

## **Determinazione del valore $V_m$ riconosciuto per ogni certificato verde per l'obbligo dell'anno 2008**

### **1. Criteri per la determinazione del valore $V_m$ riconosciuto, per ogni certificato verde, ai sensi della deliberazione n. 113/06**

Il valore  $V_m$  riconosciuto per ogni certificato verde viene determinato, anno per anno, applicando, come previsto dalla deliberazione n. 113/06, la medesima formula di cui alle deliberazioni n. 8/04 e n. 101/05. Pertanto, tale valore, anno per anno, è pari a:

$$V_m = Q_{GSE} \cdot P_{GSE} + Q_{IAFR} \cdot P_{IAFR}$$

dove:

- a)  $Q_{GSE}$  è la quota di certificati verdi nella titolarità del GSE;
- b)  $P_{GSE}$  è il prezzo medio di negoziazione dei certificati verdi nella titolarità dei produttori da impianti IAFR;
- c)  $Q_{IAFR}$  è la quota di certificati verdi relativi alla produzione di impianti qualificati dal GSE come impianti IAFR;
- d)  $P_{IAFR}$  è il prezzo medio di generazione che remunera adeguatamente i costi sostenuti per la realizzazione di nuovi impianti alimentati da fonti rinnovabili, al netto dei ricavi derivanti dalla vendita di energia al mercato, tenendo conto della ripartizione percentuale delle diverse tipologie di impianti IAFR.

#### **1.1 Quantificazione dei termini $Q_{GSE}$ e $Q_{IAFR}$**

I termini  $Q_{GSE}$  e  $Q_{IAFR}$  vengono determinati annualmente sulla base dei dati forniti dal GSE e sono riferiti all'anno dell'obbligo.

#### **1.2 Quantificazione del termine $P_{GSE}$**

Il prezzo  $P_{GSE}$  viene convenzionalmente assunto pari alla media dei prezzi medi al netto dell'Iva, registrati in ciascuna sessione di negoziazione presso la sede del GME, ponderata per le quantità, espresse in MWh, dei certificati verdi scambiati in ogni sessione del periodo compreso tra l'1 aprile dell'anno a cui l'obbligo è riferito e il 31 marzo dell'anno successivo (di seguito: prezzo medio di negoziazione dei certificati verdi).

#### **1.3 Quantificazione del termine $P_{IAFR}$**

Come già evidenziato nelle relazioni tecniche alle deliberazioni n. 8/04 e n. 101/05, i certificati verdi relativi agli impianti IAFR sono stati valorizzati al prezzo medio di generazione che remunera adeguatamente i costi sostenuti per la realizzazione di nuovi impianti alimentati da fonti rinnovabili, al netto dei ricavi derivanti dalla vendita di energia al mercato (di seguito: criterio del costo/opportunità), al fine di promuovere lo sviluppo di nuovi impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili, anche attraverso investimenti diretti da parte dei produttori e importatori soggetti all'obbligo. Pertanto il valore del termine  $P_{IAFR}$  viene determinato in modo tale da garantire la remunerazione degli investimenti diretti da parte dei produttori Cip 6 soggetti all'obbligo e ammessi al riconoscimento degli oneri ai sensi della deliberazione n. 113/06. La quantificazione del prezzo  $P_{IAFR}$  viene effettuata tenendo conto:

- a) dei costi medi di produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili;
- b) del mix di fonti rinnovabili che alimentano gli impianti IAFR ammessi a beneficiare dei certificati verdi;
- c) del prezzo di vendita dell'energia elettrica sul mercato.

*Definizione dei costi medi di produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili*

Per le sole finalità del presente documento, si ritiene opportuno determinare i costi medi di produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili a partire dai dati contenuti nel medesimo rapporto IEFE già utilizzato dall'Autorità ai fini della deliberazione ARG/elt 30/09.

In particolare, per ogni fonte, sono state scelte come riferimento le taglie indicate nelle tabelle 1 e 2 e sono state adottate le medesime ipotesi contenute nel rapporto IEFE (allegato A al documento per la ricognizione 29 dicembre 2008, a cui si rimanda).

La tabella 1 evidenzia, per ogni fonte, i costi medi ottenuti ipotizzando una durata del periodo di ammortamento pari a 12 anni, coerentemente con la durata delle incentivazioni, tramite i certificati verdi, per gli impianti entrati in esercizio fino al 31 dicembre 2007.

La tabella 2 evidenzia, per ogni fonte, i costi medi ottenuti ipotizzando una durata del periodo di ammortamento pari a 15 anni, coerentemente con la durata delle incentivazioni, tramite i certificati verdi, per gli impianti entrati in esercizio dopo il 31 dicembre 2007.

**Tabella 1**

**Costi medi di produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili**

| <i>Fonte</i>            |                             | <i>Taglia</i> | <i>Costo del capitale annuo equivalente</i><br>[€/MWh] | <i>Costo del combustibile</i><br>[€/MWh] | <i>Costi operativi annui equivalenti</i><br>[€/MWh] | <i>Costo medio totale</i><br>[€/MWh] |
|-------------------------|-----------------------------|---------------|--|--|---|--------------------------------------|
| <b>Idrica</b>           | Acqua fluente               | 5 MW          | 55,71  |  | 20,18   | <b>75,89</b>                         |
|                         | Bacino                      | 5 MW          | 75,68  |  | 26,26   | <b>101,94</b>                        |
| <b>Geotermica</b>       |                             | 20 MW         | 58,90  |  | 20,53   | <b>79,43</b>                         |
| <b>Eolica (*)</b>       |                             | 5 MW          | 117,53   |  | 24,03   | <b>141,56</b>                        |
| <b>Biogas</b>           | Digestione materia vegetale | 500 kW        | 53,44  | 75,25                                    | 19,99   | <b>148,68</b>                        |
|                         | Da discarica                | 500 kW        | 32,06  | 0,00                                     | 21,42   | <b>53,48</b>                         |
| <b>Biomassa</b>         | Solida cippato              | 17 MW         | 67,95  | 94,60                                    | 50,40   | <b>212,95</b>                        |
|                         | Liquida oli vegetali        | 17 MW         | 19,73  | 129,16                                   | 19,98   | <b>168,87</b>                        |
| <b>Rifiuti organici</b> | Solida CDR                  | 17 MW         | 77,94  | 0,00                                     | 61,36   | <b>139,30</b>                        |
| <b>Solare</b>           | FV                          | 300 kW        | 507,82   |  | 35,01   | <b>542,83</b>                        |

(\*) E' stato trascurato l'incremento annuo dei costi di gestione e manutenzione ipotizzato nel rapporto IEFE (solo per l'eolico) per tenere conto della progressiva necessità di manutenzione.

**Tabella 2**

**Costi medi di produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili  
(periodo di attualizzazione ipotizzato pari a 15 anni)**

| Fonte                   |                                   | Taglia | Costo del<br>capitale<br>annuo<br>equivalente | Costo del<br>combustibile | Costi<br>operativi<br>annui<br>equivalenti | Costo<br>medio<br>totale |
|-------------------------|-----------------------------------|--------|---|---------------------------|--|--------------------------|
|                         |                                   |        | [€/MWh]                                       | [€/MWh]                   | [€/MWh]                                    | [€/MWh]                  |
| Idrica                  | Acqua<br>fluente                  | 5 MW   | 53,70   |                           | 20,18                                      | <b>73,88</b>             |
|                         | Bacino                            | 5 MW   | 69,21   |                           | 26,26                                      | <b>95,47</b>             |
| <b>Geotermica</b>       |                                   | 20 MW  | 51,28   |                           | 20,53                                      | <b>71,81</b>             |
| <b>Eolica (*)</b>       |                                   | 5 MW   | 102,68  |                           | 24,03                                      | <b>126,71</b>            |
| Biogas                  | Digestione<br>materia<br>vegetale | 500 kW | 46,53   | 75,25                     | 19,99                                      | <b>141,77</b>            |
|                         | Da discarica                      | 500 kW | 27,92   | 0,00                      | 21,42                                      | <b>49,34</b>             |
| Biomassa                | Solida<br>cippato                 | 17 MW  | 59,84   | 94,60                     | 50,40                                      | <b>204,84</b>            |
|                         | Liquida oli<br>vegetali           | 17 MW  | 17,37   | 129,16                    | 19,98                                      | <b>166,51</b>            |
| <b>Rifiuti organici</b> | Solida CDR                        | 17 MW  | 68,09   | 0,00                      | 61,36                                      | <b>129,45</b>            |
| <b>Solare</b>           | FV                                | 300 kW | 442,86  |                           | 35,01                                      | <b>477,87</b>            |

(\*) E' stato trascurato l'incremento annuo dei costi di gestione e manutenzione ipotizzato nel rapporto IEFE (solo per l'eolico) per tenere conto della progressiva necessità di manutenzione.

*Definizione del mix di fonti*

Ai fini della definizione del mix di fonti, si ritiene opportuno fare riferimento alla produzione annuale effettiva di energia elettrica da impianti IAFR, differenziata per fonte, per cui sono stati emessi i certificati verdi.

Si ritiene altresì opportuno che la produzione annuale effettiva di energia elettrica da impianti IAFR, sia anche distinta tra produzione di energia elettrica da impianti entrati in esercizio fino al 31 dicembre 2007 e produzione di energia elettrica da impianti entrati in esercizio dopo il 31 dicembre 2007.

Tali dati, riassunti nella tabella 3, vengono utilizzati nel calcolo della media ponderata che verrà meglio esplicitata nel seguito.

Tabella 3

## Produzione di energia elettrica dell'anno 2008 incentivata con i certificati verdi

| FONTE              | TIPOLOGIA             | ENERGIA INCENTIVATA TOTALE (MWh) | ENERGIA INCENTIVATA PER IMPIANTI ENTRATI IN ESERCIZIO FINO AL 31.12.2007 (MWh) | ENERGIA INCENTIVATA PER IMPIANTI ENTRATI IN ESERCIZIO DAL 01.01.2008 (MWh) |
|--------------------|-----------------------|----------------------------------|--|--|
| Idrica             | Idrica                | 4.167.237                        | 3.666.148  | 501.089  |
| Geotermica         | Geotermoelettrico     | 947.336                          | 947.336  | -  |
| Eolica             | On Shore              | 3.285.487                        | 2.919.489  | 365.998  |
| Solare             | Fotovoltaico          | 30.909                           | 30.672   | 237  |
| Biomasse e rifiuti | Biogas da discarica   | 661.376                          | 643.312  | 18.064   |
|                    | Altri Biogas          | 320.672                          | 239.854  | 80.818   |
|                    | Biomasse combustibili | 315.584                          | 249.965  | 65.619   |
|                    | Bioliquidi            | 528.998                          | 47.944   | 481.054  |
|                    | Biomasse da Rifiuti   | 75.382                           | 75.382   | -  |
|                    | Rifiuti               | 230.992                          | 230.992  | -  |
| <b>Totale</b>      |                       | <b>10.563.973</b>                | <b>9.051.094</b>   | <b>1.512.879</b>   |

Dati GSE aggiornati al 17 dicembre 2009.

### Definizione del prezzo medio di vendita dell'energia elettrica sul mercato

Il prezzo medio di vendita dell'energia elettrica sul mercato, per ogni anno a cui l'obbligo è riferito, è posto pari alla media aritmetica, su base nazionale, dei prezzi zonali orari.

### Quantificazione del prezzo $P_{IAFR}$

Il prezzo  $P_{IAFR}$  è pari alla differenza tra:

- la media dei costi medi di produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili ponderata per la produzione annuale effettiva di energia elettrica degli impianti IAFR, differenziata per fonte, per cui sono stati emessi i certificati verdi nell'anno a cui l'obbligo è riferito;
- il prezzo medio di vendita dell'energia elettrica sul mercato, per ogni anno a cui l'obbligo è riferito, posto pari alla media aritmetica, su base nazionale, dei prezzi zonali orari.

## 2. Quantificazione del valore $V_m$ per l'obbligo dell'anno 2008

Il valore  $V_m$  riconosciuto per ogni certificato verde è pari a:

$$V_m = Q_{GSE} \cdot P_{GSE} + Q_{IAFR} \cdot P_{IAFR}$$

dove:

- $Q_{GSE}$ , con riferimento all'obbligo dell'anno 2008, è pari al **60,7%** del totale – *tabella 4*;
- $P_{GSE}$  è posto pari al prezzo medio di negoziazione dei certificati verdi (come definito nel paragrafo 1.2) nel periodo compreso tra l'1 aprile 2008 e il 31 marzo 2009, pari quindi a **84,60** €/MWh;
- $Q_{IAFR}$ , con riferimento all'obbligo dell'anno 2008, è pari al **39,3%** del totale – *tabella 4*;

d)  $P_{IAFR}$ , tenendo conto della produzione effettiva di energia elettrica degli impianti IAFR, differenziata per fonte, nell'anno 2008, è risultato pari a **22,26 €/MWh** – tabella 5.

Quindi  $V_m = 60,10 \text{ €/MWh}$ .

Tabella 4

Riepilogo dell'offerta e della domanda di certificati verdi nel 2008

|   | Numero CV        | Mix (%)      |       |
|---|------------------|--------------|-------|
| 1 Obbligo relativo alla produzione e all'importazione da fonti convenzionali 2007                                       | 7.096.662        |              |       |
| 2 Obbligo non assolto (sono tuttora in corso le istruttorie formali avviate dall'Autorità)                              | 24.144           |              |       |
| <b>3 Certificati verdi annullati per adempiere all'obbligo relativo alla produzione e all'importazione 2007 (1 - 2)</b> | <b>7.072.518</b> | <b>100%</b>  |       |
| <b>di cui CV associati a impianti IAFR [<math>Q_{IAFR}</math>]</b>  | 2.778.827        | <b>39,3%</b> | 100%  |
| produttori soggetti all'obbligo con CV autoprodotti   | 149.270          | <b>2,1%</b>  | 5,4%  |
| produttori IAFR con CV venduti direttamente o tramite GME   | 2.629.557        | <b>37,2%</b> | 94,6% |
| <b>di cui CV venduti dal GSE [<math>Q_{GSE}</math>]</b>   | 4.293.691        | <b>60,7%</b> |       |

Fonte: dati GSE aggiornati al 3 dicembre 2009.

N.B.: I dati sopra riportati presentano alcune differenze rispetto a quanto pubblicato dal GSE perché tengono conto degli esiti dei controlli tecnici effettuati.

Tabella 5

Valore del termine  $P_{IAFR}$  in base al criterio del costo/opportunità per l'anno 2008

| Fonte:   | Produzione 2008 da impianti entrati in esercizio prima dell'1 gennaio 2008 e incentivata con i certificati verdi (*)<br><b>GWh</b><br><i>a</i> | Costo medio di produzione da fonti rinnovabili (periodo di attualizzazione ipotizzato pari a 12 anni)<br><b>€/MWh</b><br><i>b</i> | Produzione 2008 da impianti entrati in esercizio a partire dall'1 gennaio 2008 e incentivata con i certificati verdi (*)<br><b>GWh</b><br><i>c</i> | Costo medio di produzione da fonti rinnovabili (periodo di attualizzazione ipotizzato pari a 15 anni)<br><b>€/MWh</b><br><i>d</i> | Produzione 2008 totale incentivata con i certificati verdi (*)<br><b>GWh</b><br><i>e = a + c</i> |
|--|--|---|--|---|--|
| Idrica (**)  | 3.666,148  | 88,92   | 501,089  | 84,68   | 4.167,237  |
| Geotermica   | 947,336  | 79,43   | 0,000  | 71,81   | 947,336  |
| Eolica   | 2.919,489  | 141,56  | 365,998  | 126,71  | 3.285,487  |
| Biogas da discarica  | 643,312  | 53,48   | 18,064   | 49,34   | 661,376  |
| Altri biogas   | 239,854  | 148,68  | 80,818   | 141,77  | 320,672  |
| Biomasse combustibili  | 249,965  | 212,95  | 65,619   | 204,84  | 315,584  |
| Biocombustibili liquidi  | 47,944   | 168,87  | 481,054  | 166,51  | 528,998  |
| Biomasse da rifiuti e rifiuti  | 306,374  | 139,30  | 0,000  | 129,45  | 306,374  |
| Solare fotovoltaica  | 30,672   | 542,83  | 0,237  | 477,87  | 30,909   |
| <b>Totale</b>  | <b>9.051,094</b>   |   | <b>1.512,879</b>   |   | <b>10.563,973</b>  |
| <b>A Costo medio di produzione: <math>A = (\text{SOMMA}(a \cdot b) + \text{SOMMA}(c \cdot d)) / \text{SOMMA}(e)</math></b> |  |   |  | <b>€/MWh</b>  | <b>113,60</b>  |
| <b>B Prezzo indicativo di vendita dell'en. elettrica (media arit. prezzi zonal 2008)</b>                                   |  |   |  | <b>€/MWh</b>  | <b>91,34</b>   |
| <b>C <math>P_{IAFR}: C = A - B</math></b>  |  |   |  | <b>€/MWh</b>  | <b>22,26</b>   |

(\*) Dati trasmessi all'Autorità dal GSE

(\*\*) Il costo medio di produzione di energia elettrica da fonte idrica è posto pari alla media aritmetica dei costi medi attribuibili all'impianto a bacino e all'impianto ad acqua fluente di cui alle tabelle 1 e 2.