumata per il trasporto dei materiali di costruzione  
 $Q.tà_{mc}$  = peso del materiale trasportato  
 $CU$  = carico netto per mezzo di trasporto  
 $Km$  percorsi = chilometraggio dal luogo di produzione e/o stoccaggio dei materiali al luogo di realizzazione dell'investimento  
 $Cm_{mt}$  = consumo medio dei mezzi trasporto

Per il calcolo dell'energia consumata per l'esecuzione dei lavori edili si devono stimare numero macchine e attrezzature, potenze assorbite attrezzature dalle medesime e durata dei lavori.

$$EC_{ma} = kJ/s * 3.600 s/h * 8 h * DL * 1.000 \quad 4$$

con  $EC_{ma}$  = Energia Consumata della singola macchina e attrezzatura nell'arco di durata dei lavori di costruzione  
 $kJ/s * 3.600 s/h$  = potenza assorbita della macchina operatrice (normalmente in kWh) e sua conversione in Joule, per un ora di esercizio  
 $8 h$  = durata giornata lavorativa  
 $DL$  = n. giorni durata lavori  
 $1.000$  = unità di conversione del J in MJ

Il tutto considerato che, per il SI, il kWh è uguale a 3.600.000 J (3.600 kJ) ne consegue che per ciascun secondo di esercizio dell'attrezzatura/macchina la potenza è uguale a:

$$1 \text{ kWh} = 3.600 \text{ kJ} = 1 \text{ kJ/sec}$$

essendo un ora composta da 3.600 secondi.

Per il calcolo di tale energia investita in fase di costruzione non si è tenuto conto di altri materiali impiegati durante i lavori (plastiche, guaine, armature di legno, ecc) in quanto, la medesima, rappresenta una quantità energetica irrilevante.

Per il calcolo del contenuto energetico degli impianti (cogeneratore, infrastrutture elettriche e per il trasporto del calore) può essere fatto un discorso analogo per il calcolo, già visto, dell'energia consumata per la produzione di materiali edili e per la loro posa.

Con riferimento all'EPD dello specifico impianto ovvero alle risorse energetiche necessarie per costruirlo (esempio acciaio) è possibile quantificare l'energia consumata. In mancanza del primo dato, l'energia consumata, ad esempio, per il cogeneratore è data dal seguente prodotto:

$$EC_{imp} = Q.tà_{mc} * CE_{mc} \quad 5$$

con  $EC_{imp}$  = Energia Consumata dall'impianto/infrastrutture  
 $Q.tà_{mc}$  = quantità del materiale costituente l'impianto/infrastrutture  
 $CE_{mc}$  = Contenuto Energetico dello specifico materiale costituente l'impianto/infrastrutture

Per i lavori di posa del cogeneratore e delle altre eventuali infrastrutture, il metodo di calcolo è quello riportato alla formula n. 4.

Per il calcolo dell'energia consumata per il funzionamento delle attrezzature si dovrà seguire un ragionamento analogo fatto per il calcolo dell'Energia Consumata delle macchine operatrici e attrezzature necessarie per la preparazione dell'area e la costruzione delle opere. Si tratta di macchine operatrici e attrezzature necessarie per la lavorazione, trattamento e trasporto all'interno dell'area dell'impianto della biomassa utile ad alimentare l'impianto (trituratrici, trattrici, pale meccaniche, tramogge, pompe, ecc)

$$EC_{att} = \text{kJ/s} * 3.600 \text{ s/h} * h * g * 1.000$$

con  $EC_{att}$  = Energia Consumata per l'uso delle attrezzature nell'anno  
 $\text{kJ/s}$  = potenza assorbita dalla singola attrezzatura e sua conversione in J  
 (considerando l'equivalenza di  $1 \text{ kWh} = 3.600 \text{ kW s} = 1 \text{ Js}$ )  
 $h$  = ore di esercizio giornaliero  
 $g$  = giorni di esercizio all'anno  
 $1.000$  = unità di conversione del J in MJ

Calcolata l'energia meccanica necessaria per unità di tempo (l'anno) si ottiene facilmente il dispendio energetico il funzionamento delle attrezzature nell'arco di vita dell'impianto:

$$EC_{ATT} = \sum_1^n EC_{att} \quad 6$$

con  $EC_{ATT}$  = energia consumata totale per il funzionamento delle attrezzature nell'arco di vita dell'impianto (enensimo anno)

Per il calcolo dell'energia consumata per la produzione delle biomasse è necessario partire dall'elenco di operazioni colturali necessarie la coltivazione di ciascuna biomassa utile ad alimentare l'impianto, dalla potenza assorbita della macchine operatrici per eseguire le medesime operazioni, dal calcolo dei tempi di lavoro rapportati all'unità di superficie, per singola coltura. Da questi dati di partenza, la formula di calcolo è la seguente:

$$EC_{ccu} = \text{kJ/s} * 3.600 \text{ s/h} * h * g * 1.000 \quad 7.1$$

con  $EC_{ccu}$  = Energia Consumata per singola cura colturale nell'arco dell'anno per unità

di superficie (ettaro)

$\text{kJ/s}$  = potenza assorbita dalla singola macchina per la “ennesima” lavorazione colturale e sua conversione in J

$h$  = ore macchina per unità di superficie

$g$  = giorni di lavoro all’anno

1.000 = unità di conversione del J in MJ

Per il calcolo dell’energia consumata per l’eventuale irrigazione di soccorso il metodo può essere mutuato calcolando le ore di esercizio della macchina o attrezzatura necessaria alla distribuzione dell’acqua. Quindi:

$$EC_{irr} = \text{kJ/s} * 3.600 \text{ s/h} * h * g * 1.000 \quad 7.2$$

Per il calcolo dell’energia consumata per concimi, antiparassitari e diserbi è necessario computare due variabili energetiche:

- contenuto energetico dei singoli mezzi tecnici usati in agricoltura ( $CE_{cad}$ );
- la spesa energetica per il loro impiego.

Il primo dato è desumibile dalla bibliografia di settore. Ad esempio (Soltner, 1995 -Les grandes productions végétales. Sciences et techniques agricoles, Sainte-Gemmes-sur-Loire) possiamo dire che per la produzione di 1 Kg di azoto sono necessarie 18.500 kcal ad ettaro, pari a 77.330 kJ. In media il contenuto energetico di tutti i mezzi chimici utilizzati per la coltivazione delle biomasse varia, mediamente a seconda delle tecniche colturali adottate tra i 10.000-15.000 MJ/ettaro/anno<sup>7</sup>. Tale contenuto energetico risulta pari a 280 litri di gasolio per la sola concimazione azotata<sup>8</sup>, mentre inferiore è per gli altri tipi di apporti chimici<sup>9</sup>. Tali valori, comunque, possono essere individuati, prodotto per prodotto, dalla scheda EPD specifica.

La spesa energetica per il loro impiego è data dalla formula già utilizzata:

$$EC_{conc} = \text{kJ/s} * 3.600 \text{ s/h} * h * g * 1.000 \quad 7.3$$

con  $EC_{conc}$  = Energia Consumata per l’impiego delle macchine operatrici per le concimazione, difesa fitosanitaria e diserbi per unità di superficie

$\text{kJ/s}$  = potenza assorbita dalla singola attrezzatura e sua conversione in J  
(considerando l’equivalenza di 1 kWh = 3.600 kW s = 1 Js)

$h$  = ore di esercizio giornaliera

$g$  = giorni di esercizio

1.000 = unità di conversione del J in MJ

il cui valore, sommato al precedente, quantifica l’energia consumata per l’uso e la distribuzione (7.4) di concimi, antiparassitari e diserbi nell’anno e per ettaro.

$$EC_{conctot} = EC_{conc} + CE_{cad} \quad 7.4$$

con

$EC_{conctot}$  = Energia Consumata totale per concimazioni, trattamenti antiparassitari e diserbi

$CE_{cad}$  = Contenuto Energetico dei mezzi tecnici

Calcolata così l’energia meccanica necessaria per unità di superficie (ettaro) e per unità di tempo (anno) si ottiene facilmente il dispendio energetico per la coltivazione nell’arco di vita dell’impianto:

n

<sup>7</sup> Devenuto L – Ragazzoni A., “Terra e Vita”, n. 30 , tabella n. 2, pagg. 23-24

<sup>8</sup> La produzione di un kg di azoto equivale al valore energetico di 2,15 lt di gasolio (18500 kcal = 77,4 MJ). Considerando una concimazione pari a 120-140 unità di azoto/ettaro/annue si ottiene un equivalente di gasolio pari a 260-300 litri.

<sup>9</sup> La produzione del fosforo e del potassio è più semplice poiché si basa sull’estrazione di materiali minerali. Per questo motivo, il fabbisogno di energia per ottenere i concimi minerali fosfo-potassici è inferiore, comprendendo solo le spese di estrazione, di raffinazione e di trasporto. Per produrre 1 kg di fosforo (espresso come P2O5) e di potassio (espresso come K2O) sono necessarie, rispettivamente, 3350 (14 MJ) e 2315 kcal (8,9 MJ), pari a 0.39 e 0.27 litri di gasolio

$$EC_{BIO} = [\sum_1 EC_{ccu} + EC_{irr} + EC_{conctot}] * S.A.U. \quad 7.5$$

con  $EC_{BIO}$  = energia consumata totale per la coltivazione biomassa nell' nell'arco di vita dell'impianto  
S.A.U. = superficie agricola utilizzata

Per il calcolo dell'energia consumata per il trasporto della biomassa, il riferimento è il medesimo utilizzato per il trasporto dei materiali di costruzione (potere calorifico inferiore del gasolio per autotrazione, pari a 36,12 MJ/litro).

$$EC_{tbio} = [(Q.tà_{bio} / CU) * Km \text{ perc.}] / [Cons. medio_{mt} * p.c.i. \text{ gasolio}]$$

con  $EC_{tbio}$  = Energia Consumata per il trasporto della biomassa per anno  
 $Q.tà_{bio}$  = quantità della biomassa  
CU = carico netto per mezzo di trasporto  
Km perc. = chilometraggio dal luogo di produzione e/o stoccaggio della biomassa al luogo di alimentazione dell'impianto  
 $Cm_{mt}$  = consumo medio dei mezzi trasporto

La sommatoria dell'energia consumata per il trasporto per l'intero arco di vita dell'impianto è data da:

$$EC_{TRASPbio} = \sum_1^n EC_{tbio} \quad 8$$

Il calcolo dell'energia consumata per la demolizione delle opere nonché per il ripristino dell'area può seguire lo schema già proposto per il calcolo dell'esecuzione dei lavori edili (4), pertanto si ha:

$$EC_{mo} = kJ/s * 3.600 \text{ s/h} * 8 \text{ h} * DL * 1.000 \quad 9$$

con  $EC_{mo}$  = Energia Consumata dalla macchina operatrice e attrezzature nell'arco di durata dei lavori di demolizione  
 $kJ/s * 3.600 \text{ s/h}$  = potenza assorbita della macchina operatrice (normalmente in kWh) e sua conversione in Joule, per un ora di esercizio  
8 h = durata giornata lavorativa  
DL = durata in giorni dei lavori di demolizione  
1.000 = unità di conversione del J in MJ

Per il trasporto dei materiali di risulta vale la formula (3)

$$EC_{tmc} = [(Q.tà_{mc} / CU) * Km \text{ perc.}] / [Cm_{mt} * p.c.i. \text{ gasolio}] \quad 10$$

con  $EC_{tmc}$  = Energia Consumata per il trasporto dei materiali di costruzione  
 $Q.tà_{mc}$  = peso del materiale trasportato  
CU = carico netto per mezzo di trasporto  
Km perc. = chilometraggio dal luogo di produzione e/o stoccaggio dei materiali al luogo di realizzazione dell'investimento  
 $Cm_{mt}$  = consumo medio dei mezzi trasporto

Per il calcolo dell'Energia Ricavata il riferimento numerico è ottenuto dal calcolo delle quantità di energia elettrica e calorica prodotte dall'impianto (riportata nella scheda tecnica del produttore del cogeneratore), immessa nella rete e al netto dei consumi interni del sistema.

Considerate tutte le grandezze in gioco, e riferite ad un'unità di misura (J) il calcolo dell'indice di sostenibilità è dato dal seguente rapporto:

$$\frac{\sum_1^n \mathbf{E}_{\text{Ricavata}}}{\sum_0^n \mathbf{E}_{\text{Investita}}} \quad \mathbf{1}$$

Dal primo anno all'anno n si considera il valore dell'energia non dissipata dal sistema. Dall'anno zero all'anno "n", anno di completo ripristino dell'area alla situazione ex-ante, si considera il valore dell'energia consumata per mettere in esercizio e esercire l'impianto. Il rapporto di questi due valori consente di calcolare l'indice EROEI.

L'investimento sarà ammissibile con un valore dell'EROEI superiore all'unità (energia ricavata superiore all'energia investita/consumata). Pertanto, per valori dell'EROEI inferiori o uguali all'unità, l'investimento proposto non sarà ammesso a finanziamento.