

Determinazione del valore V_m riconosciuto per ogni certificato verde per l'obbligo dell'anno 2011

1. Introduzione

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:

- 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 costo medio di produzione, comprensivo della remunerazione del capitale di rischio, dell'energia elettrica da 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.

Applicando questa formula, l'Autorità ha calcolato i valori V_m riferiti agli obblighi degli anni dal 2002 al 2010, aggiornando, anno per anno e a parità di formula, le modalità di quantificazione dei termini presenti nella formula medesima.

In particolare:

- i termini Q_{GSE} e Q_{IAFR} sono stati calcolati per ogni anno sulla base dei dati resi disponibili dal GSE;
- il termine P_{GSE} , fino all'obbligo dell'anno 2004, è stato calcolato a seguito di una istruttoria svolta presso i titolari di impianti IAFR, escludendo i prezzi relativi alla vendita di certificati verdi tra società appartenenti al medesimo gruppo, al fine di sostenere lo sviluppo di un effettivo mercato dei certificati verdi, anche tramite la sede di negoziazione organizzata dal GME. Più in dettaglio, il prezzo medio di negoziazione P_{GSE} è stato determinato tramite una media dei prezzi di negoziazione pervenuti nel corso dell'istruttoria, pesata sulle quantità di certificati verdi vendute dai singoli produttori IAFR. A partire dall'obbligo dell'anno 2005, il prezzo P_{GSE} è stato 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;
- il termine P_{IAFR} è stato aggiornato, anno per anno, secondo le modalità evidenziate nella tabella 1.

I valori V_m risultanti, riferiti agli obblighi degli anni dal 2002 al 2010, sono riportati nella tabella 2.

Modalità di aggiornamento del termine PIAFR

| Anno d'obbligo | Costi medi di produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili | Quantità di energia elettrica | Ricavo medio di vendita dell'energia elettrica | Provvedimento di riferimento recante le modalità applicative |
|----------------|--|--|---|--|
| 2003 | Costi medi differenziati per fonte non appositamente determinati ma ricavati dalla miglior pubblicazione disponibile (anno 1999). | Energia elettrica producibile, non effettivamente prodotta, da impianti ammessi a beneficiare dei CV (sia in esercizio che a progetto) in data 31 maggio 2004. | Assunto convenzionalmente pari a 50 €/MWh. | Comunicato del 22 settembre 2006. |
| 2004 | Costi medi differenziati per fonte non appositamente determinati ma ricavati dalla miglior pubblicazione disponibile (anno 1999). | Energia elettrica producibile, non effettivamente prodotta, da impianti ammessi a beneficiare dei CV (sia in esercizio che a progetto) in data 30 giugno 2005. | Assunto convenzionalmente pari a 50 €/MWh. | Comunicato del 22 settembre 2006. |
| 2005 | Costi medi differenziati per fonte, aggiornati rispetto ai dati precedentemente disponibili e appositamente determinati tramite uno studio commissionato allo IEFE (completato nel 2008). I costi di investimento sono ripartiti su una vita utile dell'impianto variabile tra 12 e 15 anni. | Energia elettrica effettivamente prodotta nell'anno 2005 da impianti ammessi a beneficiare dei CV. | Assunto pari alla media aritmetica dei prezzi zonali orari dell'anno 2005. | Delibera ARG/elt 30/09 |
| 2006 | Costi medi differenziati per fonte, aggiornati rispetto ai dati precedentemente disponibili e appositamente determinati tramite uno studio commissionato allo IEFE (completato nel 2008). I costi di investimento sono ripartiti su una vita utile dell'impianto variabile tra 12 e 15 anni. | Energia elettrica effettivamente prodotta nell'anno 2006 da impianti ammessi a beneficiare dei CV. | Assunto pari alla media aritmetica dei prezzi zonali orari dell'anno 2006. | Delibera ARG/elt 30/09 |
| 2007 | Costi medi differenziati per fonte, aggiornati rispetto ai dati precedentemente disponibili e appositamente determinati tramite uno studio commissionato allo IEFE (completato nel 2008). I costi di investimento sono ripartiti su una vita utile dell'impianto variabile tra 12 e 15 anni. | Energia elettrica effettivamente prodotta nell'anno 2007 da impianti ammessi a beneficiare dei CV. | Assunto pari alla media aritmetica dei prezzi zonali orari dell'anno 2007. | Delibera ARG/elt 30/09 |
| 2008 | Costi medi differenziati per fonte, aggiornati rispetto ai dati precedentemente disponibili e appositamente determinati tramite uno studio commissionato allo IEFE (completato nel 2008). I costi di investimento sono ripartiti su una vita utile dell'impianto variabile tra 12 e 15 anni. | Energia elettrica effettivamente prodotta nell'anno 2008 da impianti ammessi a beneficiare dei CV. | Assunto pari alla media aritmetica dei prezzi zonali orari dell'anno 2008. | Delibera ARG/elt 35/10 |
| 2009 | Costi medi differenziati per fonte, aggiornati rispetto ai dati precedentemente disponibili e appositamente determinati tramite uno studio commissionato al Politecnico di Milano (completato nel 2010). I costi di investimento sono ripartiti su una vita utile dell'impianto variabile tra 12 e 15 anni. | Energia elettrica effettivamente prodotta nell'anno 2009 da impianti ammessi a beneficiare dei CV. | Assunto pari alla media delle medie aritmetiche zonali dei prezzi orari del 2009, ponderata sulla quantità di energia elettrica incentivata nel 2009 con i certificati verdi in ogni zona di mercato. | Delibera ARG/elt 102/11 |
| 2010 | Costi medi differenziati per fonte utilizzati per l'anno 2009 e riportati all'anno 2010: a) mantenendo costanti gli impianti di riferimento per il calcolo del costo medio di produzione, il valore del WACC e il costo del capitale annuo equivalente e il valore residuo; b) aggiornando i costi di gestione (costi di combustibile e costi operativi annui) tramite l'applicazione, ai valori in vigore per l'obbligo dell'anno 2009, del tasso di variazione annuale dei prezzi al consumo per le famiglie di operai e impiegati rilevato dall'Istat nel 2010 rispetto al 2009 (+1,6%) | Energia elettrica effettivamente prodotta nell'anno 2010 da impianti ammessi a beneficiare dei CV. | Assunto pari alla media delle medie aritmetiche zonali dei prezzi orari del 2010, ponderata sulla quantità di energia elettrica incentivata nel 2010 con i certificati verdi in ogni zona di mercato. | Delibera 81/2012/R/eel |

- tabella 1 -

Valore Vm riconosciuto per ogni certificato verde per le finalità delle deliberazioni n. 8/04, n. 101/05 e n. 113/06 (espresso in Euro/MWh)

| | Q _{GSE} [%] | P _{GSE} [€/MWh] | Q _{IAFR} [%] | P _{IAFR} [€/MWh] | Vm unitario [€/MWh] | Vm per CV (1 CV = 100 MWh) |
|---|-------------------------|-----------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Prod. 2002 che generano un obbligo nel 2003 | 57,1% | 78,17 | 42,9% | 29,25 | 57,18 | 5.718,0 |

| | Q _{GSE} [%] | P _{GSE} [€/MWh] | Q _{IAFR} [%] | P _{IAFR} [€/MWh] | Vm unitario [€/MWh] | Vm per CV (1 CV = 50 MWh) |
|---|-------------------------|-----------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Prod. 2003 che generano un obbligo nel 2004 | 24,3% | 92,81 | 75,7% | 29,66 | 45,01 | 2.250,5 |
| Prod. 2004 che generano un obbligo nel 2005 | 3,3% | 106,98 | 96,7% | 51,57 | 53,40 | 2.670,0 |
| Prod. 2005 che generano un obbligo nel 2006 | 0,2% | 120,60 | 99,8% | 35,89 | 36,06 | 1.803,0 |
| Prod. 2006 che generano un obbligo nel 2007 | 0,2% | 85,36 | 99,8% | 38,08 | 38,17 | 1.908,5 |

| | Q _{GSE} [%] | P _{GSE} [€/MWh] | Q _{IAFR} [%] | P _{IAFR} [€/MWh] | Vm unitario [€/MWh] | Vm per CV (1 CV = 1 MWh) |
|---|-------------------------|-----------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Prod. 2007 che generano un obbligo nel 2008 | 60,7% | 84,60 | 39,3% | 22,26 | 60,10 | 60,10 |
| Prod. 2008 che generano un obbligo nel 2009 | 0,1% | 86,96 | 99,9% | 49,88 | 49,92 | 49,92 |
| Prod. 2009 che generano un obbligo nel 2010 | 0,1% | 83,74 | 99,9% | 52,10 | 52,14 | 52,14 |

- tabella 2 -

2. 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. Per l'obbligo dell'anno 2011, i termini Q_{GSE} e Q_{IAFR} risultano rispettivamente pari a 0,1% e 99,9%.

3. 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 (2011) e il 31 marzo dell'anno successivo (2012). Tale prezzo è quindi pari al prezzo medio di negoziazione dei certificati verdi. Sono stati considerati anche i certificati verdi associati ad impianti di teleriscaldamento.

Con tali ipotesi, per l'obbligo dell'anno 2011, sulla base dei dati pubblicati dal GME, il valore del prezzo P_{GSE} risulta pari a 80,63 €/MWh.

4. Quantificazione del termine P_{IAFR}

I certificati verdi relativi agli impianti IAFR sono stati valorizzati al costo medio di generazione che remunera adeguatamente i costi vivi sostenuti per la realizzazione di nuovi impianti alimentati da fonti rinnovabili, al netto dei ricavi derivanti dalla vendita di energia al mercato, al fine di promuovere lo sviluppo di nuovi impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili che danno diritto ai certificati verdi, anche attraverso investimenti diretti da parte dei produttori e importatori soggetti all'obbligo. Pertanto il valore del termine P_{IAFR} deve essere determinato con riferimento alla 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 termine P_{IAFR} viene effettuata, per ogni anno a cui l'obbligo è riferito, tenendo conto:

- a) dei costi medi di produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili, ivi inclusa la remunerazione dei costi vivi sostenuti per la realizzazione di nuovi impianti alimentati 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.

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

I costi medi di produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili sono stati determinati aggiornando quelli riportati nelle tabelle 2 e 3 dell'Allegato A alla deliberazione ARG/elt 102/11¹.

In particolare, l'aggiornamento è stato effettuato applicando i criteri riportati nella deliberazione ARG/elt 102/11, cioè:

- sono stati mantenuti costanti gli impianti di riferimento per il calcolo del costo medio di produzione, il valore del WACC e il costo del capitale annuo equivalente e il valore residuo;
- sono stati aggiornati i costi di gestione (costi di combustibile e costi operativi annui) applicando, ai valori in vigore per l'obbligo dell'anno 2010, il tasso di variazione annuale dei prezzi al consumo per le famiglie di operai e impiegati rilevato dall'Istat nel 2011 rispetto al 2010 (+2,7%).

La tabella 3 evidenzia, per ogni fonte, i costi medi ottenuti per ciascun impianto scelto come riferimento 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 4 evidenzia, per ogni fonte, i costi medi ottenuti per ciascun impianto scelto come riferimento 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.

In particolare, nella colonna a sfondo giallo sono riportati i costi di produzione puri al netto della remunerazione del capitale di rischio, mentre nella colonna con lo sfondo azzurro sono riportati i costi di produzione con remunerazione del capitale di rischio calcolati tenendo conto dei valori del WACC scelti con la deliberazione ARG/elt 102/11 ed aggiornati sulla base dei criteri sopra richiamati.

¹ Questi ultimi dati, a loro volta, sono stati determinati a partire dai dati contenuti nel rapporto del Politecnico di Milano, riportato in Allegato A al DCO 8/11.

In particolare il rapporto riporta i dati medi di costo differenziati per fonte e per taglia. Tra essi, ai fini del calcolo dei costi medi di produzione da utilizzare per la determinazione del valore V_m , per ogni fonte, sono stati utilizzati i dati relativi ad un impianto, scelto come riferimento, con taglia superiore ad 1 MW poiché per gli altri appare più conveniente usufruire delle tariffe onnicomprensive, anziché dei certificati verdi. Nei casi in cui per una data fonte (biogas e bioliquidi) lo studio non riporta impianti di taglia superiore a 1 MW sono stati utilizzati come riferimento i dati di costo relativi all'impianto di taglia più prossima a 1 MW.

Inoltre, per definire i costi medi di produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili inclusivi di un'adeguata remunerazione del capitale, è stato utilizzato un tasso di attualizzazione pari al *Weighted Average Cost of Capital* (WACC) che caratterizza gli investimenti nelle fonti rinnovabili, assunto pari a 8,30% (per le motivazioni che hanno condotto a tale quantificazione del WACC si rimanda alla deliberazione ARG/elt 102/11 e al proprio Allegato A).

Costi medi di produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili per l'anno 2011
(periodo di attualizzazione ipotizzato pari a 12 anni)

| | |
|---|-------|
| Tasso di variazione annuale dei prezzi al consumo per le famiglie di operai e impiegati rilevato dall'Istat nell'anno 2011 rispetto al 2010 | 2,70% |
|---|-------|

| | | | | Costo medio di produzione con remunerazione del capitale di rischio | | | | |
|------------|-----------------------------|----------|--|--|----------------------------|---------------------------------------|----------------|---------|
| Fonte | | Taglia | Costo medio base in assenza di capitale di rischio [€/MWh] | Costo del capitale annuo equivalente | Costo del combustibile (*) | Costi operativi annui equivalenti (*) | Valore residuo | Totale |
| | | | | [€/MWh] | [€/MWh] | [€/MWh] | [€/MWh] | [€/MWh] |
| Idrica | Alto salto | 5 MW | 63 | 89,0 | | 18,8 | 19,0 | 88,8 |
| | Basso salto | 5 MW | 70 | 102,0 | | 18,8 | 22,0 | 98,8 |
| Geotermica | | 20 MW | 53 | 73,0 | | 16,7 | 14,0 | 75,7 |
| Eolica | | 2 MW | 92 | 111,0 | | 25,1 | 16,0 | 120,1 |
| Biogas | Digestione materia vegetale | 1,25 MW | 155 | 54,0 | 85,5 | 42,8 | 8,0 | 174,3 |
| | Da discarica | 1,01 MW | 39 | 23,0 | 0,0 | 27,1 | 3,0 | 47,1 |
| Biomassa | Solida cippato | 18,5 MW | 156 | 79,0 | 77,2 | 36,6 | 10,0 | 182,8 |
| | Liquida oli vegetali | 0,999 MW | 182 | 16,0 | 145,0 | 34,4 | 2,0 | 193,4 |
| Solare | FV | 1 MW | 251 | 370,0 | | 39,6 | 52,0 | 357,6 |

(*) I costi del combustibile e i costi operativi annui equivalenti sono stati aggiornati applicando, ai valori in vigore per l'obbligo dell'anno 2010, il tasso di variazione annuale dei prezzi al consumo per le famiglie di operai e impiegati rilevato dall'Istat nell'anno 2011 rispetto al 2010, con arrotondamento commerciale alla prima cifra decimale.

- tabella 3 -

Costi medi di produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili per l'anno 2011
(periodo di attualizzazione ipotizzato pari a 15 anni)

| | |
|---|-------|
| Tasso di variazione annuale dei prezzi al consumo per le famiglie di operai e impiegati rilevato dall'Istat nell'anno 2011 rispetto al 2010 | 2,70% |
|---|-------|

| | | | | Costo medio di produzione con remunerazione del capitale di rischio | | | | |
|------------|-----------------------------|----------|--|--|----------------------------|---------------------------------------|----------------|---------|
| Fonte | | Taglia | Costo medio base in assenza di capitale di rischio [€/MWh] | Costo del capitale annuo equivalente | Costo del combustibile (*) | Costi operativi annui equivalenti (*) | Valore residuo | Totale |
| | | | | [€/MWh] | [€/MWh] | [€/MWh] | [€/MWh] | [€/MWh] |
| Idrica | Alto salto | 5 MW | 62 | 79,0 | | 18,8 | 11,0 | 86,8 |
| | Basso salto | 5 MW | 68 | 90,0 | | 18,8 | 12,0 | 96,8 |
| Geotermica | | 20 MW | 51 | 64,0 | | 16,7 | 8,0 | 72,7 |
| Eolica | | 2 MW | 89 | 98,0 | | 25,1 | 7,0 | 116,1 |
| Biogas | Digestione materia vegetale | 1,25 MW | 154 | 48,0 | 85,5 | 42,8 | 3,0 | 173,3 |
| | Da discarica | 1,01 MW | 45 | 23,0 | 0,0 | 31,3 | 2,0 | 52,3 |
| Biomassa | Solida cippato | 18,5 MW | 154 | 70,0 | 77,2 | 36,6 | 4,0 | 179,8 |
| | Liquida oli vegetali | 0,999 MW | 181 | 14,0 | 145,0 | 34,4 | 1,0 | 192,4 |
| Solare | FV | 1 MW | 244 | 326,0 | | 39,6 | 23,0 | 342,6 |

(*) I costi del combustibile e i costi operativi annui equivalenti sono stati aggiornati applicando, ai valori in vigore per l'obbligo dell'anno 2010, il tasso di variazione annuale dei prezzi al consumo per le famiglie di operai e impiegati rilevato dall'Istat nell'anno 2011 rispetto al 2010, con arrotondamento commerciale alla prima cifra decimale.

- tabella 4 -

4.2 Definizione del mix di fonti

Ai fini della definizione del mix di fonti, si è fatto riferimento alla produzione annuale effettiva di energia elettrica da impianti IAFR, differenziata per fonte, per cui sono stati emessi i certificati verdi. Inoltre, la produzione annuale effettiva di energia elettrica da impianti IAFR, è anche stata 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 sono riassunti nella tabella 5.

Produzione di energia elettrica dell'anno 2011 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 | 6.876.378 | 4.605.750 | 2.270.628 |
| Geotermica | Geotermico | 1.356.619 | 876.178 | 480.441 |
| Eolica | Eolico | 9.224.454 | 3.205.070 | 6.019.384 |
| Solare | Fotovoltaico | 3.695 | 2.662 | 1.033 |
| Biomasse e rifiuti | Biogas da discarica | 697.123 | 615.251 | 81.872 |
| | Altri biogas | 633.821 | 176.621 | 457.200 |
| | Biomasse combustibili | 1.183.359 | 269.879 | 913.480 |
| | Bioliquidi | 1.912.530 | 2.776 | 1.909.754 |
| | Biomasse da rifiuti | 22.058 | 5.920 | 16.138 |
| | Rifiuti | 249.730 | 249.730 | 0 |
| Totale | | 22.159.767 | 10.009.837 | 12.149.930 |

Dati trasmessi all'Autorità dal GSE. I dati qui riportati escludono, per le finalità del presente provvedimento, la produzione di energia elettrica da impianti di cogenerazione abbinati al teliscaldamento incentivata con i certificati verdi.

- tabella 5 -

4.3 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 delle medie aritmetiche zonali dei prezzi orari, ponderata sulla quantità di energia elettrica incentivata con i certificati verdi in ogni zona di mercato. Per l'anno 2011, il prezzo medio di vendita dell'energia elettrica sul mercato così calcolato è risultato pari a 72,99 €/MWh (tabella 6).

| Zona di mercato | Produzione [MWh] | Prezzo medio aritmetico [€/MWh] |
|---|---------------------|------------------------------------|
| | a | b |
| CENTRO NORD | 3.355.466 | 71,17 |
| CENTRO SUD | 2.532.678 | 70,86 |
| NORD | 7.997.655 | 70,18 |
| SARDEGNA | 1.321.515 | 79,93 |
| SICILIA | 2.168.788 | 93,11 |
| SUD | 4.783.665 | 69,04 |
| Totale | 22.159.767 | |
| Prezzo medio energia A = (SOMMA (a*b)) / SOMMA (a) | | |
| 72,99 €/MWh | | |

- tabella 6 -

4.4 Quantificazione del prezzo P_{IAFR}

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

- la media dei costi medi di produzione (con remunerazione del capitale) dell'energia elettrica da fonti rinnovabili ponderata per la produzione annuale effettiva di energia elettrica degli impianti incentivati con i certificati verdi, differenziata per fonte e per anno di entrata in esercizio dell'impianto, 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, calcolato come indicato nel paragrafo 4.3.

La tabella 7 evidenzia i dettagli del calcolo.

Valore del termine P_{IAFR} per l'anno 2011

| Fonte: | Produzione 2011 da impianti entrati in esercizio prima dell'1 gennaio 2008 e incentivata con i certificati verdi (*) <i>MWh</i> a | Costo medio di produzione da fonti rinnovabili con remunerazione del capitale di rischio (periodo di attualizzazione ipotizzato pari a 12 anni) <i>€/MWh</i> b | Produzione 2011 da impianti entrati in esercizio a partire dall'1 gennaio 2008 e incentivata con i certificati verdi (*) <i>GWh</i> c | Costo medio di produzione da fonti rinnovabili con remunerazione del capitale di rischio (periodo di attualizzazione ipotizzato pari a 15 anni) <i>€/MWh</i> d | Produzione 2011 totale incentivata con i certificati verdi (*) <i>GWh</i> e = a + c |
|-------------------------------------|--|---|--|---|--|
| Idrica (**) | 4.605.750 | 93,8 | 2.270.628 | 91,8 | 6.876.378 |
| Geotermica | 876.178 | 75,7 | 480.441 | 72,7 | 1.356.619 |
| Eolica | 3.205.070 | 120,1 | 6.019.384 | 116,1 | 9.224.454 |
| Biogas da discarica | 615.251 | 47,1 | 81.872 | 52,3 | 697.123 |
| Altri biogas | 176.621 | 174,3 | 457.200 | 173,3 | 633.821 |
| Biomasse combustibili | 269.879 | 182,8 | 913.480 | 179,8 | 1.183.359 |
| Biocombustibili liquidi | 2.776 | 193,4 | 1.909.754 | 192,4 | 1.912.530 |
| Biomasse da rifiuti e rifiuti (***) | 255.650 | 147,5 | 16.138 | 137,8 | 271.788 |
| Solare fotovoltaica | 2.662 | 357,6 | 1.033 | 342,6 | 3.695 |
| Totale | 10.009.837 | | 12.149.930 | | 22.159.767 |
| A | Prezzo medio di produzione: $A = (SOMMA(a \cdot b) + SOMMA(c \cdot d)) / SOMMA(e)$ | | | €/MWh | 116,95 |
| B | Prezzo indicativo di vendita dell'en. elettrica (media ponderata 2011) | | | €/MWh | 72,99 |
| C | $P_{IAFR}: C = A - B$ | | | €/MWh | 43,96 |

(*) Dati trasmessi all'Autorità dal GSE. I dati qui riportati escludono, per le finalità del presente provvedimento, la produzione di energia elettrica da impianti di cogenerazione abbinati al teleriscaldamento incentivata con i certificati verdi.

(**) 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 3 e 4.

(***) Il costo medio di produzione di energia elettrica da biomasse da rifiuti e rifiuti è calcolato a partire dai medesimi dati utilizzati per gli anni precedenti al 2009, tratti dal rapporto IEFE allegato al documento per la ricognizione 29 dicembre 2008, ed utilizzando il medesimo valore del WACC definito per le altre tipologie impiantistiche (8,30%). Ai fini dell'aggiornamento per l'anno 2011: i costi di investimento sono stati mantenuti costanti e pari ai valori calcolati per l'anno 2009 (83,4 €/MWh ipotizzando un periodo di attualizzazione pari a 12 anni e 73,7 €/MWh ipotizzando un periodo di attualizzazione pari a 15 anni); mentre i costi operativi sono stati aggiornati applicando ai valori relativi all'anno 2010 il tasso di variazione annuale dei prezzi al consumo per le famiglie di operai e impiegati rilevato dall'Istat nell'anno 2011 rispetto al 2010 (tali costi risultano quindi pari a 64,1 €/MWh); i costi di combustibile sono nulli.

- tabella 7 -

5. Quantificazione del valore V_m per l'obbligo dell'anno 2011

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:

- a) Q_{GSE} è pari allo **0,1%** del totale – *paragrafo 2*;
- b) P_{GSE} è pari a **80,63** €MWh – *paragrafo 3*;
- c) Q_{IAFR} è pari al **99,9%** del totale – *paragrafo 2*;
- d) P_{IAFR} è pari a **43,96** €MWh – *paragrafo 4*.

Quindi $V_m = 44,00$ €MWh.