

**MISURA/SOTTOMISURA:** 321 - Servizi essenziali per l'economia e la popolazione rurale  
**AZIONE 3 - Realizzazione di impianti per la produzione dell'energia da biomasse**

## **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.

I territori rurali possono 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 selvicolturali può rappresentare una concreta occasione per contribuire alla produzione di energia elettrica e termica proveniente sia da altre fonti rinnovabili sia dalle fonti energetiche fossili.

Nelle aree rurali, soprattutto di montagna, si registra un indebolimento della struttura dei servizi che accentua la fragilità del sistema sociale determinata dal progressivo abbandono e dall'invecchiamento della popolazione. Il sostegno all'avviamento di alcuni servizi essenziali, come appunto la produzione di energia proveniente dallo sfruttamento delle filiere locali, è considerato fondamentale per contribuire a contrastare queste dinamiche e ridare slancio e vitalità alle realtà rurali, ai fini del complessivo miglioramento della qualità della vita di queste aree.

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 comunità rurali è rappresentato, appunto, dalla produzione e vendita di energia dallo sfruttamento della biomassa, sia essa dedicata che residuale dei processi produttivi. In particolare, la specifica Misura/azione del Programma di Sviluppo Rurale (321/3) prevede la possibilità di finanziare investimenti finalizzati alla agricola realizzazione di impianti di alimentati da biomassa, biogas e syngas, limitatamente a prodotti e servizi non compresi nell'Allegato I del Trattato.

La Misura 321 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, base realizzando investimenti, fissi e mobili, finalizzati alla realizzazione di impianti di proprietà pubblica per la produzione e cessione alla popolazione di energia proveniente dalla trasformazione delle biomasse di origine agricola, zootecnica o forestale

### **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 a favore di inoccupati e di disoccupati, con particolare attenzione al reinserimento lavorativo delle donne;
- promuovere percorsi e strategie innovative nella fornitura di servizi;
- promuovere attività complementari a quella tradizionale agricola;
- diversificare le fonti di approvvigionamento energetico;

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

- favorire la nascita e il consolidamento di filiere locali, collegate allo sfruttamento sostenibile delle risorse del territorio;
- incentivare la diffusione di impianti per la produzione di energia termica e/o elettrica da fonti rinnovabili
- garantire nuovi sbocchi di mercato alle biomasse di origine agricola, zootecnica e selvicolturale.

### 1.3 Ambito territoriale di applicazione

L'attuazione dell'azione riguarda i comuni elencati nell'allegato D al presente provvedimento specificatamente indicati per la misura 321.

## 2. SOGGETTI RICHIEDENTI

### 2.1. Soggetti richiedenti

Sono beneficiari della presente azione:

- Enti locali territoriali come definiti dall'articolo 114 della Costituzione Italiana;
- altri Enti pubblici così come definiti dal comma 2 dell'art. 1 del decreto legislativo 30 marzo 2001 n. 165;
- altri Enti pubblici così come definiti dalla legge regionale n. 12/2009;
- consorzi tra Enti locali, Enti pubblici nonché tra i primi e i secondi.

### 2.2. Criteri di ammissibilità

Sono condizioni di accesso alla misura/azione,:

- il rispetto delle norme applicabili allo specifico investimento oggetto della domanda;
- la dimostrazione della congruità economico-finanziaria dell'investimento rispetto all'attività svolta (business plan), firmata da un tecnico abilitato nelle materie economico-aziendali.

Per la stesura del *business plan* si suggerisce lo schema proposto al successivo paragrafo 7, ovvero schemi analoghi adottati dagli istituti di credito finanziatori.

## 3. INTERVENTI AMMISSIBILI

### 3.1. Tipo di interventi

#### 3.1.1. Interventi

Nell'ambito del presente bando sono ammissibili gli interventi inerenti la produzione e vendita di energia elettrica e/o termica la cui potenza termica nominale è inferiore o uguale a 1MW<sup>7</sup>

Nell'ambito di tali interventi sono ammissibili ai benefici del presente bando gli investimenti, fissi e mobili, riconducibili allo sfruttamento delle seguenti fonti energetiche rinnovabili: biomasse, biogas 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 X, parte Quinta, sezione 4 del D. lgs. n. 152/2006.

I valori massimi di potenza termica nominale indicati come soglia ai fini dell'individuazione degli interventi agevolabili ai fini del presente bando s'intendono riferiti al singolo impianto, ovvero, a più impianti tra loro fisicamente o funzionalmente connessi.

Nell'ambito degli interventi ammissibili dal presente bando sono previste le seguenti tipologie di investimento:

- a) investimenti fissi per la produzione e vendita di energia elettrica e/o termica;
- b) investimenti mobili per la produzione e vendita di energia elettrica e/o termica.

---

<sup>7</sup> Per il limite fino a 1MW s'intende:

- la potenza elettrica del cogeneratore, nel caso di impianti che prevedono la combustione diretta della biomassa;
- la potenza elettrica del cogeneratore, nel caso di impianti che prevedono la combustione del biogas, della biomassa e del syngas;
- la potenza nominale della caldaia che produce esclusivamente energia termica;

Il trattino “- la potenza elettrica di picco in uscita dal sistema fotovoltaico installato” è stato eliminato con DGR n. 167 del 03/02/2010

### 3.1.2. Spese ammissibili

Ferme restando le condizioni di ammissibilità previste dagli indirizzi procedurali generali di cui all'allegato A al presente provvedimento, le spese ammissibili per la realizzazione degli interventi si suddividono in:

1. Spese per la realizzazione di investimenti fissi previsti al punto a) del paragrafo 3.1.1 riguardanti:
  2. 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;
  3. l'acquisto di impianti di produzione di energia alimentati da biomasse, biogas, syngas;
  4. 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;
  5. 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.
- c) Spese per la realizzazione degli investimenti mobili previsti al punto b) del paragrafo 3.1.1 riguardanti:
1. 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;
  2. 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 l'acquisto di attrezzature adibite alla lavorazione e trasformazione della biomassa destinata alla produzione di energia.

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 prezzo regionale riferito ai lavori pubblici.

Nel caso una o più voci di spesa non rientrino tra le tipologie previste dal prezzo 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 sotto riportate:

- che prevedono il totale utilizzo, civile o produttivo, dell'energia termica eventualmente prodotta o cogenerata, fatto salvo l'eventuale autoconsumo. In questi casi il soggetto beneficiario dovrà dimostrare l'utilizzo dell'energia termica residuale attraverso la stipula di preliminari di contratto di cessione;
- che prevedono l'installazione di un sistema di contabilizzazione dell'energia compatibile con le norme UNI-EN;
- che dimostrino la piena disponibilità dell'area sede dell'investimento connesso con la produzione e il trasporto dell'energia. Nel caso di terreni in affitto o in fase di preliminare di acquisto, atto di assenso, registrato e trascritto, del legittimo proprietario ovvero atto di costituzione di servitù di elettrodotto.

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.

*Nel caso di operazioni realizzate da Enti Pubblici, deve essere garantito il rispetto della normativa generale sugli appalti, in conformità alle Direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE nonché alla raccomandazione 2003/361/CE e alla comunicazione interpretativa della Commissione Europea 2006/C179/02 relativa al*

*diritto comunitario applicabile alle aggiudicazioni di appalti non o solo parzialmente disciplinate dalle direttive "appalti pubblici".<sup>8</sup>*

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).
- 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 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 3.000.000,00 di euro.

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

Ai sensi della Disciplina comunitaria degli aiuti di Stato per la tutela ambientale, di cui alla Comunicazione 2008/C 82/01, sono considerati ammissibili i soli costi d'investimento supplementari ("sovraccosti") necessari per conseguire gli obiettivi di tutela ambientale. In particolare, nel campo delle energie rinnovabili i costi d'investimento ammissibili corrispondono ai "sovraccosti" sostenuti dai soggetti beneficiari rispetto a quelli inerenti ad un impianto di produzione di energia alimentato da fonti fossili e avente la stessa capacità in termini di produzione effettiva di energia.

Ai fini di cui sopra, per il metodo di calcolo dei "sovraccosti" il riferimento è al metodo approvato con decisione CE n. 1037 del 24/02/2009 - aiuto di Stato n. 727/2007 – Italia, allegato al presente bando.

Agli interventi previsti dalla presente misura/azione si applicano i seguenti livelli di aiuto:<sup>9</sup>

<i>Condizioni di accesso</i>	<i>Aree rurali C</i>	<i>Aree B</i>
Assenza di altri contributi pubblici (*)	60% del sovraccosto	50% del sovraccosto
Presenza di altri contributi pubblici (*)	40% del sovraccosto	30% del sovraccosto

(\*) Contributi di natura nazionale, regionale o locale.

##### 4.3 Limiti di intervento e di spesa

In tutti i casi, l'importo massimo del "sovraccosto" ammissibile, di cui al capoverso 4.2 precedente, non deve superare:

- 2.000.000,00 euro, quando trattasi di enti locale o loro consorzi;
- 1.200.000,00 euro, quando trattasi di altri enti pubblici, loro consorzi ovvero consorzi tra enti locali e altri enti pubblici.

##### 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:

- c) sei mesi per la realizzazione e messa in esercizio degli investimenti mobili;

<sup>8</sup> Integrazione apportata con DGR n. 167 del 03/02/2010

<sup>9</sup> La prima riga della tabella è stata sostituita con DGR n. 167 del 03/02/2010

d) 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).

## 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, l'attribuzione del punteggio a ciascuna domanda avverrà sulla base di due graduatorie distinte:

- domande che prevedono la realizzazione degli interventi nelle aree C;
- domande che prevedono la realizzazione degli interventi nelle aree B.

Agli interventi realizzati nelle aree C 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.

<i>Elementi di priorità per graduatoria nelle "Aree C"<sup>10</sup></i>			
<i>N</i>	<i>DESCRIZIONE</i>	<i>INDICATORE</i>	<i>PUNTI</i>
1	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	100
2	Investimenti per la produzione di energia elettrica e/o termica alimentati per almeno il 10 % di s.s. da biomassa di origine animale (materie fecali/effluenti)	Realizzazione "opere fredde" in grado di ridurre almeno il 60 % dell'azoto contenuto nella biomassa	80
3	Dimostrazione, da parte del soggetto richiedente, della progressiva sostenibilità del servizio, a regime o, comunque, nel medio periodo	VAN positivo entro il terzo anno di esercizio	50
4	Indice EROEI	valore > 6	20
5	Investimenti per la produzione di energia termica finalizzati al riscaldamento degli 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'upgrading 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'upgrading 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

<i>Elementi di priorità per graduatoria nelle "Aree B"<sup>11</sup></i>			
<i>N</i>	<i>DESCRIZIONE</i>	<i>INDICATORE</i>	<i>PUNTI</i>
1	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	100
2	Investimenti per la produzione di energia	Realizzazione di "opere fredde" in grado di	80

<sup>10</sup> Tabella sostituita con DGR n. 167 del 03/02/2010

<sup>11</sup> Tabella sostituita con DGR n. 167 del 03/02/2010

	<i>elettrica e/o termica alimentati per almeno il 10 % di s.s. da biomassa di origine animale (materie fecali/effluenti)</i>	<i>ridurre almeno il 60 % dell'azoto contenuto nella biomassa</i>	
3	<i>Dimostrazione, da parte del soggetto richiedente, della progressiva sostenibilità del servizio, a regime o, comunque, nel medio periodo</i>	<i>VAN positivo entro il terzo anno di esercizio</i>	50
4	<i>Indice EROEI</i>	<i>Valore &gt; 6</i>	20
5	<i>Investimenti per la produzione di energia termica finalizzati al riscaldamento degli edifici pubblici</i>	<i>Edifici di proprietà o in uso, per l'intera durata dell'investimento, a Enti locali o Amministrazioni pubbliche statali</i>	15
6	<i>Investimenti che comprendono l'upgrading del biogas e successiva vendita del biometano</i>	<i>Sottoscrizione di un contratto per la fornitura del biometano destinato ad alimentare il parco autovetture di una società addetta al servizio di trasporto pubblico</i>	15
7	<i>Investimenti che comprendono l'upgrading del biogas e successiva vendita del biometano</i>	<i>Sottoscrizione di un contratto di cessione del biometano nella rete di distribuzione del gas ad uso civile e produttivo</i>	10

**Elementi di priorità per graduatoria nelle “Aree C”**

N	DESCRIZIONE	INDICATORE	PUNTI
1	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	100
2	Investimenti per la produzione di energia elettrica e/o termica alimentati per almeno il 10 % di s.s. da biomassa di origine animale (materie fecali/effluenti)	Realizzazione “opere fredde” in grado di ridurre almeno il 60 % dell'azoto contenuto nella biomassa	80
3	Dimostrazione, da parte del soggetto richiedente, della progressiva sostenibilità del servizio, a regime o, comunque, nel medio periodo	VAN positivo entro il terzo anno di esercizio	50
4	Indice EROEI	valore > 6	20
5	Investimenti per la produzione di energia termica finalizzati al riscaldamento degli 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'upgrading 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'upgrading 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

**Elementi di priorità per graduatoria nelle “Aree B”**

N	DESCRIZIONE	INDICATORE	PUNTI
1	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	100
2	Investimenti per la produzione di energia elettrica e/o termica alimentati per almeno il	Realizzazione di “opere fredde” in grado di ridurre almeno il 60 % dell'azoto contenuto	80

	10 % di s.s. da biomassa di origine animale (effluente)	nella biomassa	
3	Dimostrazione, da parte del soggetto richiedente, della progressiva sostenibilità del servizio, a regime o, comunque, nel medio periodo	VAN positivo entro il terzo anno di esercizio	50
4	Indice EROEI	Valore > 6	20
5	Investimenti per la produzione di energia termica finalizzati al riscaldamento degli 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

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'amministrazione proveniente da fonti fossili.

La priorità attribuita agli interventi di produzione di energia dalla trasformazione della biomassa che ottengono un valore dell'indice di sostenibilità energetica (EROEI, "ritorno energetico dell'investimento energetico") è accordata ai progetti che allegano un calcolo dell'indice secondo il metodo approvato con decisione CE n. 1037 del 24 febbraio 2009.

Il punteggio attribuito agli interventi dedicati riscaldamento degli edifici pubblici può essere attribuito alla domanda che allega un contratto registrato, o suo preliminare, per la fornitura di tutta l'energia termica ottenuta, fatto salvo l'eventuale autoconsumo. Il contratto, o suo preliminare, 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

## 5.2 Condizioni ed elementi di preferenza

A parità di punteggio è assegnata la preferenza agli interventi realizzati da enti locali e loro consorzi.

## 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 dalle Linee procedurali generali approvate dalla Giunta regionale, 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. dichiarazione specifica di misura (contenuta nel modello di domanda) attestante:
  - a. il rispetto delle norme applicabili allo specifico investimento oggetto della domanda;

- b. la disponibilità, dell'area sede dell'impianto e delle opere ed infrastrutture oggetto della domanda;
4. documentazione comprovante il punteggio richiesto;
  5. business plan, con perizia tecnica a firma di un professionista abilitato, redatto sullo schema proposto in allegato al presente;
  6. Valore Attuale Netto (VAN) dell'intervento, redatto sullo schema proposto in allegato al presente;
  7. indice di sostenibilità (EROEI) redatto sullo schema proposto in allegato al presente;
  8. dichiarazione relativa alla richiesta di accesso all'aiuto al funzionamento dell'impianto alimentato da fonti energetiche rinnovabili (Certificato Verde, Tariffa Omnicomprensiva);
  9. computo metrico estimativo analitico redatto utilizzando il prezzo regionale riferito ai lavori pubblici, unitamente agli atti progettuali;
  10. titolo abilitativo (permesso di costruire, autorizzazione unica) alla costruzione e esercizio dell'impianto o, in alternativa, la richiesta di rilascio del medesimo;
  11. in alternativa al precedente punto, Denuncia di Inizio Attività riportante la data di ricezione della medesima da parte dell'Amministrazione pubblica competente;
  12. scheda tecnica del sistema di contabilizzazione dell'energia;
  13. scheda tecnica cogeneratore di energia (motore + alternatore);
  14. copia del contratto di vendita dell'energia termica prodotta ceduta;
  15. 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;
  16. 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;
  17. progetto dell'intervento redatto ai sensi delle disposizioni amministrative vigenti;
  18. per gli impianti soggetti a Denuncia di Inizio Attività, progetto dell'intervento comprendente relazione tecnico-illustrativa, elaborati grafici a supporto delle opere da realizzare, eventuali pareri, nulla-osta o altre autorizzazioni utili alla costruzione e messa in esercizio dell'impianto;
  19. contratto o convenzione, regolarmente registrati, in grado di dimostrare che le modalità di approvvigionamento della biomassa sono coerenti con la durata in esercizio dell'impianto di produzione di energia;
  20. copia della deliberazione dell'organo che approva la presentazione della domanda.

I documenti indicati ai numeri 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 10., 11, 12., 13., 14., 16., 17., 18., 19. e 20. sono considerati documenti essenziali e pertanto la loro mancata presentazione, unitamente alla domanda di aiuto, comporta la non ammissibilità della medesima.

La documentazione di cui al punto 10., 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.

Analogamente per il documento previsto al punto 11., entro il medesimo termine di 60 giorni dalla chiusura dei termini di presentazione della domanda, deve essere presentata una dichiarazione attestante il superamento dei termini per l'eventuale comunicazione di diniego da parte dell'Amministrazione pubblica competente ovvero il parere negativo della medesima Amministrazione.

Relativamente ai documenti indicati ai punti 14. e 19., la scadenza ultima per la loro presentazione è uniformata ai termini precedentemente indicati (60 giorni), fatto salvo che alla domanda dovrà essere comunque allegata una dichiarazione d'intenti tra le parti che andranno in seguito a perfezionare i contratti richiesti.

Ai fini delle determinazioni del punteggio da assegnare alla domanda, la documentazione indicata al precedente punto 4. dovrà contenere:

- relazione tecnica, a firma di tecnico abilitato, relativa alle "opere fredde" di progetto, con particolare riferimento ai flussi di massa relativi all'azoto e alle biomasse impiegate;
- dichiarazione a supporto della sostituzione della fonte energetica fossile con quella rinnovabile, espressa nell'unità di misura internazionale;
- calcolo dell'indice di sostenibilità EROEI redatto sullo schema proposto, a firma di un tecnico abilitato in materie ingegneristiche o equipollenti;



- contratti di fornitura, o loro preliminari, per la fornitura del biometano, nel caso incorrano le condizioni specifiche di priorità previste.

### 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. materie 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.

*FAC-SIMILE DI BUSINESS PLAN* - Schema esemplificativo per la redazione del piano d'impresa

## 1) CURRICULUM VITA DEL PROPONENTE O DEI SOCI DELL'IMPRESA

## 2) DESCRIZIONE DEL PROGETTO

## 2.1 DESCRIZIONE ANALITICA DEL PRODOTTO/SERVIZIO

## 2.2 DATI ECONOMICI DI SINTESI DEL PROGETTO

- Investimenti previsti
- Fatturato complessivo previsto nei primi 3 anni, al lordo e al netto degli incentivi al funzionamento
- Fatturato complessivo previsto nei primi 15/20 anni, al lordo e al netto degli incentivi al funzionamento
- Personale previsto dopo 12 mesi dall'avvio in esercizio

## 2.3 SOCI

Descrizione della compagine sociale.

## 2.4 STRUTTURA ORGANIZZATIVA

Descrivere organigramma azienda.

## 2.5 PERSONALE

Indicare generalità dei lavoratori assunti, la tipologia di contratto stipulato, le mansioni svolte da ciascuno presso l'impresa.

### 3) ANALISI DEL MERCATO E STRATEGIE DI MARKETING

### 3.1 MERCATO DI RIFERIMENTO

Tipologia di prodotti/servizi offerti, evidenziando eventuali aspetti innovativi o di diversificazione della neo-impresa dalla concorrenza, valore globale del mercato esistente in termini di fatturato, potenzialità di crescita del mercato (attrattività del mercato), tipologia di clienti.

### 3.2 ANALISI DELLA CONCORRENZA

Riferimento al prodotto/servizio offerto ed ai collegati prodotti sostitutivi

### 3.3 STRATEGIE DI MARKETING

Obiettivi e strategie di inserimento commerciale, attività previste e relativi costi

### 3.4 STRATEGIE DI SVILUPPO DELL'IMPRESA

Descrizione delle azioni che l'impresa pensa di intraprendere.

#### 4) PIANO OPERATIVO

#### 4.1 ASPETTI PRODUTTIVI

Descrizione del processo produttivo, evidenziando gli aspetti critici, potenzialità produttiva e a regime.

#### 4.2 TECNOLOGIE PRODUTTIVE UTILIZZATE

#### 4.3 STRUTTURA PRODUTTIVA

Macchinari esistenti, capacità produttiva preesistente e prevista, obiettivi di produzione.

#### 4.4 INVESTIMENTI

Investimenti da realizzare e tempi di realizzazione previsti.

#### 4.5 ASPETTI AMBIENTALI

Presenza di elementi volti alla riduzione dell'impatto ambientale, allo smaltimento/riciclaggio dei rifiuti e/o alla riduzione dei consumi energetici e idrici e segnalazione di eventuali certificazioni ambientali (ISO 14000, Emas, etc.) che si intendono conseguire o già conseguite.

#### 4.6 PIANO DI MARKETING

Descrizione delle scelte attinenti le leve di marketing (marketing mix)

- Prodotto/servizio
- Prezzo
- Promozione/pubblicità
- Canali di distribuzione/vendita

#### 4.7 PIANO DELLE VENDITE

[illegible]

**5) PIANO ECONOMICO-FINANZIARIO****5.1 PIANO DEGLI INVESTIMENTI**

Descrizione degli investimenti da realizzare per classe e tipologia .

Descrizione	Importo investimenti				
<b>Spese investimento</b> (per classe d'intervento prevista dal bando)	1° anno	2° anno	...° anno	15° anno	totale
Totale					

**5.2 STATO PATRIMONIALE PREVISIONALE**

<b>ATTIVO</b>		1° anno	2° anno	...° anno	15° anno
<b>Immobilizzazioni</b>	Imm. Immateriali: -Spese di costituzione -Marchi, brevetti, licenze -..... -.....				
	Imm. Materiali: -Fabbricati -Macchinari -Impianti -Automezzi -Computer -..... -.....				
	Imm. Finanziarie: -Partecipazioni e titoli -Depositi cauzionali				
	Totale immobilizzazioni				
<b>Attivo circolante</b>	Rimanenze magazzino				
	Crediti verso clienti				
	Crediti verso altri				
	Depositi bancari				
	Denaro e valori in cassa				
	Ratei e risconti attivi				
	Totale attivo circolante				
	<b>Totale attivo</b>				

PASSIVO		1° anno	2° anno	...° anno	15° anno
<b>Patrimonio netto</b>	Capitale				
	Riserve				
	Utili (perdite) a nuovo				
	Totale patrimonio netto				
<b>Passività a medio lungo termine</b>	Mutui:				
	verso banca.....				
	verso banca.....				
	Prestiti, obbligazioni				
	Fondo TFR				
	Altri fonti				
	Tot.passività m/l termine				
<b>Passività circolanti</b>	Debiti:				
	- prestiti (a breve)				
	-verso fornitori				
	-verso consociate				
	-tributari				
	-altri				
	Interessi passivi				
	Ratei e risconti passivi				
	Totale passività circolanti				
	<b>Totale passivo</b>				

## 5.3 CONTO ECONOMICO PREVISIONALE

	1° anno	2° anno	...° anno	15° anno
<b>Ricavi</b>				
<b>1. Fatturato</b>				
<b>2. Costo del venduto</b>				
a. Scorte iniziali				
b. Acquisti				
c. Costo delle merci disponibili per vendita (a più b)				
d. Scorte finali				
<b>3. Profitto lordo (1 meno 2)</b>				
<b>Costi</b>				
<b>1. Variabili (di vendita/diretti) (da a a h)</b>				
a. pubblicità e marketing				
b. Trasporti				
c. Adempimenti				
d. Confezionamento				
e. Provvigioni/retribuzioni				
f. Viaggi				
g. Spese varie di vendita				
h. Deprezzamento (prodotti/servizi)				

<b>2. Fissi (amministrativi/indiretti)</b>				
a. Assicurazioni				
b. Licenze e permessi				
c. Stipendi del personale d'ufficio				
d. Locazioni				
e. Amministrazione finanziaria				
f. Servizi				
g. Altre spese generali				
h. Ammortamento (attrezzature d'ufficio)				
<b>Totale costi d'esercizio (variabili + fissi)</b>				
<b>Profitto operativo (prof lordo meno costi)</b>				
Altre entrate (interessi)				
Altre uscite (interessi) <sup>12</sup>				
<b>Profitto (perdita) prima delle imposte</b>				
Imposte				
<b>Profitto (perdita) dopo le imposte</b>				

## 5.4 PROSPETTO DEGLI IMPIEGHI DI CASSA (denaro in uscita dall'azienda)

	1° anno	2° anno	...° anno	15° anno	Totale
<b>8. Costi di avviamento</b> Licenza Iscrizione al registro delle società Onorari legali Altri costi di avviamento .....					
<b>9. Acquisti di scorte</b> Esborsi per acquisto di merci da rivendere					
<b>10. Costi variabili (di vendita/diretti)</b> Pubblicità/marketing Trasporti Adempimenti Confezionamento Provvigioni/retribuzioni venditori Viaggi Varie					
<b>Totale spese di vendita</b>					
<b>11. Costi fissi (amministrativi/diretti)</b> Amministrazione finanziaria Assicurazioni Licenze e permessi Stipendi del personale d'ufficio Locazioni Servizi Varie					
<b>Totale costi di esercizio</b>					

<sup>12</sup> Specificare l'istituto di credito, il tasso e la natura degli interessi (interessi su mutui, su scoperti di c/c a breve, su altri debiti)

<b>12. Attività (acquisti a lungo termine)</b> Esborso di contante nel periodo					
<b>13. Passività</b> Esborso di contante per estinzione debiti, prestiti e/o conto creditori:  13.1 Mutui verso.....( <i>specificare istituto di credito e tipologia di mutuo</i> )  13.2 Mutui verso.....( <i>specificare istituto di credito e tipologia di mutuo</i> ) .....					
<b>14. Emolumenti</b> Prelevamenti della proprietà					
<b>TOTALE IMPIEGHI DI CASSA</b>					

## 5.5 PROSPETTO DELLE FONTI DI CASSA (denaro in entrata nell'azienda)

	1° anno	2° anno	...° anno	15° anno	Totale
<b>7. Disponibilità liquide</b>					
<b>8. Fatturato (ricavi)</b> Ricavi di vendita Ricavi di servizi Acconti su vendite/servizi Riscossione conto debitori					
<b>9. Entrate varie</b> Interessi attivi Rimborso di prestiti					
<b>10. Vendita di attività a lungo termine</b>					
<b>11. Passività</b> Fondo prestiti (da ricevere nel periodo da istituti di credito, finanziarie, ecc.) 11.1 Mutuo ..... 11.2 Mutuo.....					
<b>12. Capitale proprio</b> Investimenti del proprietario (impresa individuale, società di persone)  Capitale di apporto (società di capitali) Vendita di azioni/quote (società di capitali) Capitale di rischio					
<b>Totale disponibilità di cassa</b>					
<b>C.</b> escluse le vendite					
<b>D.</b> incluse le vendite					

## 5.6 BREAK EVEN ANALYSIS

Determinazione del punto di pareggio tra costi totali e ricavi di vendita.

$$BEP = CF / [1 - (CV/RICAVI)]$$

BEP= Break even point

CF= Costi fissi

CV= Costi variabili

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 nelle materie economico e economico-aziendali.

SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI DI COMBUSTIONE DIRETTA DELLA BIOMASSA, DI COMBUSTIONE DEL BIOGAS E DEL SYNGASImpianti 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 SOSTENIBILITÀ – 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:

$$\text{EROEI} = \frac{\sum_{i=1}^n E_{\text{Ricavata}}}{\sum_{i=1}^n E_{\text{Investita}}} \quad 1$$

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) 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.

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

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.

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

con  $EC_{tmc}$  = Energia Consumata per il trasporto dei materiali di costruzione  
 $Q.ta_{mc}$  = 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:

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

con  $EC_{imp}$  = Energia Consumata dall'impianto/infrastrutture  
 $Q.ta_{mc}$  = 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 (tritratrici, trattrici, pale meccaniche, tramogge, pompe, ecc)

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

con  $EC_{att}$  = Energia Consumata per l'uso delle attrezzature nell'anno  
 kJ/s = potenza assorbita dalla singola attrezzatura e sua conversione in J  
 (considerando l'equivalenza di 1 kWh = 3.600 kWs = 1 Js)  
 h = ore di esercizio giornaliere  
 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)  
 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>13</sup>. Tale contenuto energetico risulta pari a 280 litri di gasolio per la sola concimazione azotata<sup>14</sup>, mentre inferiore è per gli altri tipi di apporti chimici<sup>15</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  
 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 giornaliero  
 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

<sup>13</sup> Devenuto L – Ragazzoni A., “Terra e Vita”, n. 30 , tabella n. 2, pagg. 23-24

<sup>14</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>15</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

$EC_{conctot}$  = 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:

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

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

$Km \text{ perc.}$  = 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

$Km \text{ perc.}$  = 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:

$$\frac{\sum_{i=1}^n E_{\text{Ricavata}}}{\sum_{i=0}^n E_{\text{Investita}}} \quad 11$$

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.

#### METODO DI CALCOLO DEI "SOVRACCOSTI"<sup>16</sup>

*Ai fini della Disciplina comunitaria degli aiuti di stato per la tutela ambientale (2008/C 82/01), gli aiuti agli investimenti nel settore dell'energia rinnovabile sono equiparati agli investimenti per la tutela dell'ambiente. Per la definizione dei costi di tali investimenti, la Disciplina limita l'aiuto ai <<ai sovraccosti sostenuti dal beneficiario rispetto ai costi di una centrale elettrica tradizionale...>>.*

*In accordo alla vigente Disciplina comunitaria per gli aiuti di Stato in materia di tutela dell'ambiente, i costi ammissibili devono essere calcolati:*

- 1. al netto dei vantaggi apportati dall'eventuale aumento di capacità;*
- 2. computando gli eventuali risparmi di spesa ovvero le spese aggiuntive ottenuti nei primi cinque anni di vita dell'impianto;*
- 3. al netto delle eventuali produzioni accessorie aggiuntive realizzate nell'arco dello stesso periodo quinquennale.*

*Lo scopo del metodo proposto è quello di calcolare la differenza tra i costi di investimento di un impianto alimentato da fonte rinnovabile ( $C_{INVrinn}$ ) rispetto ai costi d'investimento di un sistema di produzione dell'energia alimentato da fonte fossile ( $C_{INVfoss}$ ), rendendo equivalenti i due impianti in termini di produzione effettiva di energia, ossia:*

$$SV = C_{INVrinn} - C_{INVfoss}$$

#### *1. Calcolo dei sovraccosti al netto dei vantaggi apportati dall'eventuale aumento di capacità*

*Il metodo è stato sviluppato facendo riferimento ai dati tecnico-economici riportati nell'allegato A (Monitoraggio dello sviluppo degli impianti di generazione distribuita e di microgenerazione. Effetti della generazione distribuita sul sistema elettrico), capitolo 3, della Delibera dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (di seguito AEEG) n. 106/06.*

*Per un confronto utile i dati tecnico-economici sono ricavati da un impianto di cogenerazione (energia elettrica + calorica) mediante turbine a vapore ovvero da un impianto di termoelettrico alimentato da biomassa.*

*Indicando con:*

$PW_n$  : la potenza netta di un impianto, espressa in kW;

$C_{INVfoss}$  : il costo teorico, espresso in euro, di un impianto di produzione di energia alimentato da fonte fossile avente la stessa capacità in termini di produzione effettiva di energia di un impianto alimentato da fonte rinnovabile

*Il costo teorico è dato dalla seguente formula:*

$$C_{INVfoss} = PW_n * C_{eq} * F_p$$

<sup>16</sup> Integrazione apportata con DGR n. 167 del 03/02/2010

dove:

$C_{eq}$  : costo di investimento unitario (kW) di un impianto di cogenerazione mediante turbine a vapore;  
 $F_p$  : fattore di produttività dato dal rapporto tra le ore medie di funzionamento degli impianti a biomassa e quella degli impianti termoelettrici alimentati da fonti fossili, secondo quanto riportato nell'allegato A alla Delibera AEEG n. 106/2006. Il valore  $F_p$  deve tener conto inoltre della vita media dei due tipi d'impianto, risultando comunque inferiore per gli impianti alimentati da biomasse.

Tale fattore è necessario al fine di rendere equivalenti i due impianti in termini di produzione effettiva di energia, secondo quanto disposto al punto 37 della nuova disciplina comunitaria degli aiuti di stato per la tutela ambientale (2008/C 82/01).

Il calcolo del sovraccosto, su cui calcolare la percentuale di contributo, è dato pertanto dalla seguente formula:

$$SV = C_{INVrinn} - C_{INVfoss} = C_{INVrinn} - [PW_n * C_{eq} * F_p]$$

dove:

$SV$  : valore sovraccosto, in euro/kW;

$C_{INVrinn}$ : costo totale investimento dell'impianto alimentato a biomassa, espresso in euro;

$PW_n$  : potenza netta installata dichiarata nella domanda, espressa in kW;

In altri termini la formula può essere espressa nel seguente modo:

$$SV = C_{INVrinn} - (PW_n * K)$$

con  $K$  : costante pari a  $Xa$  euro/kW, ottenuta moltiplicando  $C_{eq}$  per  $F_p$ .

## 2. Calcolo dei risparmi di spesa ovvero delle spese aggiuntive nei primi cinque anni di funzionamento dell'impianto

Considerato che la formula precedente ha posto a confronto i costi dei due impianti a parità di produzione effettiva di energia, sulla base dei criteri riportati nella nuova disciplina comunitaria degli aiuti di stato per la tutela ambientale, il valore del sovraccosto ( $SV$ ) deve tener conto anche degli eventuali risparmi di spesa ( $R$ ) ovvero spese aggiuntive ( $S$ ) ottenuti nei primi 5 anni di esercizio dell'impianto.

L'ipotesi teorica contenuta nella Disciplina considera che un impianto alimentato genericamente da fonti rinnovabili generi, in via ordinaria, dei risparmi di spesa, almeno nel quinquennio. Per talune fonti rinnovabili (sistemi eolici, sistemi fotovoltaici, sistemi idroelettrici) il risparmio di spesa, rispetto alle fonti energetiche fossili, può essere ricondotto sostanzialmente al costo del combustibile (nell'esempio tradizionale il confronto con un impianto alimentato a gas) che un tale impianto da fonte rinnovabile non deve sostenere.

Per altri tipi d'impianto (ad esempio, proprio gli impianti alimentati dalla biomassa), al contrario, si generano delle spese aggiuntive, collegate alle maggiori spese di gestione e funzionamento. Premesso che, per i differenti poteri calorici dei combustibili a confronto (vedi valori riportati in notifica), per ciascuna unità gas naturale (nell'ipotesi che l'impianto sia alimentato da questo combustibile fossile) ne occorrono circa due e mezzo di biomassa per sviluppare le stesse quantità di energia (p.c.i. 2-4,5 kWh/kg per la biomassa 9,59; kWh/mc di gas), il calcolo deve, invece, tener conto pertanto:

- eventuali maggiori costi per l'acquisto della biomassa utile ad alimentare l'impianto (costo combustibile – costo biomassa);
- eventuali maggiori costi per il trasporto del biocombustibile, franco impianto;
- eventuali maggiori costi di stoccaggio e conservazione della biomassa (superfici, strutture, attrezzature, personale), al netto dei maggiori costi della rete di distribuzione del gas naturale o di altro combustibile fossile.

Al fine quindi di effettuare una determinazione analitica dei reali valori di costi e sovraccosti, e considerando, da un lato, i dati tecnico-economici di riferimento (ore funzionamento, vita media impianto, costi di esercizio) riportati nell'allegato A alla Delibera AEEG 106/2006, i risparmi di spesa ovvero le spese

aggiuntive collegate agli impianti alimentati da fonti rinnovabili sono calcolabili secondo la seguente equazione:

$$R^a = O_m * PW_n * \Delta C \quad (1)$$

dove:

$R^a$  : valore del risparmio ovvero spesa aggiuntiva annuale, in euro;

$O_m$  : ore medie di funzionamento delle centrali alimentate da biomasse;

$PW_n$  : potenza netta installata dell'impianto alimentato da biomassa, sempre espressa in kW;

$\Delta C$  : differenziale di costo unitario variabile riconosciuto dell'energia elettrica prodotta da impianti termoelettrici alimentati a biomassa ( $vCt_{rinn}$ ) ovvero che utilizzano combustibili fossili ( $vCt_{foss}$ ), espressi in €/kWh. La definizione di costo unitario dell'energia elettrica prodotta da un impianto alimentato da fonti rinnovabili ovvero da fonti fossili è stabilito sempre dall'AEEG. In particolare per i valori del costo unitario variabile dell'energia elettrica prodotta da impianti termoelettrici si farà riferimento:

- per le fonti fossili al calcolo e valore del  $vCt$  di cui alla Delibera dell'AEEG 300/2005 e s.m.i.;
- per le fonti rinnovabili alla Delibera dell'AEEG 34/05 e s.m.i..

Il differenziale si calcola nel seguente modo:

$$vCt_{rinn} - vCt_{foss}$$

Per calcolare il valore totale relativo ai primi cinque anni di vita dell'impianto viene usata la formula di attualizzazione:

$$R^{TOT} = \sum_{t=1}^5 R^a * (1+i)^{-t} \quad (2)$$

dove

$RS^{TOT}$  : valore complessivo del risparmio ovvero della spesa aggiuntiva dei primi 5 anni attualizzato al tasso  $i$ ;

$RS^a$  : valore annuo del risparmio ovvero della spesa aggiuntiva calcolato precedentemente;

$i$  : tasso di sconto di riferimento dell'Unione Europea reperibile sul sito [http://europa.eu.int/comm/competition/state\\_aid/others/reference\\_rates.html](http://europa.eu.int/comm/competition/state_aid/others/reference_rates.html);

$t$  : anno di riferimento.

Unendo le equazioni (1) e (2) precedentemente descritte si ottiene un valore dei risparmi di spesa ovvero delle spese aggiuntive espresso per kW dal seguente algoritmo:

$$R^{TOT} = PW_n * K2 \quad (3)$$

dove

$PW_n$  : potenza netta installata dichiarata in domanda, espressa in kW;

$K2$  : costante che considera il seguente prodotto:  $O_m * \Delta C * \sum_{t=1}^5 (1+i)^{-t}$

### 3. Calcolo delle produzioni accessorie aggiuntive realizzate nei primi cinque anni di funzionamento dell'impianto

Il valore delle produzioni accessorie (VPA) per impianti termoelettrici alimentati da biomasse sono sia positivi sia negativi.

Nell'ipotesi si tratti di sistemi di produzione dell'energia secondo un processo termochimico che biochimico, il risultato del ciclo della trasformazione della biomassa genera delle produzioni organiche secondarie che hanno un costo a carico del gestore dell'impianto.

Un impianto di combustione genera alla fine del ciclo dei “rifiuti” (le ceneri), viceversa un impianto di fermentazione anaerobica per la produzione di biogas potrà generare, in funzione delle condizioni locali:

- produzioni accessorie (il cd “digestato”) da avviare alla filiera del compostaggio;
- produzioni accessorie palabili da avviare alla filiera del compostaggio e frazione non palabile da avviare a impianto di depurazione;
- produzioni accessorie da avviare a smaltimento in quanto “rifiuto”.

In tutti e tre i casi il gestore dell'impianto deve sostenere almeno l'onere per il trasporto a destinazione delle produzioni accessorie, talvolta maggiorati dei costi di conferimento.

Al contrario, tra le produzioni accessorie a valore di mercato positivo generate da un impianto alimentato da biomassa, la legislazione vigente accorda a tali impianti l'erogazione di un premio incentivante al loro funzionamento. Si tratta dei noti certificati verdi (CV) rilasciati dal Gestore dei Servizi Elettrici (GSE) agli impianti che producono energia elettrica da fonti rinnovabili.

Per questo calcolo è necessario quantificare il rendimento elettrico degli impianti alimentati da fonti rinnovabili. Impianti alimentati da biomassa hanno rendimenti elettrici generalmente inferiori agli impianti alimentati da fonti fossili. Ai sensi della Direttiva dell'AEEG n. 42/2002, per impianti tra 1 e i 10 MW, il rendimento elettrico di un impianto alimentato da biomassa si attesta intorno al 25 % contro una media del 41% di uno alimentato da fonti fossili. Il valore preventivo dei certificati verdi risulta pari a:

$$VCV (CV) = O_m * PW_s * \eta_e * VuCV$$

VCV : valore annuo certificati verdi;

$O_m$  : ore medie di funzionamento delle centrali alimentate a biomassa;

$\eta_e$  : rendimento elettrico dell'impianto alimentato da biomassa, al netto dell'assorbimento del cogeneratore

$VuCV$  : valore unitario (in kWh) dei certificati verdi pubblicato dal Gestore del Sistema Elettrico

Valori negativi e positivi delle produzioni accessorie devono, ai sensi della disciplina comunitaria in materia di ambiente, essere calcolati ai fini della quantificazione dei costi e sovraccosti dell'impianto, limitatamente ai primi cinque anni di funzionamento del medesimo.

Per calcolare tale valore nei primi cinque anni di vita dell'impianto viene usata la formula di attualizzazione:

$$P^{TOT} = \sum_{t=1}^5 P^a * (1+i)^{-t} \quad (4)$$

dove:

$P^{TOT}$  : valore complessivo delle produzioni accessorie (VPA + VCV) dei primi 5 anni attualizzato al tasso “i”;

$P^a$  : valore annuo delle produzioni accessorie calcolato precedentemente;

$i$  : tasso di sconto di riferimento dell'Unione Europea reperibile sul sito [http://europa.eu.int/comm/competition/state\\_aid/others/reference\\_rates.html](http://europa.eu.int/comm/competition/state_aid/others/reference_rates.html);

$t$  : anno di riferimento.

#### 4. Calcolo dell'investimento

Determinati i valori di cui ai punti 1, 2, 3 e 4 il valore dell'investimento ammissibile (=sovraccosti) è il risultato della seguente formula:

$$\text{Investimento ammissibile} = (\text{Sovraccosto SV} - \text{Risparmi di spesa} + \text{Spese aggiuntive} \pm \text{Valori produzioni accessorie})$$

$$\text{Investimento} = (\text{Sovraccosto SV} \pm P^{TOT} + P^{TOT})$$