

Scheda tecnica n. 2T – Sostituzione di scaldacqua elettrico con scaldacqua a metano a camera stagna e accensione piezoelettrica

1. ELEMENTI PRINCIPALI

1.1 Descrizione dell'intervento

Categoria di intervento ¹ :	CIV-T) generazione di calore/freddo per climatizzazione e produzione di acqua calda sanitaria
Vita Utile ² :	U = 5 anni
Vita Tecnica ² :	T = 15 anni
Settore di intervento:	domestico
Tipo di utilizzo:	produzione di acqua calda sanitaria

1.2 Calcolo del risparmio di energia primaria

Metodo di valutazione ³ :	Valutazione Standardizzata
Unità fisica di riferimento (UFR) ² :	scaldacqua a metano a camera stagna e accensione piezoelettrica
Risparmio Specifico Lordo (RSL) di energia primaria conseguibile per singola unità fisica di riferimento: $RSL = 73 \cdot 10^{-3} \text{ tep/anno/scaldacqua}$	
Coefficiente di addizionalità ² :	$a = 100 \%$
Coefficiente di durabilità ² :	$\tau = 2,65$
Quote annue dei risparmi di energia primaria [tep/a] ² :	
Risparmio netto contestuale (RNc)	$RNc = a \cdot RSL \cdot N_{UFR}$
Risparmio netto anticipato (RNa)	$RNa = (\tau - 1) \cdot RNc$
Risparmio netto integrale (RNI)	$RNI = RNc + RNa = \tau \cdot a \cdot RSL \cdot N_{UFR}$
Tipo di Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti all'intervento ⁴ :	Tipo I

2. NORME TECNICHE DA RISPETTARE

Articolo 6, decreti ministeriali 20 luglio 2004 e s.m.i.

3. DOCUMENTAZIONE SUPPLEMENTARE ⁵ DA CONSERVARE

Nome, indirizzo e numero telefonico di ogni cliente partecipante.

Note:

¹ Tra quelle elencate nella Tabella 2 dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

² Di cui all'articolo 1, comma 1, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

³ Di cui all'articolo 3 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁴ Di cui all'articolo 17 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁵ Eventualmente in aggiunta a quella specificata all'articolo 14, comma 3, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

Scheda tecnica n. 3T – Installazione di caldaia unifamiliare a 4 stelle di efficienza alimentata a gas naturale e di potenza termica nominale non superiore a 35 kW

1. ELEMENTI PRINCIPALI

1.1 Descrizione dell'intervento

Categoria di intervento ¹ :	CIV-T) generazione di calore/freddo per climatizzazione e produzione di acqua calda sanitaria
Vita Utile ² :	U = 5 anni
Vita Tecnica ² :	T = 15 anni
Settore di intervento:	domestico
Tipo di utilizzo:	- riscaldamento dei locali - riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria (di seguito: acs)
Condizioni di applicabilità della procedura: Ai sensi dell'articolo 6, lettera a), dei decreti ministeriali 24 aprile 2001, l'installazione ex-novo o la sostituzione dell'esistente è ammessa solo per caldaie con 4 stelle di efficienza (decreto del Presidente della Repubblica 15 novembre 1996, n. 660, pubblicato nel Supplemento ordinario n. 231 alla Gazzetta Ufficiale, Serie generale, n. 302, del 27 dicembre 1996).	

1.2 Calcolo del risparmio di energia primaria

Metodo di valutazione ³ :	Valutazione Standardizzata																																	
Unità fisica di riferimento (UFR) ² :	appartamento tipo riscaldato																																	
Risparmio Specifico Lordo (RSL) di energia primaria conseguibile per singola unità fisica di riferimento:																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo di utilizzo</th> <th>Zona climatica</th> <th>RSL [10^{-3} tep/app.to/anno]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Riscaldamento</td><td>A + B</td><td>14</td></tr> <tr><td>Riscaldamento</td><td>C</td><td>23</td></tr> <tr><td>Riscaldamento</td><td>D</td><td>42</td></tr> <tr><td>Riscaldamento</td><td>E</td><td>66</td></tr> <tr><td>Riscaldamento</td><td>F</td><td>92</td></tr> <tr><td>Riscaldamento + acs</td><td>A + B</td><td>40</td></tr> <tr><td>Riscaldamento + acs</td><td>C</td><td>48</td></tr> <tr><td>Riscaldamento + acs</td><td>D</td><td>67</td></tr> <tr><td>Riscaldamento + acs</td><td>E</td><td>92</td></tr> <tr><td>Riscaldamento + acs</td><td>F</td><td>117</td></tr> </tbody> </table>		Tipo di utilizzo	Zona climatica	RSL [10^{-3} tep/app.to/anno]	Riscaldamento	A + B	14	Riscaldamento	C	23	Riscaldamento	D	42	Riscaldamento	E	66	Riscaldamento	F	92	Riscaldamento + acs	A + B	40	Riscaldamento + acs	C	48	Riscaldamento + acs	D	67	Riscaldamento + acs	E	92	Riscaldamento + acs	F	117
Tipo di utilizzo	Zona climatica	RSL [10^{-3} tep/app.to/anno]																																
Riscaldamento	A + B	14																																
Riscaldamento	C	23																																
Riscaldamento	D	42																																
Riscaldamento	E	66																																
Riscaldamento	F	92																																
Riscaldamento + acs	A + B	40																																
Riscaldamento + acs	C	48																																
Riscaldamento + acs	D	67																																
Riscaldamento + acs	E	92																																
Riscaldamento + acs	F	117																																
Coefficiente di addizionalità ² :	$a = 100 \%$																																	
Coefficiente di durabilità ² :	$\tau = 2,65$																																	
Quote annue dei risparmi di energia primaria [tep/a] ² :																																		
Risparmio netto contestuale (RNc)	$RNc = a \cdot RSL \cdot N_{UFR}$																																	
Risparmio netto anticipato (RNa)	$RNa = (\tau - 1) \cdot RNc$																																	
Risparmio netto integrale (RNI)	$RNI = RNc + RNa = \tau \cdot a \cdot RSL \cdot N_{UFR}$																																	
Tipo di Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti all'intervento ⁴ :	Tipo II																																	

2. NORME TECNICHE DA RISPETTARE

- Articolo 6, decreti ministeriali 20 luglio 2004.
- Decreto del Presidente della Repubblica 15 novembre 1996, n. 660, pubblicato nel Supplemento ordinario n. 231 alla Gazzetta Ufficiale, Serie generale, n. 302, del 27 dicembre 1996.

3. DOCUMENTAZIONE SUPPLEMENTARE ⁵ DA CONSERVARE

Nome, indirizzo e numero telefonico di ogni cliente partecipante.

Note:

¹ Tra quelle elencate nella Tabella 2 dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

² Di cui all'articolo 1, comma 1, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

³ Di cui all'articolo 3 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁴ Di cui all'articolo 17 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁵ Eventualmente in aggiunta a quella specificata all'articolo 14, comma 3, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

Scheda tecnica n. 4T – Sostituzione di scaldacqua a gas, a camera aperta e fiamma pilota con scaldacqua a gas, a camera stagna e accensione piezoelettrica

1. ELEMENTI PRINCIPALI

1.1 Descrizione dell'intervento

Categoria di intervento ¹ :	CIV-T) generazione di calore/freddo per climatizzazione e produzione di acqua calda sanitaria
Vita Utile ² :	U = 5 anni
Vita Tecnica ² :	T = 15 anni
Settore di intervento:	domestico
Tipo di utilizzo:	produzione di acqua calda sanitaria

1.2 Calcolo del risparmio di energia primaria

Metodo di valutazione ³ :	Valutazione Standardizzata
Unità fisica di riferimento (UFR) ² :	scaldacqua a gas, a camera stagna e accensione piezoelettrica
Risparmio Specifico Lordo (RSL) di energia primaria conseguibile per singola unità fisica di riferimento: $RSL = 64 \cdot 10^{-3} \text{ tep/anno/scaldacqua}$	
Coefficiente di addizionalità ² :	$a = 100 \%$
Coefficiente di durabilità ² :	$\tau = 2,65$
Quote annue dei risparmi di energia primaria [tep/a] ² :	
Risparmio netto contestuale (RNc)	$RNc = a \cdot RSL \cdot N_{UFR}$
Risparmio netto anticipato (RNa)	$RNa = (\tau - 1) \cdot RNc$
Risparmio netto integrale (RNI)	$RNI = RNc + RNa = \tau \cdot a \cdot RSL \cdot N_{UFR}$
Tipo di Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti all'intervento ⁴ :	Tipo II

2. NORME TECNICHE DA RISPETTARE

- Articolo 6, decreti ministeriali 20 luglio 2004 e s.m.i.

3. DOCUMENTAZIONE SUPPLEMENTARE ⁵ DA CONSERVARE

Nome, indirizzo e numero telefonico di ogni cliente partecipante.

Note:

¹ Tra quelle elencate nella Tabella 2 dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

² Di cui all'articolo 1, comma 1, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

³ Di cui all'articolo 3 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁴ Di cui all'articolo 17 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁵ Eventualmente in aggiunta a quella specificata all'articolo 14, comma 3, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

Scheda tecnica n. 5T – Sostituzione di vetri semplici con doppi vetri

1. ELEMENTI PRINCIPALI

1.1 Descrizione dell'intervento

Categoria di intervento ¹ :	CIV-FC: interventi di edilizia passiva e interventi sull'involucro edilizio finalizzati alla riduzione dei fabbisogni di climatizzazione invernale ed estiva
Vita Utile ² :	U = 8 anni
Vita Tecnica ² :	T = 30 anni
Settore di intervento:	domestico; terziario ufficio; terziario commercio; terziario istruzione; terziario ospedaliero
Tipo di utilizzo:	solo riscaldamento

1.2 Calcolo del risparmio di energia primaria

Metodo di valutazione ³ :	Valutazione Standardizzata																																
Unità fisica di riferimento (UFR) ² :	1 m ² di superficie di vetro sostituito																																
Risparmio Specifico Lordo (RSL) di energia primaria conseguibile per singola unità fisica di riferimento:																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">RSL [10⁻³ tep/anno/UFR]</th> <th colspan="3">Destinazione d'uso dell'edificio</th> </tr> <tr> <th>Zona climatica</th> <th>Abitazioni</th> <th>Uffici, Scuole, Commercio</th> <th>Ospedali</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A, B</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>15</td> <td>12</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>23</td> <td>18</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>A, B</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>		RSL [10 ⁻³ tep/anno/UFR]	Destinazione d'uso dell'edificio			Zona climatica	Abitazioni	Uffici, Scuole, Commercio	Ospedali	A, B	2	2	4	C	5	5	7	D	9	8	12	E	15	12	18	F	23	18	26	A, B	2	2	4
RSL [10 ⁻³ tep/anno/UFR]	Destinazione d'uso dell'edificio																																
	Zona climatica	Abitazioni	Uffici, Scuole, Commercio	Ospedali																													
A, B	2	2	4																														
C	5	5	7																														
D	9	8	12																														
E	15	12	18																														
F	23	18	26																														
A, B	2	2	4																														
Coefficiente di addizionalità ² :	$a = 100 \%$																																
Coefficiente di durabilità ² :	$\tau = 2,91$																																
Quote annue dei risparmi di energia primaria [tep/a] ² :																																	
Risparmio netto contestuale (RNc)	$RNc = a \cdot RSL \cdot N_{UFR}$																																
Risparmio netto anticipato (RNa)	$RNa = (\tau - 1) \cdot RNc$																																
Risparmio netto integrale (RNI)	$RNI = RNc + RNa = \tau \cdot a \cdot RSL \cdot N_{UFR}$																																
Tipo di Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti all'intervento ⁴ :	Tipo II per risparmi ottenuti con doppi vetri installati in edifici con impianto di riscaldamento a gas Tipo III per risparmi ottenuti con doppi vetri installati in edifici con impianto di riscaldamento a gasolio																																

2. NORME TECNICHE DA RISPETTARE

Gli interventi di sostituzione dei vetri considerati ammissibili ai fini del riconoscimento dei titoli energetici, con riferimento all'articolo 6, lettera c), dei decreti ministeriali 24 aprile 2001, e al decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, 2 aprile 1998, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale, Serie generale, n. 102, del 5 maggio 1998, recante "Modalità di certificazione delle caratteristiche e delle prestazioni energetiche degli edifici e degli impianti ad essi connessi", debbono essere effettuati con vetri con i valori di trasmittanza termica K e di fattore solare g indicati nella seguente tabella.

Tipo di vetro	Trasmittanza (K)	Fattore solare (g)
	[W/m ² °K]	
Camera chiari e basso emissivi	≤ 3	-
Vetri a controllo solare	≤ 2,2	≥ 0,4

Tali limiti corrispondono ad un valore del parametro K4 pari circa a 1, equivalente quindi al risparmio ottenuto con l'impiego di un vetro camera chiaro di trasmittanza termica pari a 3 W/m² °K, in sostituzione di un vetro semplice. I vetri a controllo solare con fattore g < 0,4, sono idonei prioritariamente a contenere i consumi di energia nel condizionamento estivo, per climi mediamente caldi, oppure per limitare abbagliamenti interni in assenza di altri tipi di schermatura (interne o esterne, fisse o mobili); ai fini della presente procedura essi sono assimilabili ai vetri camera chiari e basso emissivi.

3. DOCUMENTAZIONE SUPPLEMENTARE ⁵ DA CONSERVARE

Nome, indirizzo e numero telefonico di ogni cliente partecipante.

Note:

¹ Tra quelle elencate nella Tabella 2 dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

² Di cui all'articolo 1, comma 1, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

³ Di cui all'articolo 3 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁴ Di cui all'articolo 17 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁵ Eventualmente in aggiunta a quella specificata all'articolo 14, comma 3, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

Scheda tecnica n. 6T – Isolamento delle pareti e delle coperture

1. ELEMENTI PRINCIPALI

1.1 Descrizione dell'intervento

Categoria di intervento ¹ :	CIV-FC) interventi di edilizia passiva e interventi sull'involucro edilizio finalizzati alla riduzione dei fabbisogni di climatizzazione invernale ed estiva
Vita Utile ² :	U = 8 anni
Vita Tecnica ² :	T = 30 anni
Settore di intervento:	domestico; terziario ufficio; terziario commercio; terziario istruzione; terziario ospedaliero
Tipo di utilizzo:	solo riscaldamento

1.2 Calcolo del risparmio di energia primaria

Metodo di valutazione ³ :	Valutazione Standardizzata					
Unità fisica di riferimento (UFR) ² :	1 m ² di superficie isolata					
Risparmio Specifico Lordo (RSL) di energia primaria conseguibile per singola unità fisica di riferimento:						
Destinazione d'uso edificio: abitazioni						
RSL [10 ⁻³ tep/anno/UFR]	K struttura prima dell'intervento [W/ m ² / K]					
Zona climatica	0,7÷0,9	0,9÷1,1	1,1÷1,3	1,3÷1,6	1,6÷1,8	>1,8
A, B	0,3	0,4	0,6	0,7	0,9	1,1
C	0,7	0,9	1,2	1,5	1,9	2,3
D	1,3	1,7	2,2	2,8	3,6	4,4
E	2,2	3,0	3,9	4,8	6,2	7,7
F	3,5	4,8	6,1	7,6	9,7	11,9
Destinazione d'uso edificio: uffici, scuole, commercio						
RSL [10 ⁻³ tep/anno/UFR]	K struttura prima dell'intervento [W/ m ² / K]					
Zona climatica	0,7÷0,9	0,9÷1,1	1,1÷1,3	1,3÷1,6	1,6÷1,8	>1,8
A, B	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0
C	0,6	0,8	1,0	1,2	1,6	2,0
D	1,1	1,5	1,9	2,4	3,1	3,8
E	1,8	2,5	3,2	3,9	5,1	6,2
F	2,7	3,7	4,8	5,9	7,5	9,3
Destinazione d'uso edificio: ospedali						
RSL [10 ⁻³ tep/anno/UFR]	K struttura prima dell'intervento [W/ m ² / K]					
Zona climatica	0,7÷0,9	0,9÷1,1	1,1÷1,3	1,3÷1,6	1,6÷1,8	>1,8
A, B	0,6	0,8	1,0	1,3	1,7	2,1
C	1,0	1,4	1,8	2,2	2,9	3,5
D	1,6	2,3	2,9	3,6	4,7	5,8
E	2,5	3,5	4,5	5,5	7,1	8,8
F	3,7	5,1	6,5	8,0	10,3	12,7
Dove K è la trasmittanza termica della struttura prima dell'intervento. Nella seguente Tabella 1 si riporta la corrispondenza tra i valori di K ed alcune tra le più diffuse strutture di parete e di copertura prese a riferimento per l'edilizia esistente.						

Coefficiente di addizionalità ² :	$a = 100 \%$
Coefficiente di durabilità ² :	$\tau = 2,91$
Quote annue dei risparmi di energia primaria [tep/a] ² :	
Risparmio netto contestuale (RNc)	$RNc = a \cdot RSL \cdot N_{UFR}$
Risparmio netto anticipato (RNa)	$RNa = (\tau - 1) \cdot RNc$
Risparmio netto integrale (RNI)	$RNI = RNc + RNa = \tau \cdot a \cdot RSL \cdot N_{UFR}$
Tipo di Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti all'intervento ⁴ :	Tipo II per risparmi ottenuti con isolamenti effettuati in edifici con impianto di riscaldamento a gas Tipo III per risparmi ottenuti con isolamenti effettuati in edifici con impianto di riscaldamento a gasolio

Tabella 1 – Tipologie di pareti e coperture per campi di trasmittanza termica K

K parete/copertura [W/m ² K]	TIPOLOGIE DI STRUTTURA DI RIFERIMENTO
0,7÷0,9	Parete monolitica in laterizio forato (12 cm) con pannello coibente da 3 cm Parete in blocchi cavi di calcestruzzo (di seguito: cls), 30 cm con 3 cm di isolamento Copertura piana in latero-cemento isolata con coibente 3 cm Copertura a falda inclinata in latero-cemento + solaio sottotetto in latero-cemento non isolati
0,9÷1,1	Parete in cls in opera + pannello coibente da 3 cm Parete a cassa vuota in laterizio forato senza isolamento Parete a cassa vuota in cls + pannello coibente da 3 cm Parete a cassa vuota in cls e laterizio non isolata Pannello leggero con isolamento da 4 cm
1,1÷1,3	Parete in cls alleggerito (20 cm) Parete a cassa vuota in laterizio forato e pieno senza isolamento Copertura a falda con tegole + solaio sottotetto in latero-cemento non isolato
1,3÷1,6	Parete in laterizio pieno (35 cm) non isolata Parete monolitica in roccia naturale (50 cm) non isolata Copertura piana in latero-cemento non isolata Soletta in legno con camera d'aria
1,6÷1,8	Parete in laterizio pieno (25 cm) non isolata
> 1,8	Parete monolitica in laterizio forato (12 cm) non isolata Parete di cls non isolata Parete in blocchi cavi di cls (30 cm) non isolata Parete a cassa vuota in cls non isolata

2. NORME TECNICHE DA RISPETTARE

Decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, pubblicato nel Supplemento ordinario n. 96 alla Gazzetta Ufficiale, Serie generale, n. 242, del 14 ottobre 1993.

Gli interventi di isolamento delle pareti considerati ammissibili ai fini del riconoscimento dei titoli energetici, con riferimento all'articolo 6, lettera c), dei decreti ministeriali 24 aprile 2001, e del decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, 2 aprile 1998, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale, Serie generale, n. 102, del 5 maggio 1998, recante "Modalità di certificazione delle caratteristiche e delle prestazioni energetiche degli edifici e degli impianti ad essi connessi", debbono essere effettuati con coibente di qualità e spessore aventi resistenza termica superiore ai valori indicati nella tabella seguente.

Zona climatica	Resistenza minima ammissibile [m ² K/W]
A, B	0,9
C	1,0
D	1,1
E	1,2
F	1,3

I valori di resistenza R dell'isolante applicato devono essere deducibili dalla relativa documentazione tecnica indicante la conducibilità λ e lo spessore d; il valore $R = d / \lambda$ [m² K/W] deve risultare maggiore dei valori di resistenza minima ammissibile in tabella.

3. DOCUMENTAZIONE SUPPLEMENTARE ⁵ DA CONSERVARE

Nome, indirizzo e numero telefonico di ogni cliente partecipante.

Note:

¹ Tra quelle elencate nella Tabella 2 dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

² Di cui all'articolo 1, comma 1, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

³ Di cui all'articolo 3 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁴ Di cui all'articolo 17 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁵ Eventualmente in aggiunta a quella specificata all'articolo 14, comma 3, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

Scheda tecnica n. 7T – Impiego di impianti fotovoltaici di potenza elettrica inferiore a 20 kW

1. ELEMENTI PRINCIPALI

1.1 Descrizione dell'intervento

Categoria di intervento ¹ :	CIV-GEN) piccoli sistemi di generazione elettrica ² e cogenerazione
Vita Utile ² :	U = 5 anni
Vita Tecnica ² :	T = 20 anni
Settore di intervento:	--
Tipo di utilizzo:	--
Condizioni di applicabilità della procedura: Gli impianti oggetto di intervento non accedono ai benefici previsti dal regime del c.d. Conto Energia (ai sensi dei decreti ministeriali DM 8/7/2005, DM 19/2/2007, DM 6/8/2010, DM 5/5/2011 e s.m.i.).	

1.2 Calcolo del risparmio di energia primaria

Metodo di valutazione ³ :	Valutazione Standardizzata	
Unità fisica di riferimento (UFR) ² :	impianto fotovoltaico di potenza elettrica < 20 kW	
Risparmio Specifico Lordo (RSL) di energia primaria conseguibile per singola unità fisica di riferimento:		
$RSL = kW_p \cdot h_{eq} \cdot k_1 \cdot 0,187 \quad [10^{-3} \text{ tep/UFR/anno}]$		
dove:		
kW _p è la potenza di picco dell'impianto [kW]		
h _{eq} è il numero di ore annue equivalenti, ricavabile dalla Tabella 1 riportata di seguito [h/anno];		
k ₁ è un coefficiente adimensionale che varia in funzione dell'inclinazione β dei moduli fotovoltaici rispetto all'orizzontale. (k ₁ = 0,70 se β è maggiore di 70°, negli altri casi k ₁ = 1). [-]		
Tabella 1 - Determinazione del coefficiente h _{eq} :		
Fascia solare	Province	h _{eq} [h/anno]
1	Alessandria, Aosta, Arezzo, Asti, Belluno, Bergamo, Biella, Bolzano, Como, Cuneo, Gorizia, Lecco, Lodi, Mantova, Milano, Novara, Padova, Pavia, Pistoia, Pordenone, Prato, Torino, Trieste, Udine, Varese, Verbania, Vercelli, Verona, Vicenza	1282
2	Ancona, Aquila, Ascoli, Bologna, Brescia, Cremona, Ferrara, Firenze, Forlì, Genova, Isernia, La Spezia, Lucca, Massa C., Modena, Parma, Perugia, Pesaro, Piacenza, Ravenna, Reggio Emilia, Rieti, Rimini, Rovigo, Salerno, Savona, Siena, Sondrio, Teramo, Terni, Trento, Treviso, Venezia, Viterbo	1424
3	Avellino, Benevento, Cagliari, Campobasso, Chieti, Foggia, Frosinone, Grosseto, Imperia, Livorno, Macerata, Matera, Pescara, Pisa, Potenza, Roma	1567
4	Bari, Brindisi, Caserta, Catanzaro, Crotone, Latina, Lecce, Messina, Napoli, Nuoro, Oristano, Reggio Calabria, Sassari, Taranto, Vibo Valenzia	1709
5	Agrigento, Caltanissetta, Catania, Cosenza, Enna, Palermo, Ragusa, Siracusa, Trapani	1852

Coefficiente di addizionalità ² :	$a = 100 \%$
Coefficiente di durabilità ² :	$\tau = 3,36$
Quote annue dei risparmi di energia primaria [tep/a] ² :	
Risparmio netto contestuale (RNc)	$RNc = a \cdot RSL \cdot N_{UFR}$
Risparmio netto anticipato (RN_a)	$RNa = (\tau - 1) \cdot RNc$
Risparmio netto integrale (RNI)	$RNI = RNc + RN_a = \tau \cdot a \cdot RSL \cdot N_{UFR}$
Tipo di Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti all'intervento ⁴ :	Tipo I

2. NORME TECNICHE DA RISPETTARE

Per i moduli fotovoltaici è richiesta la certificazione in relazione alla rispondenza alle norme:

- CEI EN 61215 per i moduli in silicio cristallino
- CEI EN 61646 per i moduli in silicio amorfo

In tutti i casi in cui rientrano nel campo di applicazione della norma CEI EN 61000-3-2 gli "inverter" devono essere costruiti in conformità alla norma stessa per quanto riguarda i disturbi condotti lato c.a. e devono comunque essere conformi a tutte le norme di prodotto per questo tipo di dispositivo.

3. DOCUMENTAZIONE SUPPLEMENTARE ⁵ DA CONSERVARE

Nome, indirizzo e numero telefonico di ogni cliente partecipante.

Note:

¹ Tra quelle elencate nella Tabella 2 dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

² Di cui all'articolo 1, comma 1, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

³ Di cui all'articolo 3 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁴ Di cui all'articolo 17 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁵ Eventualmente in aggiunta a quella specificata all'articolo 14, comma 3, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

Scheda tecnica n. 8T – Installazione di collettori solari per la produzione di acqua calda sanitaria

1. ELEMENTI PRINCIPALI

1.1 Descrizione dell'intervento

Categoria di intervento ¹ :	CIV-T) Generazione di calore/freddo per climatizzazione e produzione di acqua calda			
Vita Utile ² :	U = 5 anni			
Vita Tecnica ² :	T = 15 anni			
Settore di intervento:	residenziale e terziario			
Tipo di utilizzo:	produzione di acqua calda per uso sanitario (a.c.s.)			
Condizioni di applicabilità della procedura:				
<ul style="list-style-type: none"> - integrazione o sostituzione di impianti per la produzione esclusiva di a.c.s.; non sono considerati ammissibili collettori solari asserviti, anche solo parzialmente, alla produzione di acqua calda per altri usi e, in particolare, per riempire piscine; - la presente procedura non è applicabile nei casi in cui i collettori solari vengano installati ad integrazione o in sostituzione di pre-esistenti impianti per la produzione di a.c.s. alimentati da biomassa o altra fonte rinnovabile; - i collettori solari considerati ammissibili ai fini del riconoscimento debbono avere valori di rendimento termico superiori ai valori minimi valutati con le seguenti formule: 				
		$\eta_{\min} = 0,7 - 7,5 \cdot T_m^*$	($0,01 \leq T_m^* \leq 0,07$)	nel caso di collettori piani
		$\eta_{\min} = 0,55 - 2,0 \cdot T_m^*$	($0,01 \leq T_m^* \leq 0,07$)	nel caso di collettori sottovuoto
dove T_m^* è definita dalle norme UNI EN 12975-2 e UNI EN 12976-2 (“Metodi di prova”) e la superficie di riferimento è la superficie dell'assorbitore, ai sensi delle medesime norme.				

1.2 Calcolo del risparmio di energia primaria

Metodo di valutazione ³ :	Valutazione Standardizzata				
Unità fisica di riferimento (UFR) ² :	m ² di superficie di apertura dei collettori installati, come definita ai sensi delle norme UNI EN 12975-2 e UNI EN 12976-2				
Risparmio Specifico Lordo (RSL) di energia primaria conseguibile per singola unità fisica di riferimento:					
	RSL [10 ⁻³ tep/anno/UFR]	collettori solari piani		collettori solari sotto vuoto	
	Fascia solare ricavabile dalla Tabella 1	Impianto integrato o sostituito		Impianto integrato o sostituito	
		Boiler elettrico	Gas, gasolio, teleriscaldamento	Boiler elettrico	Gas, gasolio, teleriscaldamento
	1	104	61	130	76
	2	140	82	163	96
	3	154	90	177	104
	4	194	113	212	124
	5	210	123	229	134
Coefficiente di addizionalità ² :		$a = 73,2\%$ quando i collettori solari sono installati a integrazione/sostituzione di sistemi di teleriscaldamento urbano $a = 100\%$ in tutti gli altri casi			

Risparmio Specifico Netto (RSN) di energia primaria conseguibile per singola unità fisica di riferimento:

RSN [10^{-3} tep/anno/UFR]	collettori solari piani			collettori solari sotto vuoto		
	Impianto integrato o sostituito			Impianto integrato o sostituito		
Fascia solare ricavabile dalla Tabella 1	Boiler elettrico	Gas, gasolio	Teleriscaldamento	Boiler elettrico	Gas, gasolio	Teleriscaldamento
1	104	61	45	130	76	56
2	140	82	60	163	96	70
3	154	90	66	177	104	76
4	194	113	83	212	124	91
5	210	123	90	229	134	98

Tabella 1 – ripartizione delle province italiane in fasce solari

Fascia solare	Province
1	Alessandria, Aosta, Arezzo, Asti, Belluno, Bergamo, Biella, Bolzano, Como, Cuneo, Gorizia, Lecco, Lodi, Mantova, Milano, Novara, Padova, Pavia, Pistoia, Pordenone, Prato, Torino, Trieste, Udine, Varese, Verbania, Vercelli, Verona, Vicenza
2	Ancona, Aquila, Ascoli, Bologna, Brescia, Cremona, Ferrara, Firenze, Forlì, Genova, Isernia, La Spezia, Lucca, Massa C., Modena, Parma, Perugia, Pesaro, Piacenza, Ravenna, Reggio Emilia, Rieti, Rimini, Rovigo, Salerno, Savona, Siena, Sondrio, Teramo, Terni, Trento, Treviso, Venezia, Viterbo
3	Avellino, Benevento, Cagliari, Campobasso, Chieti, Foggia, Frosinone, Grosseto, Imperia, Livorno, Macerata, Matera, Pescara, Pisa, Potenza, Roma
4	Bari, Brindisi, Caserta, Catanzaro, Crotone, Latina, Lecce, Messina, Napoli, Nuoro, Oristano, Reggio Calabria, Sassari, Taranto, Vibo Valenzia
5	Agrigento, Caltanissetta, Catania, Cosenza, Enna, Palermo, Ragusa, Siracusa, Trapani

Coefficiente di durabilità ²: $\tau = 2,65$

Quote annue dei risparmi di energia primaria [tep/a] ²:

Risparmio netto contestuale (RNc) $RNc = RSN \cdot N_{UFR}$

Risparmio netto anticipato (RNa) $RNa = (\tau - 1) \cdot RNc$

Risparmio netto integrale (RNI) $RNI = RNc + RNa = \tau \cdot RSN \cdot N_{UFR}$

Tipo di Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti all'intervento ⁴:

risparmi ottenuti con collettori installati ad integrazione o in sostituzione di:	Tipologia di TEE riconosciuti
boiler elettrico	Tipo I
impianto a gas	Tipo II
impianto a gasolio/GPL	Tipo III
impianti di teleriscaldamento urbano	80% di tipo II 20% di tipo III

2. NORME TECNICHE DA RISPETTARE

- Articolo 6, decreti ministeriali 20 luglio 2004 s.m.i.,
- D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192 e s.m.i.
- Norme UNI EN 12975-2.

3. DOCUMENTAZIONE SUPPLEMENTARE ⁵ DA CONSERVARE

Nome, indirizzo e numero telefonico di ogni cliente partecipante.

Note:

¹ Tra quelle elencate nella Tabella 2 dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

² Di cui all'articolo 1, comma 1, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

³ Di cui all'articolo 3 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁴ Di cui all'articolo 17 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁵ Eventualmente in aggiunta a quella specificata all'articolo 14, comma 3, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

Scheda tecnica n. 9T – Installazione di sistemi elettronici di regolazione di frequenza (inverter) in motori elettrici operanti su sistemi di pompaggio con potenza inferiore a 22 kW

1. ELEMENTI PRINCIPALI

1.1 Descrizione dell'intervento

Categoria di intervento ¹ :	IND-E) sistemi di azionamento efficienti (motori, inverter), automazione e interventi di rifasamento
Vita Utile ² :	U = 5 anni
Vita Tecnica ² :	T = 15 anni
Settore di intervento:	industriale, civile
Tipo di utilizzo:	sistemi di pompaggio azionati da motori elettrici

1.2 Calcolo del risparmio di energia primaria

Metodo di valutazione ³ :	Valutazione standardizzata																																		
Unità fisica di riferimento (UFR) ² :	1 kW di potenza elettrica nominale installata, riferita alle pompe alle quali si applicano inverter																																		
Risparmio Specifico Lordo (RSL) di energia primaria conseguibile per singola unità fisica di riferimento:																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">RSL [10^{-3} tep/anno/kW]</th> <th colspan="4">Prevalenza statica (% della prevalenza nominale):</th> </tr> <tr> <th>0</th> <th>20</th> <th>40</th> <th>60</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tipologia di attività</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Industriale 1 turno di lavoro</td> <td>83,16</td> <td>63,64</td> <td>44,12</td> <td>24,61</td> </tr> <tr> <td>Industriale 2 turni di lavoro</td> <td>166,3</td> <td>127,28</td> <td>88,25</td> <td>49,22</td> </tr> <tr> <td>Industriale 3 turni di lavoro</td> <td>319,3</td> <td>244,38</td> <td>169,44</td> <td>94,5</td> </tr> <tr> <td>Industriale stagionale</td> <td>89,8</td> <td>68,73</td> <td>47,65</td> <td>26,58</td> </tr> </tbody> </table>		RSL [10^{-3} tep/anno/kW]	Prevalenza statica (% della prevalenza nominale):				0	20	40	60	Tipologia di attività					Industriale 1 turno di lavoro	83,16	63,64	44,12	24,61	Industriale 2 turni di lavoro	166,3	127,28	88,25	49,22	Industriale 3 turni di lavoro	319,3	244,38	169,44	94,5	Industriale stagionale	89,8	68,73	47,65	26,58
RSL [10^{-3} tep/anno/kW]	Prevalenza statica (% della prevalenza nominale):																																		
	0	20	40	60																															
Tipologia di attività																																			
Industriale 1 turno di lavoro	83,16	63,64	44,12	24,61																															
Industriale 2 turni di lavoro	166,3	127,28	88,25	49,22																															
Industriale 3 turni di lavoro	319,3	244,38	169,44	94,5																															
Industriale stagionale	89,8	68,73	47,65	26,58																															
dove la tipologia di attività viene così definita:																																			
1 turno	attività che si svolgono otto ore al giorno per cinque/sei giorni alla settimana. Si assume un valore intermedio totale di 2000 ore/anno;																																		
2 turni	attività che si svolgono in due turni di otto ore al giorno ciascuno per cinque/sei giorni alla settimana. Si assume un valore intermedio totale di 4000 ore/anno;																																		
3 turni	attività che si svolgono in tre turni di otto ore al giorno ciascuno per sette giorni alla settimana. Si assume un valore totale di 7680 ore/anno;																																		
stagionale	attività che si svolgono in tre mesi di lavoro continuato per 24 ore giornaliere; si assume un valore totale di 2160 ore/anno.																																		
Coefficiente di addizionalità ² :	$a = 100 \%$																																		
Coefficiente di durabilità ² :	$\tau = 2,65$																																		
Quote annue dei risparmi di energia primaria [tep/a] ² :																																			
Risparmio netto contestuale (RNC)	$RNC = a \cdot RSL \cdot N_{UFR}$																																		
Risparmio netto anticipato (RNA)	$RNA = (\tau - 1) \cdot RNC$																																		
Risparmio netto integrale (RNI)	$RNI = RNC + RNA = \tau \cdot a \cdot RSL \cdot N_{UFR}$																																		
Tipo di Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti all'intervento ⁴ :	Tipo I																																		

2. NORME TECNICHE DA RISPETTARE

- Articolo 6, decreti ministeriali 20 luglio 2004.
- Norma CEI EN 61800-2: Azionamenti elettrici a velocità variabile. Parte 2: Prescrizioni generali e specifiche nominali per azionamenti a bassa tensione con motori in corrente alternata
- Norma CEI EN 61800-4: Azionamenti elettrici a velocità variabile. Parte 4: Prescrizioni generali e specifiche nominali per azionamenti a tensione superiore a 1 kV e fino a 35 kV con motori in corrente alternata
- Norma CEI EN 60034-1: Macchine elettriche rotanti. Parte 1: Caratteristiche nominali e di funzionamento.
- Gli interventi oggetto della presente scheda tecnica, per essere considerati ammissibili, debbono essere effettuati con azionamenti a velocità variabile il cui rendimento, definito in conformità alla sopra citata norma CEI EN 61800-2, sia maggiore o uguale al 90%.

3. DOCUMENTAZIONE DA TRASMETTERE

Nome, indirizzo e recapito telefonico di ogni cliente partecipante.

Note:

- ¹ Tra quelle elencate nella Tabella 2 dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.
- ² Di cui all'articolo 1, comma 1, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.
- ³ Di cui all'articolo 3 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.
- ⁴ Di cui all'articolo 17 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

Scheda tecnica n. 10T – Recupero di energia elettrica dalla decompressione del gas naturale

1. ELEMENTI PRINCIPALI

1.1 Descrizione dell'intervento

Categoria di intervento ¹ :	IND-GEN) generazione di energia elettrica da recuperi o fonti rinnovabili o cogenerazione
Vita Utile ² :	U = 5 anni
Vita Tecnica ² :	T = 20 anni
Settore di intervento:	reti gas
Tipo di utilizzo:	produzione di energia elettrica dalla decompressione del gas

1.2 Calcolo del risparmio di energia primaria

Metodo di valutazione ³ :	Valutazione analitica
Coefficiente di addizionalità ² :	$a = 100 \%$
Risparmio netto (RN) di energia primaria conseguibile:	
$RN = a \cdot RL = 0,1045 \cdot E_L \quad [10^{-3} \text{ tep}]$	
dove:	
E_L è l'energia elettrica netta prodotta con l'espansione [kWh]	
Coefficiente di durabilità ² :	$\tau = 3,36$
Quote dei risparmi di energia primaria [tep] ² :	
Risparmio netto contestuale (RNc)	$RNc = RN$
Risparmio netto anticipato (RN_a)	$RNa = (\tau - 1) \cdot RN$
Risparmio netto integrale (RNI)	$RNI = RNc + RN_a = \tau \cdot RN$
Tipo di Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti all'intervento ⁴ :	Tipo I

2. NORME TECNICHE DA RISPETTARE

Articolo 6, decreti ministeriali 20 luglio 2004 e s.m.i.

3. DOCUMENTAZIONE DA TRASMETTERE

Nome, indirizzo e recapito telefonico di ogni cliente partecipante.

Note:

¹ Tra quelle elencate nella Tabella 2 dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

² Di cui all'articolo 1, comma 1, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

³ Di cui all'articolo 3 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁴ Di cui all'articolo 17 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

Scheda tecnica n. 11T – Installazione di motori a più alta efficienza

1. ELEMENTI PRINCIPALI

1.1 Descrizione dell'intervento

Categoria di intervento ¹ :	IND-E) sistemi di azionamento efficienti (motori, inverter), automazione e interventi di rifasamento
Vita Utile ² :	U = 5 anni
Vita Tecnica ² :	T = 15 anni
Settore di intervento:	industria
Tipo di utilizzo:	riduzione dei consumi elettrici in applicazioni industriali della forza elettromotrice

1.2 Calcolo del risparmio di energia primaria

Metodo di valutazione ³ :	Valutazione Standardizzata																																															
Unità fisica di riferimento (UFR) ² :	1 kW di potenza dei motori sostituiti																																															
Risparmio Specifico Lordo (RSL) di energia primaria conseguibile per singola unità fisica di riferimento:																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">RSL [10^{-3} tep/anno/kW]</th> <th colspan="7">Potenza del motore sostituito [kW]</th> </tr> <tr> <th>P ≤ 1,5</th> <th>1,5 < P ≤ 3</th> <th>3 < P ≤ 5,5</th> <th>5,5 < P ≤ 11</th> <th>11 < P ≤ 22</th> <th>22 < P ≤ 45</th> <th>P > 45</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 turno</td> <td>26,7</td> <td>18,3</td> <td>12,7</td> <td>9,0</td> <td>7,1</td> <td>4,5</td> <td>3,4</td> </tr> <tr> <td>2 turni</td> <td>53,3</td> <td>36,5</td> <td>25,2</td> <td>17,9</td> <td>14,0</td> <td>9,0</td> <td>6,7</td> </tr> <tr> <td>3 turni</td> <td>102,3</td> <td>70,0</td> <td>48,5</td> <td>34,5</td> <td>26,9</td> <td>17,3</td> <td>12,9</td> </tr> <tr> <td>stagionale</td> <td>28,8</td> <td>19,7</td> <td>13,6</td> <td>9,7</td> <td>7,6</td> <td>4,8</td> <td>3,7</td> </tr> </tbody> </table>		RSL [10^{-3} tep/anno/kW]	Potenza del motore sostituito [kW]							P ≤ 1,5	1,5 < P ≤ 3	3 < P ≤ 5,5	5,5 < P ≤ 11	11 < P ≤ 22	22 < P ≤ 45	P > 45	1 turno	26,7	18,3	12,7	9,0	7,1	4,5	3,4	2 turni	53,3	36,5	25,2	17,9	14,0	9,0	6,7	3 turni	102,3	70,0	48,5	34,5	26,9	17,3	12,9	stagionale	28,8	19,7	13,6	9,7	7,6	4,8	3,7
RSL [10^{-3} tep/anno/kW]	Potenza del motore sostituito [kW]																																															
	P ≤ 1,5	1,5 < P ≤ 3	3 < P ≤ 5,5	5,5 < P ≤ 11	11 < P ≤ 22	22 < P ≤ 45	P > 45																																									
1 turno	26,7	18,3	12,7	9,0	7,1	4,5	3,4																																									
2 turni	53,3	36,5	25,2	17,9	14,0	9,0	6,7																																									
3 turni	102,3	70,0	48,5	34,5	26,9	17,3	12,9																																									
stagionale	28,8	19,7	13,6	9,7	7,6	4,8	3,7																																									
dove la tipologia di attività viene così definita:																																																
1 turno	attività che si svolgono otto ore al giorno per cinque/sei giorni alla settimana. Si assume un valore intermedio totale di 2000 ore/anno;																																															
2 turni	attività che si svolgono in due turni di otto ore al giorno ciascuno per cinque/sei giorni alla settimana. Si assume un valore intermedio totale di 4000 ore/anno;																																															
3 turni	attività che si svolgono in tre turni di otto ore al giorno ciascuno per sette giorni alla settimana. Si assume un valore totale di 7680 ore/anno;																																															
stagionale	attività che si svolgono in tre mesi di lavoro continuato per 24 ore giornaliere; si assume un valore totale di 2160 ore/anno.																																															
Coefficiente di addizionalità ² :	$a = 100 \%$																																															
Coefficiente di durabilità ² :	$\tau = 2,65$																																															
Quote annue dei risparmi di energia primaria [tep/a] ² :																																																
Risparmio netto contestuale (RNc)	$RNc = a \cdot RSL \cdot N_{UFR}$																																															
Risparmio netto anticipato (RNa)	$RNa = (\tau - 1) \cdot RNc$																																															
Risparmio netto integrale (RNI)	$RNI = RNc + RNa = \tau \cdot a \cdot RSL \cdot N_{UFR}$																																															
Tipo di Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti all'intervento ⁴ :	Tipo I																																															

2. NORME TECNICHE DA RISPETTARE

- Articolo 6 decreti ministeriali 20 luglio 2004.
- Ogni nuovo motore deve avere la marcatura indicante l'appartenenza alla classe di efficienza eff1, secondo l'accordo CEMEP (Comitato europeo costruttori macchine rotanti e elettronica di potenza) e la certificazione della misura di rendimento a pieno carico e a 3/4 del carico secondo la norma EN 60034/2.

3. DOCUMENTAZIONE SUPPLEMENTARE ⁵ DA CONSERVARE

Nome, indirizzo e recapito telefonico di ogni cliente partecipante.

4. CHIARIMENTI APPLICATIVI ⁶

23 aprile 2010 Nell'ambito della presente scheda la norma tecnica EN 60034/2 viene adottata come riferimento per definire i "motori elettrici ad alta efficienza", per mezzo della etichettatura dei motori nelle classi EFF1, EFF2 e EFF3.

Tuttavia, a fine 2008 è stata pubblicata la norma IEC 60034-30:2008, che introduce dal 2009 una nuova classificazione dell'efficienza dei motori elettrici, basata sulle classi IE1, IE2, IE3, IE4 applicabili a motori di potenza compresa tra 0,75 e 375 kW. Tale classificazione andrà gradualmente a sostituire la precedente, secondo queste tappe principali:

- dal 2009 è possibile utilizzare la nuova classificazione IE;
- dal novembre 2010 tutti i motori elettrici dovranno essere classificati in base ai criteri fissati dalla norma IEC 60034-30:2008.

La norma prevede inoltre che dal 2011 tutti i motori elettrici industriali dovranno essere di categoria minima IE2 e che ulteriori incrementi degli standard minimi di efficienza saranno introdotti negli anni successivi.

Nelle more di un aggiornamento dei contenuti della scheda tecnica n. 11* al fine di tenere conto del nuovo quadro di riferimento normativo sopra delineato, si ritiene che l'attuale scheda tecnica possa ancora essere applicata ai soli motori con potenza di targa minore o uguale a 90 kW.

Nei casi in cui la marcatura dei motori è effettuata in base alla norma europea IEC 60034-30 (2008), la scheda può essere applicata se i nuovi motori appartengono alla classe IE3.

Note:

¹ Tra quelle elencate nella Tabella 2 dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

² Di cui all'articolo 1, comma 1, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

³ Di cui all'articolo 3 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁴ Di cui all'articolo 17 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁵ Eventualmente in aggiunta a quella specificata all'articolo 14, comma 3, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁶ Chiarimenti forniti agli operatori successivamente alla prima pubblicazione della scheda tecnica.

Scheda tecnica n. 15T – Installazione di pompe di calore elettriche ad aria esterna in luogo di caldaie in edifici residenziali di nuova costruzione o ristrutturati

1. ELEMENTI PRINCIPALI

1.1 Descrizione dell'intervento

Categoria di intervento ¹ :	CIV T) generazione di calore/freddo per climatizzazione e produzione di acqua calda sanitaria
Vita Utile ² :	U = 5 anni
Vita Tecnica ² :	T = 15 anni
Settore di intervento:	domestico
Tipo di utilizzo:	riscaldamento dei locali

1.2 Calcolo del risparmio di energia primaria

Metodo di valutazione ³ :	Valutazione Standardizzata
Unità fisica di riferimento (UFR) ² :	Appartamento tipo riscaldato

Risparmio Specifico Lordo (RSL) di energia primaria conseguibile per singola unità fisica di riferimento:

Pompa di calore elettrica con COP nominale pari a 3,0

S/V [m ⁻¹]	RSL [10 ⁻³ tep/app.to/anno]		
	Zona A/B	Zona C	Zona D
0,20	17	33	47
0,30	22	44	62
0,40	29	57	79
0,50	36	70	95
0,60	44	85	113
0,70	53	99	130
0,80	62	114	148
0,90	72	130	166

Pompa di calore elettrica con COP nominale pari a 3,5

S/V [m ⁻¹]	RSL [10 ⁻³ tep/app.to/anno]		
	Zona A/B	Zona C	Zona D
0,20	21	43	66
0,30	29	58	87
0,40	37	74	109
0,50	46	92	132
0,60	57	110	155
0,70	68	129	179
0,80	80	148	203
0,90	91	167	226

Pompa di calore elettrica con COP nominale pari a 4,0

S/V [m ⁻¹]	RSL [10 ⁻³ tep/app.to/anno]		
	Zona A/B	Zona C	Zona D
0,20	25	51	81
0,30	33	68	106
0,40	43	87	132
0,50	54	107	160
0,60	66	129	187
0,70	79	150	215
0,80	93	173	244
0,90	106	195	272

Pompa di calore elettrica con COP nominale pari a 4,5			
S/V [m ⁻¹]	RSL [10 ⁻³ tep/app.to/anno]		
	Zona A/B	Zona C	Zona D
0,20	28	57	92
0,30	37	76	121
0,40	48	97	150
0,50	60	120	181
0,60	74	143	212
0,70	88	167	244
0,80	103	192	276
0,90	118	217	308

Per valori intermedi del fattore di forma S/V o per valori intermedi del COP in condizioni nominali, il risparmio di energia primaria può essere valutato approssimando entrambi i parametri con criterio di arrotondamento commerciale.

Coefficiente di addizionalità ²: $a = 100 \%$

Coefficiente di durabilità ²: $\tau = 2,65$

Quote annue dei risparmi di energia primaria [tep/a] ²:

Risparmio netto contestuale (RNc) $RNc = a \cdot RSL \cdot N_{UFR}$

Risparmio netto anticipato (RNa) $RNa = (\tau - 1) \cdot RNc$

Risparmio netto integrale (RNI) $RNI = RNc + RNa = \tau \cdot a \cdot RSL \cdot N_{UFR}$

Tipo di Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti all'intervento ⁴:

	Per impianti autonomi	Per impianti centralizzati
Tipo I	0%	0%
Tipo II	100%	70%
Tipo III	0%	30%

2. NORME TECNICHE DA RISPETTARE

- Vanno salvaguardati, a cura del progettista e dell'installatore, le norme tecniche ed i provvedimenti legislativi applicabili all'intervento, con particolare riferimento a: DPR n. 412/1993 e DPR. n. 551/1999.
- Disposto art. 6 DM 20 luglio 2004.
- Per l'ammissibilità ai fini dei Decreti 24/4/2001, il Cd volumico dell'edificio, in funzione della zona climatica, dei gradi-giorno della località e del fattore di forma (rapporto S/V), deve essere inferiore ai valori limite riportati nella seguente Tabella 1 allegata ai Decreti. Le caratteristiche termiche dell'edificio ed il rispetto del vincolo sul Cd devono essere asseverati con perizia giurata da un ingegnere o perito termotecnico iscritto al pertinente albo professionale.

Tabella 1: Coefficienti di dispersione volumica Cd [W/m³°C], al variare del rapporto superficie/volume e dei gradi giorno

	ZONA CLIMATICA										
	A		B		C		D		E		F
	Gradi Giorno		Gradi Giorno		Gradi Giorno		Gradi Giorno		Gradi Giorno		Gradi Giorno
S/V	<600	601	900	901	1400	1401	2100	2101	3000	>3000	
0,2	0,42	0,42	0,37	0,37	0,33	0,33	0,26	0,26	0,23	0,23	
0,9	0,99	0,99	0,87	0,87	0,75	0,75	0,60	0,60	0,55	0,55	

- Non devono essere presenti altri mezzi di riscaldamento, alternativi alla pompa di calore; sono tuttavia ammissibili sistemi integrativi atti a garantire un adeguato comfort anche in presenza di condizioni climatiche particolarmente rigide.
- Valore minimo ammesso per il parametro C.O.P.: 3,0 (determinato come da Norma UNI EN 2555).
- La località di installazione deve essere tra quelle appartenenti alle zone climatiche A, B, C, D.

3. DOCUMENTAZIONE SUPPLEMENTARE ⁵ DA CONSERVARE

Nome, indirizzo e recapito telefonico di ogni cliente partecipante.

Perizia giurata, da parte di un ingegnere o perito termotecnico iscritto al pertinente albo professionale, attestante le caratteristiche termiche dell'edificio ed il rispetto del vincolo sul Cd.

Note:

¹ Tra quelle elencate nella Tabella 2 dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

² Di cui all'articolo 1, comma 1, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

³ Di cui all'articolo 3 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁴ Di cui all'articolo 17 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁵ Eventualmente in aggiunta a quella specificata all'articolo 14, comma 3, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

Scheda tecnica n. 16T – Installazione di sistemi elettronici di regolazione di frequenza (inverter) in motori elettrici operanti su sistemi di pompaggio con potenza superiore o uguale a 22 kW

1. ELEMENTI PRINCIPALI

1.1 Descrizione dell'intervento

Categoria di intervento ¹ :	IND-E) Processi industriali: sistemi di azionamento efficienti (motori, inverter, ecc.), automazione e interventi di rifasamento
Vita Utile ² :	U = 5 anni
Vita Tecnica ² :	T = 15 anni
Settore di intervento:	Industriale, Terziario
Tipo di utilizzo:	Sistemi di pompaggio azionati da motori elettrici

1.2 Calcolo del risparmio di energia primaria

Metodo di valutazione ³ :	Valutazione analitica
Coefficiente di addizionalità ² :	$a = 100 \%$
Risparmio netto (RN) di energia primaria [tep]:	
$RN = a \cdot RL = 0,187 \cdot 10^{-3} \cdot \left(\sum_{i=1}^N P_{V,i} NH_i - \sum_{i=1}^N P_{I,i} NH_i \right)$	
dove:	
<ul style="list-style-type: none"> - $P_{V,i}$ e $P_{I,i}$ sono le potenze elettriche assorbite dal motore in corrispondenza di assegnati regimi parziali di portata q_i e misurate in caso di regolazione rispettivamente con valvola di strozzamento e con azionamento a velocità variabile. - NH_i sono le ore di funzionamento dei motori ai medesimi regimi parziali di portata q_i nel corso periodo di riferimento. 	
Coefficiente di durabilità ² :	$\tau = 2,65$
Quote dei risparmi di energia primaria [tep] ² :	
Risparmio netto contestuale (RNc)	$RNc = RN$
Risparmio netto anticipato (RNa)	$RNa = (\tau - 1) \cdot RN$
Risparmio netto integrale (RNI)	$RNI = RNc + RNa = \tau \cdot RN$
Tipo di Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti all'intervento ⁴ :	Tipo I

2. NORME TECNICHE DA RISPETTARE

- Articolo 6, decreti ministeriali 20 luglio 2004.
- Norma CEI EN 61800-2: Azionamenti elettrici a velocità variabile. Parte 2: Prescrizioni generali e specifiche nominali per azionamenti a bassa tensione con motori in corrente alternata.
- Norma CEI EN 61800-4: Azionamenti elettrici a velocità variabile. Parte 4: Prescrizioni generali e specifiche nominali per azionamenti a tensione superiore a 1 kV e fino a 35 kV con motori in corrente alternata.
- Norma CEI EN 60034-1: Macchine elettriche rotanti. Parte 1: Caratteristiche nominali e di funzionamento.
- Norma CEI 13-35: Guida all'applicazione delle Norme sulla misura dell'energia elettrica.
- Norma CEI EN 60359: Apparecchi di misura elettrici ed elettronici – Espressione delle prestazioni .

3. DOCUMENTAZIONE SUPPLEMENTARE ⁵ DA CONSERVARE

- Nome, indirizzo e recapito telefonico di ogni cliente partecipante.
- Documentazione delle prove sperimentali svolte con regolazione della portata mediante valvola di strozzamento, a cui è stato assoggettato ciascun gruppo.
- Documentazione delle prove sperimentali svolte con regolazione della portata mediante inverter, a cui è stato assoggettato ciascun gruppo.
- Documento di progetto o di esercizio da cui si possano evincere i regimi parziali di portata ed il corrispondente numero di ore di funzionamento a cui ciascun gruppo è sottoposto durante il periodo di riferimento.

Note:

¹ Tra quelle elencate nella Tabella 2 dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

² Di cui all'articolo 1, comma 1, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

³ Di cui all'articolo 3 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁴ Di cui all'articolo 17 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁵ Eventualmente in aggiunta a quella specificata all'articolo 14, comma 3, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

Scheda tecnica n. 17T – Installazione di regolatori di flusso luminoso per lampade a vapori di mercurio e lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti adibiti ad illuminazione esterna

1. ELEMENTI PRINCIPALI

1.1 Descrizione dell'intervento

Categoria di intervento ¹ :	IPUB-RET) Illuminazione pubblica: applicazione di dispositivi per l'efficientamento di impianti esistenti (retrofit) IPUB-NEW) Illuminazione pubblica: nuovi impianti efficienti o rifacimento completa degli esistenti
Vita Utile ² :	U = 5 anni
Vita Tecnica ² :	T = 10 anni nel caso in cui l'intervento sia realizzato contestualmente alla nuova costruzione o al rifacimento completo di un impianto esistente (categoria IPUB-RET) T = 15 anni nel caso in cui l'intervento costituisca semplice retrofit di impianti esistenti (categoria IPUB-NEW)
Settore di intervento:	Terziario
Tipo di utilizzo:	Illuminazione Pubblica

1.2 Calcolo del risparmio di energia primaria

Metodo di valutazione ³ :	Valutazione Standardizzata																							
Unità fisica di riferimento (UFR) ² :	1 W di potenza regolata																							
Risparmio Specifico Lordo (RSL) di energia primaria conseguibile per singola unità fisica di riferimento:																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">RSL [10^{-3} tep/anno/W]</th> <th colspan="3">Rapporto percentuale fra potenza ridotta e potenza nominale P_R/P</th> </tr> <tr> <th><58%</th> <th>$\geq 59\%$ e < 71%</th> <th>$\geq 71\%$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ore annue di funzionamento del regolatore h_R</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>$h_R \geq 1500$ h</td> <td>0,1403</td> <td>0,0926</td> <td>0,0701</td> </tr> <tr> <td>$h_R \geq 2000$ h</td> <td>0,1870</td> <td>0,1234</td> <td>0,0935</td> </tr> <tr> <td>$h_R \geq 2500$ h</td> <td>0,2338</td> <td>0,1543</td> <td>0,1169</td> </tr> </tbody> </table>		RSL [10^{-3} tep/anno/W]	Rapporto percentuale fra potenza ridotta e potenza nominale P_R/P			<58%	$\geq 59\%$ e < 71%	$\geq 71\%$	ore annue di funzionamento del regolatore h_R				$h_R \geq 1500$ h	0,1403	0,0926	0,0701	$h_R \geq 2000$ h	0,1870	0,1234	0,0935	$h_R \geq 2500$ h	0,2338	0,1543	0,1169
RSL [10^{-3} tep/anno/W]	Rapporto percentuale fra potenza ridotta e potenza nominale P_R/P																							
	<58%	$\geq 59\%$ e < 71%	$\geq 71\%$																					
ore annue di funzionamento del regolatore h_R																								
$h_R \geq 1500$ h	0,1403	0,0926	0,0701																					
$h_R \geq 2000$ h	0,1870	0,1234	0,0935																					
$h_R \geq 2500$ h	0,2338	0,1543	0,1169																					
Coefficiente di addizionalità ² :	$a = 100 \%$																							
Coefficiente di durabilità ² :	$\tau = 1,87$ anni per interventi in categoria IPUB-RET $\tau = 2,65$ anni per interventi in categoria IPUB-NEW																							
Quote annue dei risparmi di energia primaria [tep/a] ² :																								
Risparmio netto contestuale (RNc)	$RNc = a \cdot RSL \cdot N_{UFR}$																							
Risparmio netto anticipato (RNa)	$RNa = (\tau - 1) \cdot RNc$																							
Risparmio netto integrale (RNI)	$RNI = RNc + RNa = \tau \cdot a \cdot RSL \cdot N_{UFR}$																							
Tipo di Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti all'intervento ⁴ :	Tipo I																							

2. NORME TECNICHE DA RISPETTARE

Vanno rispettate, a cura del progettista e dell'installatore, le norme tecniche e i provvedimenti legislativi applicabili all'intervento con particolare riferimento alle seguenti norme:

- UNI 10439 (seconda edizione, luglio 2001) Illuminotecnica - Requisiti illuminotecnica delle strade con traffico motorizzato;
- UNI 10671 (marzo 1998) Apparecchi di illuminazione – Misurazione dei dati fotometrici e presentazione dei risultati – Criteri generali;
- UNI 10819 (marzo 1999) Luce e illuminazione Impianti di illuminazione esterna Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso;
- Disposto art. 6 decreti ministeriali 20 luglio 2004.

4. DOCUMENTAZIONE SUPPLEMENTARE ⁵ DA CONSERVARE

- Nome, indirizzo e recapito telefonico di ogni cliente partecipante.
- Programma di gestione del regolatore, dal quale risulti un funzionamento a regime attenuato conforme a quanto dichiarato nella documentazione trasmessa per il calcolo del risparmio lordo.

Note:

¹ Tra quelle elencate nella Tabella 2 dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

² Di cui all'articolo 1, comma 1, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

³ Di cui all'articolo 3 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁴ Di cui all'articolo 17 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁵ Eventualmente in aggiunta a quella specificata all'articolo 14, comma 3, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

Scheda tecnica n. 19T – Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigorifera inferiore a 12 kWf

1. ELEMENTI PRINCIPALI

1.1 Descrizione dell'intervento

Categoria di intervento ¹ :	CIV-T) Generazione di calore/freddo per climatizzazione e produzione di acqua calda
Vita Utile ² :	U = 5 anni
Vita Tecnica ² :	T = 15 anni
Settore di intervento:	Domestico, Terziario commerciale, Terziario uffici
Tipo di utilizzo:	Raffrescamento dei locali
<p>Condizioni di applicabilità della procedura:</p> <p>Le definizioni delle apparecchiature, le condizioni di ammissibilità, le prestazioni nominali delle apparecchiature oggetto della scheda fanno riferimento alla Direttiva 2002/31/CE del 22/3/02 che stabilisce le “modalità di applicazione della Direttiva 92/75/CEE per quanto riguarda l'etichettatura indicante il consumo di energia dei condizionatori d'aria per uso domestico”.</p> <p>I condizionatori ammessi al riconoscimento dei Titoli di Efficienza Energetica, con riferimento all' Allegato IV della Direttiva europea 2002/31/CE del 22 marzo 2002, sono i condizionatori raffreddati ad aria che hanno valori di EER (indice di efficienza energetica) corrispondenti alla classe di efficienza A di tipo <u>split e multisplit</u> (Tabella 1.1), <u>monoblocco</u> (Tabella 1.2), <u>apparecchi a condotto semplice</u> (Tabella 1.3).</p> <p>Conformemente alla Direttiva, sono ammessi solo condizionatori con potenza nominale refrigerante inferiore a 12 kWf.</p> <p>In conclusione sono pertanto <u>escluse</u> dall'ambito di applicazione della presente scheda macchine:</p> <ul style="list-style-type: none"> • di taglia superiore a 12 kW frigoriferi; • raffreddate ad acqua; • del tipo aria-acqua e acqua-acqua. <p>Sono ammissibili i condizionatori utilizzati sia in ambienti del residenziale che del terziario commerciale e terziario uffici, purché vengano rispettate le condizioni di ammissibilità richieste.</p> <p>È ammessa sia l'installazione di un condizionatore in ambiente prima non condizionato, sia la installazione di un condizionatore in sostituzione di uno esistente.</p>	

1.2 Calcolo del risparmio di energia primaria

Metodo di valutazione ³ :	Valutazione Standardizzata																
Unità fisica di riferimento (UFR) ² :	1 kW di potenza frigorifera del condizionatore alle condizioni nominali [kWf]																
Risparmio Specifico Lordo (RSL) di energia primaria conseguibile per singola unità fisica di riferimento:																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>RSL [10^{-3} tep/anno/UFR]</th> <th colspan="3">Gruppo di province (cfr. Tabella 1)</th> </tr> <tr> <th>Settore d'intervento:</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>residenziale</td> <td>1,7</td> <td>2,7</td> <td>3,7</td> </tr> <tr> <td>terziario (uffici e commerciale)</td> <td>2,9</td> <td>3,3</td> <td>3,8</td> </tr> </tbody> </table>	RSL [10^{-3} tep/anno/UFR]	Gruppo di province (cfr. Tabella 1)			Settore d'intervento:	1	2	3	residenziale	1,7	2,7	3,7	terziario (uffici e commerciale)	2,9	3,3	3,8
RSL [10^{-3} tep/anno/UFR]	Gruppo di province (cfr. Tabella 1)																
Settore d'intervento:	1	2	3														
residenziale	1,7	2,7	3,7														
terziario (uffici e commerciale)	2,9	3,3	3,8														
Tabella 1 – ripartizione delle province italiane in fasce solari																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Fascia solare</th> <th>Province</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Alessandria, Aosta, Arezzo, Asti, Belluno, Bergamo, Biella, Bolzano, Brescia, Como, Cuneo, Ferrara, Gorizia, L'Aquila, Lecco, Lodi, Mantova, Milano, Novara, Padova, Pavia, Pistoia, Pordenone, Prato, Rieti, Savona, Sondrio, Terni, Torino, Trieste, Udine, Varese, Verbania, Vercelli, Verona, Vicenza</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ancona, Ascoli, Avellino, Benevento, Bologna, Campobasso, Chieti, Cremona, Firenze, Foggia, Forlì, Frosinone, Genova, Grosseto, Imperia, Isernia, La Spezia, Livorno, Lucca, Macerata, Massa-Carrara, Matera, Modena, Parma, Perugia, Pesaro-Urbino, Pescara, Piacenza, Pisa, Potenza, Ravenna, Reggio Emilia, Rimini, Roma, Rovigo, Salerno, Siena, Teramo, Trento, Treviso, Venezia, Viterbo</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Agrigento, Bari, Brindisi, Cagliari, Caltanissetta, Caserta, Catania, Catanzaro, Cosenza, Crotone, Enna, Latina, Lecce, Messina, Napoli, Nuoro, Oristano, Palermo, Ragusa, Reggio Calabria, Sassari, Siracusa, Taranto, Trapani, Vibo Valentia</td> </tr> </tbody> </table>	Fascia solare	Province	1	Alessandria, Aosta, Arezzo, Asti, Belluno, Bergamo, Biella, Bolzano, Brescia, Como, Cuneo, Ferrara, Gorizia, L'Aquila, Lecco, Lodi, Mantova, Milano, Novara, Padova, Pavia, Pistoia, Pordenone, Prato, Rieti, Savona, Sondrio, Terni, Torino, Trieste, Udine, Varese, Verbania, Vercelli, Verona, Vicenza	2	Ancona, Ascoli, Avellino, Benevento, Bologna, Campobasso, Chieti, Cremona, Firenze, Foggia, Forlì, Frosinone, Genova, Grosseto, Imperia, Isernia, La Spezia, Livorno, Lucca, Macerata, Massa-Carrara, Matera, Modena, Parma, Perugia, Pesaro-Urbino, Pescara, Piacenza, Pisa, Potenza, Ravenna, Reggio Emilia, Rimini, Roma, Rovigo, Salerno, Siena, Teramo, Trento, Treviso, Venezia, Viterbo	3	Agrigento, Bari, Brindisi, Cagliari, Caltanissetta, Caserta, Catania, Catanzaro, Cosenza, Crotone, Enna, Latina, Lecce, Messina, Napoli, Nuoro, Oristano, Palermo, Ragusa, Reggio Calabria, Sassari, Siracusa, Taranto, Trapani, Vibo Valentia								
Fascia solare	Province																
1	Alessandria, Aosta, Arezzo, Asti, Belluno, Bergamo, Biella, Bolzano, Brescia, Como, Cuneo, Ferrara, Gorizia, L'Aquila, Lecco, Lodi, Mantova, Milano, Novara, Padova, Pavia, Pistoia, Pordenone, Prato, Rieti, Savona, Sondrio, Terni, Torino, Trieste, Udine, Varese, Verbania, Vercelli, Verona, Vicenza																
2	Ancona, Ascoli, Avellino, Benevento, Bologna, Campobasso, Chieti, Cremona, Firenze, Foggia, Forlì, Frosinone, Genova, Grosseto, Imperia, Isernia, La Spezia, Livorno, Lucca, Macerata, Massa-Carrara, Matera, Modena, Parma, Perugia, Pesaro-Urbino, Pescara, Piacenza, Pisa, Potenza, Ravenna, Reggio Emilia, Rimini, Roma, Rovigo, Salerno, Siena, Teramo, Trento, Treviso, Venezia, Viterbo																
3	Agrigento, Bari, Brindisi, Cagliari, Caltanissetta, Caserta, Catania, Catanzaro, Cosenza, Crotone, Enna, Latina, Lecce, Messina, Napoli, Nuoro, Oristano, Palermo, Ragusa, Reggio Calabria, Sassari, Siracusa, Taranto, Trapani, Vibo Valentia																
Coefficiente di addizionalità ² :	$a = 100 \%$																
Coefficiente di durabilità ² :	$\tau = 2,65$																
Quote annue dei risparmi di energia primaria [tep/a] ² :																	
Risparmio netto contestuale (RNc)	$RNc = a \cdot RSL \cdot N_{UFR}$																
Risparmio netto anticipato (RNa)	$RNa = (\tau - 1) \cdot RNc$																
Risparmio netto integrale (RNI)	$RNI = RNc + RNa = \tau \cdot a \cdot RSL \cdot N_{UFR}$																
Tipo di Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti all'intervento ⁴ :	Tipo I																

2. NORME TECNICHE DA RISPETTARE

- Il condizionatore deve essere etichettato secondo le modalità indicate nella norma EN 14511.
- La potenza frigorifera nominale Pfn del condizionatore va indicata con riferimento alle condizioni nominali specificate nella EN 14511, relativamente al modello installato.
- Articolo 6, decreti ministeriali 20 luglio 2004 e s.m.i.

4. DOCUMENTAZIONE SUPPLEMENTARE 5 DA CONSERVARE

Nome, indirizzo e recapito telefonico di ogni cliente partecipante

Fatture di acquisto con specifica dei componenti

Note:

¹ Tra quelle elencate nella Tabella 2 dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

² Di cui all'articolo 1, comma 1, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

³ Di cui all'articolo 3 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁴ Di cui all'articolo 17 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁵ Eventualmente in aggiunta a quella specificata all'articolo 14, comma 3, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

Scheda tecnica n. 20T – Isolamento termico delle pareti e delle coperture per il raffrescamento estivo in ambito domestico e terziario

1. ELEMENTI PRINCIPALI

1.1 Descrizione dell'intervento

Categoria di intervento ¹ :	CIV-FC) Interventi di edilizia passiva e interventi sull'involucro edilizio finalizzati alla riduzione dei fabbisogni di climatizzazione invernale ed estiva
Vita Utile ² :	U = 8 anni
Vita Tecnica ² :	T = 30 anni
Settore di intervento:	Edifici esistenti del Domestico, Terziario ufficio, Terziario commercio, Terziario istruzione, Terziario Ospedaliero
Tipo di utilizzo:	Raffrescamento
Condizioni di applicabilità della procedura:	
<ul style="list-style-type: none"> - L'installazione deve essere realizzata su edifici esistenti. - Sono esclusi gli isolamenti interni di pareti verticali <p>Le condizioni di ammissibilità sopra indicate, fanno riferimento a quelle utilizzate per l'intervento della Scheda n. 6T di cui alla deliberazione n. 111/04 e s.m.i., relativo all'isolamento termico dei componenti opachi di involucro per il riscaldamento invernale. L'intervento della scheda in oggetto, relativo al raffrescamento, produce risparmi di energia primaria cumulabili a quelli prodotti nel riscaldamento, purché siano rispettate le condizioni di ammissibilità sopra enunciate.</p>	

1.2 Calcolo del risparmio di energia primaria

Metodo di valutazione ³ :	Valutazione Standardizzata
Unità fisica di riferimento (UFR) ² :	1 m ² di superficie isolata
Risparmio Specifico Lordo (RSL) di energia primaria conseguibile per singola unità fisica di riferimento:	
Destinazione d'uso edificio: TUTTE	
RSL [10 ⁻³ tep/anno/UFR]	K struttura prima dell'intervento [W/ m ² / K]
Zona climatica	0,7÷0,9 0,9÷1,1 1,1÷1,3 1,3÷1,6 1,6÷1,8 >1,8
tutte	0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,8
Dove K è la trasmittanza termica della struttura prima dell'intervento. Nella seguente Tabella 1 si riporta la corrispondenza tra i valori di K ed alcune tra le più diffuse strutture di parete e di copertura prese a riferimento per l'edilizia esistente.	
Coefficiente di addizionalità ² :	a = 100 %
Coefficiente di durabilità ² :	τ = 2,91
Quote annue dei risparmi di energia primaria [tep/a] ² :	
Risparmio netto contestuale (RNc)	RNc = a · RSL · N _{UFR}
Risparmio netto anticipato (RNa)	RNa = (τ - 1) · RNc
Risparmio netto integrale (RNI)	RNI = RNc + RNa = τ · a · RSL · N _{UFR}
Tipo di Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti all'intervento ⁴ :	Tipo I

Tabella 1 – Tipologie di pareti e coperture per campi di trasmittanza termica K

K parete/copertura [W/m ² K]	TIPOLOGIE DI STRUTTURA DI RIFERIMENTO
0,7÷0,9	Parete monolitica in laterizio forato (12 cm) con pannello coibente da 3 cm Parete in blocchi cavi di calcestruzzo (di seguito: cls), 30 cm con 3 cm di isolamento Copertura piana in latero-cemento isolata con coibente 3 cm Copertura a falda inclinata in latero-cemento + solaio sottotetto in latero-cemento non isolati
0,9÷1,1	Parete in cls in opera + pannello coibente da 3 cm Parete a cassa vuota in laterizio forato senza isolamento Parete a cassa vuota in cls + pannello coibente da 3 cm Parete a cassa vuota in cls e laterizio non isolata Pannello leggero con isolamento da 4 cm
1,1÷1,3	Parete in cls alleggerito (20 cm) Parete a cassa vuota in laterizio forato e pieno senza isolamento Copertura a falda con tegole + solaio sottotetto in latero-cemento non isolato
1,3÷1,6	Parete in laterizio pieno (35 cm) non isolata Parete monolitica in roccia naturale (50 cm) non isolata Copertura piana in latero-cemento non isolata Soletta in legno con camera d'aria
1,6÷1,8	Parete in laterizio pieno (25 cm) non isolata
> 1,8	Parete monolitica in laterizio forato (12 cm) non isolata Parete di cls non isolata Parete in blocchi cavi di cls (30 cm) non isolata Parete a cassa vuota in cls non isolata

2. NORME TECNICHE DA RISPETTARE

Gli interventi di isolamento delle pareti considerati ammissibili ai fini del riconoscimento, con riferimento all'articolo 6, lettera c), dei decreti ministeriali 24 aprile 2001, e del decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, 2 aprile 1998, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale, Serie generale, n. 102, del 5 maggio 1998, recante "Modalità di certificazione delle caratteristiche e delle prestazioni energetiche degli edifici e degli impianti ad essi connessi", debbono essere effettuati con coibente di qualità e spessore aventi resistenza termica superiore ai valori indicati nella tabella seguente.

Zona climatica	Resistenza minima ammissibile [m ² K/W]
A, B	0,9
C	1,0
D	1,1
E	1,2
F	1,3

I valori di resistenza R dell'isolante applicato devono essere deducibili dalla relativa documentazione tecnica indicante la conducibilità λ e lo spessore d; il valore $R = d / \lambda$ [m² K/W] deve risultare maggiore dei valori di resistenza minima ammissibile in tabella.

3. DOCUMENTAZIONE SUPPLEMENTARE ⁵ DA CONSERVARE

Nome, indirizzo e recapito telefonico di ogni cliente partecipante.

La documentazione conservata deve contenere conducibilità e spessore del materiale isolante applicato

Note:

¹ Tra quelle elencate nella Tabella 2 dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

² Di cui all'articolo 1, comma 1, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

³ Di cui all'articolo 3 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁴ Di cui all'articolo 17 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁵ Eventualmente in aggiunta a quella specificata all'articolo 14, comma 3, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

Scheda tecnica n. 21T – Applicazione nel settore civile di piccoli sistemi di cogenerazione per la climatizzazione invernale ed estiva degli ambienti e la produzione di acqua calda sanitaria

1. ELEMENTI PRINCIPALI

1.1 Descrizione dell'intervento

Categoria di intervento ¹ :	CIV-GEN: Piccoli sistemi di generazione elettrica e cogenerazione
Vita Utile ² :	U = 5 anni
Vita Tecnica ² :	T = 20 anni
Settore di intervento:	Civile (residenziale, commerciale e terziario).
Tipo di utilizzo:	Riscaldamento, produzione di acqua calda sanitaria e raffrescamento.
Condizioni di applicabilità della procedura:	
<ul style="list-style-type: none"> • L'intervento oggetto della richiesta consiste in una nuova installazione e non in un ripotenziamento di impianto esistente o in un semplice allacciamento di nuove utenze. • I sistemi di cogenerazione oggetto di intervento risultano strettamente integrati con altre misure di efficienza energetica (tipicamente altri generatori termo-frigoriferi) i cui effetti non sono scorporabili. • L'energia termica e frigorifera prodotta viene utilizzata unicamente da utenze civili. • In condizioni normali di funzionamento, gli impianti di produzione termica e frigorifera ed i servizi ausiliari vengono alimentati unicamente da energia elettrica prodotta dal cogeneratore. • Il punto di produzione e di fatturazione dell'energia termica ricadono nello stesso confine di proprietà o, alternativamente, ad una distanza planimetrica non superiore a 1 km. • L'intervento deve essere conforme al disposto dell'articolo 6, commi 3 e 4, del decreto legislativo n. 115/08 e s.m.i. e per i sistemi considerati non si applicano i benefici previsti dall'articolo 1 comma 71 della legge 239/04 e dal decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 5 settembre 2011. 	

1.2 Calcolo del risparmio di energia primaria

Metodo di valutazione ³ :	Valutazione analitica
Coefficiente di addizionalità ² :	$a = 100 \%$
Risparmio netto (RN) di energia primaria:	
$RN = a \cdot RL = RNt + RNf + RNe$	
con:	
$RNt = IRE_{mod} \cdot EPt$, $EPt = 0,086 \cdot \mathbf{EFt} / (0,7537 + 0,03 \cdot \text{Log}_{10} P_n)$ $RNf = IRE_{mod} \cdot EPf$, $EPf = f_E / 3,0 \cdot \mathbf{EFf}$ $RNe = IRE_{mod} \cdot EPe \cdot (1 - E_{CV}/E_e)$, $EPe = f_E \cdot \mathbf{Ee}$ $IRE_{mod} = (EP - EPc) / EP$ con $EP = EPt + EPf + EPe$, $EPc = 0,086 \cdot \mathbf{Ec}$	
dove valgono le definizioni fornite alla successiva sezione 5 ("Simbologia e schemi di riferimento") e le grandezze indicate in neretto (espresse in MWh) devono essere oggetto di misura.	
Coefficiente di durabilità ² :	$\tau = 3,36$
Quote dei risparmi di energia primaria [tep] ² :	
Risparmio netto contestuale (RNc)	$RNc = RN$
Risparmio netto anticipato (RNa)	$RNa = (\tau - 1) \cdot RN$
Risparmio netto integrale (RNI)	$RNI = RNc + RNa = \tau \cdot RN$

Tipo di Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti all'intervento ⁴:

Situazione di confronto	TEE tipo I	TEE tipo II	TEE tipo III
Alimentazione preesistente (o alternativa) a gas naturale	RNe + RNf	RNt	
Alimentazione preesistente (o alternativa) diversa da gas naturale	RNe + RNf		RNt

2. NORME TECNICHE DA RISPETTARE

- Articolo 6, decreti ministeriali 20 luglio 2004
- Norma CTI UNI 8887 "Sistemi per processi di cogenerazione – definizioni e classificazione"
- Norma UNI EN 1434 "Contatori di calore"
- Circolare del Ministero delle finanze, Direzione Generale Dogane, Ufficio Tecnico Centrale delle Imposte di Fabbricazione, prot. N. 3455/U.T.C.I.F. del 9 dicembre 1982 recante "Energia Elettrica - Utilizzazione di contatori elettrici trifase negli accertamenti fiscali" e successive modificazioni
- Nel caso di utilizzo di impianti di cogenerazione: deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 19 marzo 2002, n. 42/02 recante "Condizioni per il riconoscimento della produzione combinata di energia elettrica e calore come cogenerazione ai sensi dell'articolo 2, comma 8 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79", pubblicata nella Gazzetta Ufficiale, Serie generale, n. 79 del 4 aprile 2002
- Decreto legislativo 29 dicembre 2003, n.387 (per la qualificazione delle fonti rinnovabili)
- Decreto Legislativo 8 febbraio 2007, n.20
- Nel caso di utilizzo di impianti alimentati a biomasse: Decreto Legislativo n.152/06 e s.m.i.

3. DOCUMENTAZIONE DA TRASMETTERE

- Scheda di rendicontazione allegata, debitamente compilata con tutti i dati e calcoli richiesti.
- Nome, indirizzo e recapito telefonico di ogni cliente partecipante.
- Planimetria semplificata del sito con evidenza dei punti di consegna di energia termica e frigorifera e dei contatori fiscali dei combustibili.
- Schemi tecnici semplificati degli impianti.
- Descrizione del sistema di misura adottato per le grandezze rendicontate (tipo di strumento, classe di misura, metodo di calcolo).
- Contabilità energetica completa di tutti gli impianti di produzione termica ed elettrica, comprensiva di consumi elettrici degli ausiliari.

4. DOCUMENTAZIONE SUPPLEMENTARE ⁵ DA CONSERVARE

- Contratti aperti con i clienti e, eventualmente, con l'azienda di distribuzione.
- Documentazione atta ad attestare l'entità dell'energia erogata al cliente e scambiata con la rete elettrica di distribuzione (fatture, registrazioni strumentali, ...).
- Verbali delle ispezioni o delle prove di taratura eseguite sulla strumentazione utilizzata.
- Certificazioni di conformità di tutte le apparecchiature alla normativa tecnica vigente.
- Qualora applicabile, copia della dichiarazione inviata all'UTF o al GRTN per attestare il rispetto delle condizioni definite dalla Delibera dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas n.42/02.
- Nel caso di utilizzo di biomasse: certificazione attestante che queste rientrino tra quelle ammesse dall'allegato III dello stesso decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 marzo 2002, così come sostituito dal Decreto Legislativo n.152/06 e s.m.i..

Note:

- ¹ Tra quelle elencate nella Tabella 2 dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.
- ² Di cui all'articolo 1, comma 1, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.
- ³ Di cui all'articolo 3 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.
- ⁴ Di cui all'articolo 17 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.
- ⁵ Eventualmente in aggiunta a quella specificata all'articolo 14, comma 3, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

5. SIMBOLOGIA E SCHEMI DI RIFERIMENTO

- Ec contenuto energetico dei combustibili utilizzati, pari al prodotto tra la massa e il potere calorifico inferiore [MWh]. Per i combustibili riconosciuti come rinnovabili dalla normativa vigente tale grandezza viene assunta nulla. Per i combustibili commerciali valgono i valori di potere calorifico inferiore indicati nella Tabella 1 allegata alla delibera n. 103/03 e s.m.i..
- Ee energia elettrica netta prodotta dall'impianto di cogenerazione, come definita nell'art. 1 lettera n) della Delibera n.42/02 e ridotta di quanto assorbito dai sistemi di distribuzione e di refrigerazione [MWh_e] .
- E_{CV} quota di Ee sulla quale è stato ottenuto il riconoscimento di Certificati Verdi [MWh_e].
- Et energia termica utile complessivamente prodotta dagli impianti e destinata ai soli usi civili [MWh_t]; per gli impianti di cogenerazione vale la definizione di cui all'art. 1 lettera o) della Delibera n.42/02.
- EFf energia frigorifera destinata a usi diretti di raffrescamento ambienti [MWh_f]. Per i sistemi considerati in questa scheda, si ritengono trascurabili le perdite termiche per il trasporto.
- Eft quota di Et destinata a usi diretti di riscaldamento, post-riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria [MWh_t]. Tale quota si considera al netto dell'energia termica destinata agli eventuali sistemi di refrigerazione. Per i sistemi considerati in questa scheda, si ritengono trascurabili le perdite termiche per il trasporto.
- EPc energia primaria corrispondente ai combustibili utilizzati dagli impianti [tep] .
- EPe energia primaria corrispondente all'energia elettrica netta prodotta, Ee [tep] .
- EPf energia primaria corrispondente all'energia frigorifera fornita EFf [tep] .
- Ept energia primaria corrispondente all'energia termica fornita Eft [tep] .
- EP energia primaria complessiva, associata ai flussi energetici prodotti dall'impianto, pari alla somma di Ept, EPf ed EPe [tep] .
- $\eta_{t,R}$ valore del rendimento di riferimento per la produzione separata di energia termica ad usi civili [-] .
- $\varepsilon_{f,R}$ indice di efficienza energetica stagionale del sistema frigorifero sostituito [-], pari a:
- 2,7 per le zone climatiche A, B e C ;
 - 3,0 per le zone climatiche D, E e F.
- $\varepsilon_{f,R}$ indice di efficienza energetica stagionale del sistema frigorifero sostituito [-] .
- f_T pari a: $3600/41860 = 0,0860$ tep/MWh. Fattore di conversione da MWh_t a tep.
- f_E fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria, pari a:
- 0,220 tep/MWh_e per l'anno 2005,
 - 0,210 tep/MWh_e per l'anno 2006,
 - 0,207 tep/MWh_e per l'anno 2007,
 - 0,204 tep/MWh_e per l'anno 2008,
 - 0,201 tep/MWh_e per l'anno 2009,
 - 0,187 tep/MWh_e per gli anni successivi al 2009 (ai sensi della delibera EEN 3/08)
- Pn potenza nominale utile della caldaia sostituita o della caldaia di riserva/integrazione con la quale il calore verrebbe prodotto in assenza di cogeneratore [kWt] .

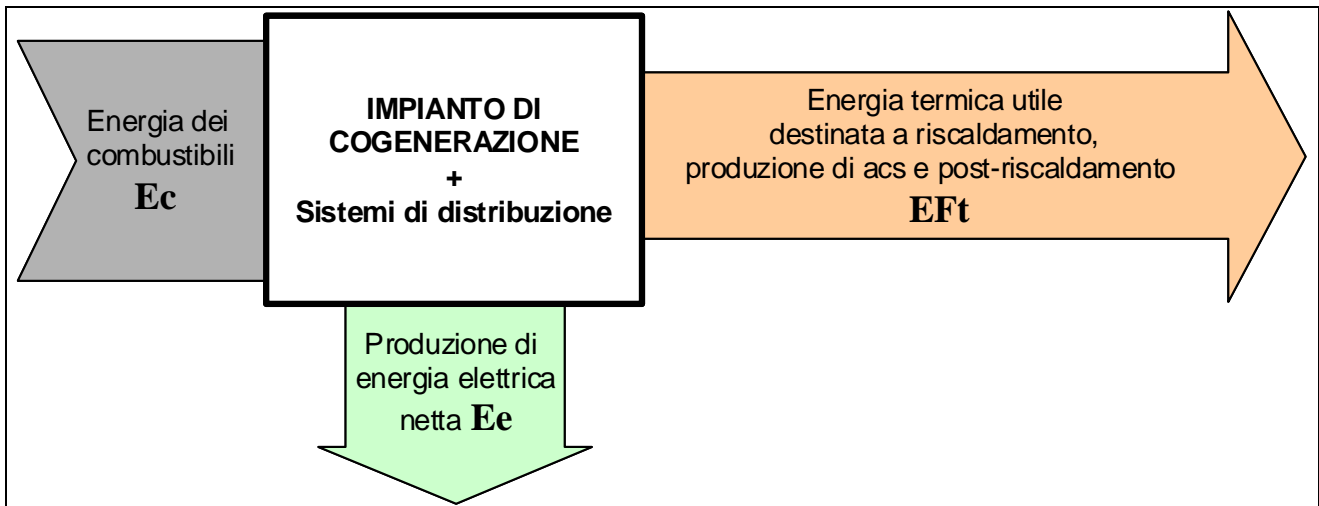


Figura 1a – Schema del processo di cogenerazione per la produzione combinata di elettricità e calore

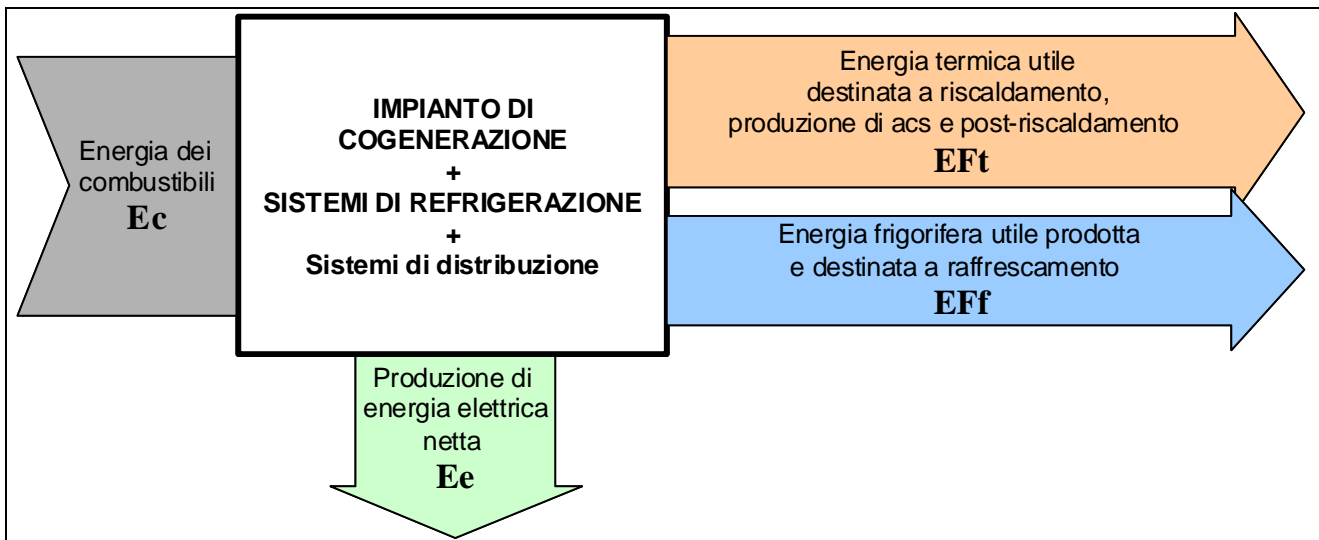


Figura 1b – Schema del processo di trigenerazione per la produzione combinata di elettricità, freddo e calore

NOTE:

Con “impianto di cogenerazione” si intende il sistema di produzione combinata di energia elettrica e calore, inclusivo o meno di caldaie di riserva/integrazione.

Con “sistemi di refrigerazione” si intendono le macchine frigorifere e/o le pompe di calore che sfruttano l’energia termica, elettrica e/o meccanica prodotta dalla cogenerazione.

Con “sistemi di distribuzione” si intendono le pompe e gli ausiliari asserviti alla circolazione dei fluidi termovettori.

6. SCHEDA DI RENDICONTAZIONE

SCHEDA DI RENDICONTAZIONE PER SCHEDA N. 21T			
Dati relativi al periodo compreso tra il _____ e il _____			
DATI MISURATI		DATI CALCOLATI O PREDEFINITI	
Dati relativi alla situazione preesistente o di riferimento			
Combustibile utilizzato <input style="width: 150px;" type="text"/>		f_E <input style="width: 50px;" type="text"/> [tep/kWhe]	
a Potenza della caldaia sostituita o di riserva	P_n <input style="width: 50px;" type="text"/> [kWt]	b	$\eta_{t,R}$ <input style="width: 50px;" type="text"/> [-] = $0,7537 + 0,03 \cdot \text{Log}_{10}(a)$
Alimentazione dell'impianto di cogenerazione		c	
Combustibile utilizzato <input style="width: 150px;" type="text"/>		$\varepsilon_{f,R}$ <input style="width: 50px;" type="text"/> [-] pari a 3,0 oppure 2,7	
d Quantità di combustibile utilizzato	M <input style="width: 50px;" type="text"/> [Sm ³ o Kg]	f	EP_c <input style="width: 50px;" type="text"/> [tep] = $10^{-7} \cdot d \cdot e$
e Potere calorifico inferiore	PCI <input style="width: 50px;" type="text"/> [kcal/Sm ³ , kcal/kg]	g	EC <input style="width: 50px;" type="text"/> [MWht] = $f / 0,086$
Produzione di energia elettrica			
h Produzione di energia elettrica netta	E_e <input style="width: 50px;" type="text"/> [MWhe]	m	EP_e <input style="width: 50px;" type="text"/> [tep] = $h \cdot f_E$
i Produzione elettrica incentivata con CV	E_{CV} <input style="width: 50px;" type="text"/> [MWhe]	n	
Produzione di energia termica			
r Energia termica fornita all'utenza	EF_t <input style="width: 50px;" type="text"/> [MWht]	s	EP_t <input style="width: 50px;" type="text"/> [tep] = $r / b \cdot 0,086$
Produzione di energia frigorifera			
t Energia frigorifera fornita all'utenza	EF_f <input style="width: 50px;" type="text"/> [MWht]	u	EP_f <input style="width: 50px;" type="text"/> [tep] = $t \cdot f_E / c$
Calcolo dei risparmi energetici riconosciuti			
j	EP <input style="width: 50px;" type="text"/> [tep] = $s + u + m$	z	RN <input style="width: 50px;" type="text"/> [tep] = $w + x + y$
v	IRE_{mod} <input style="width: 50px;" type="text"/> [-] = $(j - f) / j$		
w	RN_t <input style="width: 50px;" type="text"/> [tep] = $v \cdot s$	RN tipo I <input style="width: 50px;" type="text"/>	= $x + y$
x	RN_f <input style="width: 50px;" type="text"/> [tep] = $v \cdot u$	RN tipo II <input style="width: 50px;" type="text"/>	= w
y	RN_e <input style="width: 50px;" type="text"/> [tep] = $v \cdot m \cdot (1 - i / h)$	RN tipo III <input style="width: 50px;" type="text"/>	

NOTA: Per le quantità di cui si richiede la rendicontazione sono, in generale, da prevedere misure dirette da effettuarsi con strumentazione di adeguata precisione. Nei casi in cui ciò non sia praticabile, è possibile adottare misurazioni indirette, purché la precisione del metodo adottato sia equivalente a quella ottenibile con la misura diretta.

Scheda tecnica n. 22T – Applicazione nel settore civile di sistemi di teleriscaldamento per la climatizzazione ambienti e la produzione di acqua calda sanitaria.

1. ELEMENTI PRINCIPALI

1.1 Descrizione dell'intervento

Categoria di intervento ¹ :	CIV-T: generazione di calore/freddo per climatizzazione e produzione di acqua calda
Vita Utile ² :	U = 5 anni
Vita Tecnica ² :	T = 20 anni
Settore di intervento:	Civile (residenziale, commerciale e terziario).
Tipo di utilizzo:	Riscaldamento, raffrescamento, produzione di acqua calda sanitaria.
Condizioni di applicabilità della procedura:	
<ul style="list-style-type: none"> - Il risparmio energetico determinato con la procedura qui definita, si applica a: <ul style="list-style-type: none"> a) impianti di teleriscaldamento di nuova costruzione; b) estensioni di reti di teleriscaldamento già connesse a centrali di produzione esistenti; c) allacciamenti di nuove utenze a reti di teleriscaldamento esistenti. - All'intervento oggetto della richiesta non è associato un mero ripotenziamento di impianti di produzione preesistenti. - Il sistema oggetto di intervento consente di servire una pluralità di edifici o siti tramite una rete di tubazioni che distribuisce l'energia termica in forma di vapore, acqua calda o liquidi refrigeranti. - Per tutti gli impianti di produzione che alimentano la rete è disponibile la contabilità energetica completa. - Misuratori di energia termica sono installati presso tutte le sottocentrali delle utenze oggetto dell'intervento. - E' ammessa la valorizzazione dell'energia frigorifera eventualmente erogata all'utenza solo nei casi in cui questa sia prodotta per mezzo di sistemi di refrigerazione installati in centrale. - L'intervento deve essere conforme al disposto dell'articolo 6, commi 3 e 4, del decreto legislativo n. 115/08 e s.m.i. e per i sistemi considerati non si applicano i benefici previsti dall'articolo 1 comma 71 della legge 239/04 e dal decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 5 settembre 2011. 	

1.2 Calcolo del risparmio di energia primaria

Metodo di valutazione ³ :	Valutazione analitica
Coefficiente di addizionalità ² :	$a = 100 \%$
Risparmio netto (RN) di energia primaria:	da valutare sulla base dello schema di calcolo di cui alla sezione 6
Coefficiente di durabilità ² :	$\tau = 3,36$
Quote dei risparmi di energia primaria [tep] ² :	
Risparmio netto contestuale (RNc)	$RNc = RN$
Risparmio netto anticipato (RNa)	$RNa = (\tau - 1) \cdot RN$
Risparmio netto integrale (RNI)	$RNI = RNc + RNa = \tau \cdot RN$
Tipo di Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti all'intervento ⁴ :	da valutare sulla base dello schema di calcolo di cui alla sezione 6

2. NORME TECNICHE DA RISPETTARE

- Articolo 6, decreti ministeriali 20 luglio 2004
- Circolare del Ministero delle finanze, Direzione Generale Dogane, Ufficio Tecnico Centrale delle Imposte di Fabbricazione, prot. N. 3455/U.T.C.I.F. del 9 dicembre 1982 recante "Energia Elettrica - Utilizzazione di contatori elettrici trifase negli accertamenti fiscali" e successive modificazioni
- Norma UNI EN 1434 "Contatori di calore"
- Deliberazione dell'Autorità 19 marzo 2002, n. 42/02 recante "Condizioni per il riconoscimento della produzione combinata di energia elettrica e calore come cogenerazione ai sensi dell'articolo 2, comma 8 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79", pubblicata nella Gazzetta Ufficiale, Serie generale, n. 79 del 4 aprile 2002
- Decreto legislativo 29 dicembre 2003, n.387
- Nel caso di utilizzo di impianti alimentati a biomasse: Decreto Legislativo n.152/06 e s.m.i.

3. DOCUMENTAZIONE DA TRASMETTERE

- Scheda di rendicontazione allegata, debitamente compilata con tutte i dati e calcoli richiesti.
- Planimetria semplificata della rete con evidenza dei punti di immissione e prelievo di energia termica, frigorifera ed elettrica.
- Schemi semplificati degli impianti di produzione che alimentano la rete.
- Elenco delle nuove utenze allacciate con indicazione di: nome, indirizzo, volumetria allacciata, potenza dello scambiatore, combustibile precedentemente utilizzato (o combustibile presunto, nel caso di nuove costruzioni).
- Descrizione del sistema di misura adottato per le grandezze rendicontate (tipo di strumento, classe di misura, metodo di calcolo).

4. DOCUMENTAZIONE SUPPLEMENTARE ⁵ DA CONSERVARE

- Contratti aperti con i clienti e, eventualmente, con l'azienda di distribuzione.
- Documentazione atta ad attestare l'entità dell'energia erogata ai clienti e scambiata con la rete elettrica di distribuzione (fatture, registrazioni strumentali, ...).
- Contabilità energetica di tutti gli impianti di produzione: energia elettrica prodotta e consumata per gli ausiliari di ogni genere, consumi di combustibile, energia termica e frigorifera prodotte.
- Certificazione delle perdite di rete.
- Verbali delle ispezioni o delle prove di taratura eseguite sulla strumentazione utilizzata.
- Certificazioni di conformità di tutte le apparecchiature alla normativa tecnica vigente.
- Nel caso di utilizzo di biomasse: certificazione attestante che queste rientrino tra quelle ammesse dall'allegato III dello stesso decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 marzo 2002, così come sostituito dal Decreto Legislativo n. 152/06 e s.m.i.

Note:

¹ Tra quelle elencate nella Tabella 2 dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

² Di cui all'articolo 1, comma 1, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

³ Di cui all'articolo 3 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁴ Di cui all'articolo 17 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁵ Eventualmente in aggiunta a quella specificata all'articolo 14, comma 3, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

5. SIMBOLOGIA E SCHEMI DI RIFERIMENTO

Ec	contenuto energetico dei combustibili complessivamente utilizzati nelle centrali di produzione, pari al prodotto tra la massa e il potere calorifico inferiore [MWh]. Per i combustibili riconosciuti come rinnovabili dalla normativa vigente il calcolo può essere eseguito assumendo nullo il potere calorifico. Per i combustibili commerciali valgono i valori di potere calorifico inferiore indicati nella Tabella 1 allegata alla delibera n. 9/11 e s.m.i..
Ee	energia elettrica netta prodotta dall'impianto di cogenerazione, come definita nell'art. 1 lettera n) della Delibera n.42/02 e ridotta di quanto assorbito dai sistemi di distribuzione e di refrigerazione [MWh _e].
E _{CV}	quota di Ee sulla quale è stato ottenuto il riconoscimento di Certificati Verdi [MWh _e].
Et	energia termica utile complessivamente prodotta dalle centrali di produzione e immessa nella rete di teleriscaldamento [MWh _t]; per impianti di cogenerazione vale la definizione di cui all'art. 1 lettera o) della Delibera n.42/02.
EAt	energia termica persa lungo la rete (certificata dal gestore dell'impianto) [MWh _t].
E Ae	energia elettrica prelevata dalla rete di distribuzione elettrica per il funzionamento complessivo del sistema (per le centrali di produzione, gli ausiliari di rete, gli eventuali assorbitori, ecc.) [MWh _e].
EFf	energia frigorifera complessivamente erogata dalla rete di teleriscaldamento a fini di raffrescamento [MWh _f].
EFf _{Nciv}	quota di EFf destinata alle sole nuove utenze civili [MWh _f].
EFf _{altre}	quota di EFf destinata alle utenze di altro tipo (non civili o già allacciate) [MWh _f].
EFt	energia termica complessivamente erogata dalla rete di teleriscaldamento e destinata a usi diretti di riscaldamento, post-riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria [MWh _t].
EFt _{Nciv}	quota di EFt destinata alle sole nuove utenze civili [MWh _t].
EFt _{altre}	quota di EFt destinata alle utenze non civili o alle utenze civili già allacciate, nel caso di operazioni di ampliamento di rete [MWh _t].
EPc	energia primaria corrispondente ai combustibili non rinnovabili utilizzati dagli impianti Ec [tep].
EPe	energia primaria corrispondente all'energia elettrica netta prodotta Ee [tep].
E Pt	energia primaria corrispondente all'energia termica complessivamente fornita alle utenze EFt [tep].
η _{t,R}	valore del rendimento di riferimento per la produzione separata di energia termica ad usi civili [-]
ε _{f,R}	indice di efficienza energetica stagionale del sistema frigorifero sostituito, comprensivo dei consumi di energia elettrica per il sistema di raffreddamento e per la circolazione del fluido frigorifero [-], pari a: - 2,7 per le zone climatiche A, B e C ; - 3,0 per le zone climatiche D, E e F.
ε _{f,R}	indice di efficienza energetica stagionale del sistema frigorifero sostituito, comprensivo dei consumi di energia elettrica per il sistema di raffreddamento e per la circolazione del fluido frigorifero [-].
f _T	pari a: 3600/41860 = 0,0860 tep/MWh. Fattore di conversione dell'energia da MWh a tep.
f _E	fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria, pari a: 0,220 tep/MWh _e per l'anno 2005, 0,210 tep/MWh _e per l'anno 2006, 0,207 tep/MWh _e per l'anno 2007, 0,204 tep/MWh _e per l'anno 2008, 0,201 tep/MWh _e per l'anno 2009, 0,187 tep/MWh _e per gli anni successivi al 2009 (ai sensi della delibera EEN 3/08)
Pn	valore medio della potenza nominale utile degli scambiatori installati presso le utenze del sistema di teleriscaldamento [kWt]
pII	nella situazione preesistente: frazione dei consumi legata all'utilizzo di gas naturale [-]
pIII	nella situazione preesistente: frazione dei consumi legata all'utilizzo di combustibili diversi dal gas naturale [-].
X	contributo percentuale del gas naturale all'alimentazione del sistema di teleriscaldamento con combustibili non rinnovabili [-].

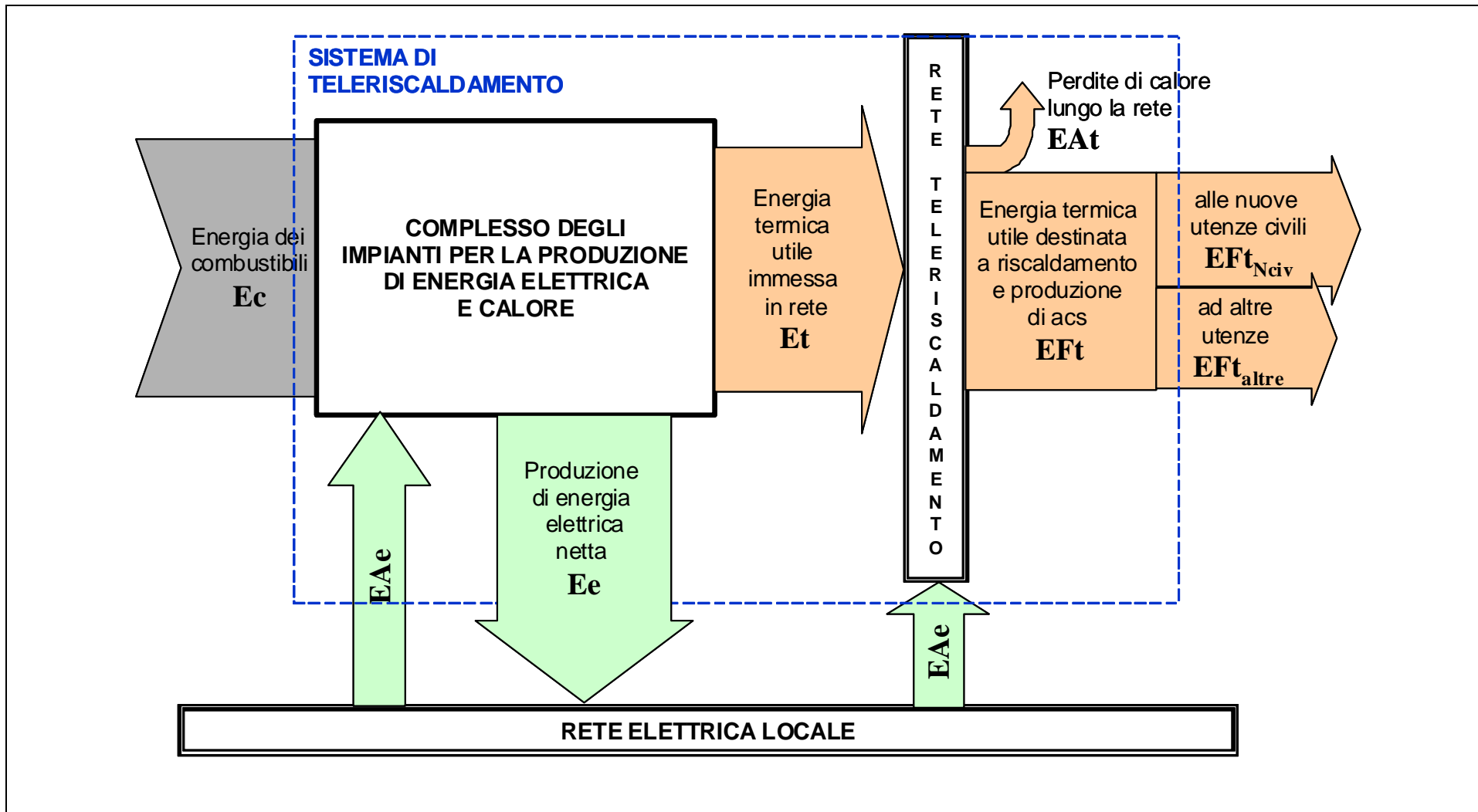


Figura 1: Schema generale di riferimento

6. SCHEDA DI RENDICONTAZIONE

SCHEDA DI RENDICONTAZIONE PER SCHEDA N. 22T			
Dati relativi al periodo compreso tra il _____ e il _____			
DATI MISURATI		DATI CALCOLATI O PREDEFINITI	
Dati relativi alla situazione preesistente o di riferimento			
a	Potenza media degli scambiatori Percentuale consumi di gas naturale	Pn <input style="width: 50px;" type="text"/> [kWt] pII <input style="width: 50px;" type="text"/>	b f_E <input style="width: 50px;" type="text"/> [tep/kWhe] c $\eta_{t,R}$ <input style="width: 50px;" type="text"/> [-] = $0,7537 + 0,03 \cdot \text{Log}_{10}(a)$ d p_{III} <input style="width: 50px;" type="text"/> [-] = $1 - p_{II}$ e $\epsilon_{f,R}$ <input style="width: 50px;" type="text"/> [-] pari a 3,0 oppure 2,7
Alimentazione del sistema di teleriscaldamento			
Consumi di:		E_c [MWh]	EP_c [tep]
Gas metano	c1	<input style="width: 50px;" type="text"/>	<input style="width: 50px;" type="text"/> = $c1 \cdot 0,086$
Altri combustibili fossili	c2	<input style="width: 50px;" type="text"/>	<input style="width: 50px;" type="text"/> = $c2 \cdot 0,086$
Rifiuti	c3	<input style="width: 50px;" type="text"/>	<input style="width: 50px;" type="text"/> = $c3 \cdot (1 - 0,75) \cdot 0,086$
Fonti rinnovabili diverse dai rifiuti	c4	<input style="width: 50px;" type="text"/>	f E_t <input style="width: 50px;" type="text"/> [MWh]
		g EP_t <input style="width: 50px;" type="text"/> [tep] = $g / b \cdot 0,086$	
Energia termica			
f	Imnessa in rete	E_t <input style="width: 50px;" type="text"/> [MWh]	h EP_t <input style="width: 50px;" type="text"/> [tep] = $g / b \cdot 0,086$
g	Fornita a tutte le utenze	EF_t <input style="width: 50px;" type="text"/> [MWh]	m E_{Pt_Nciv} <input style="width: 50px;" type="text"/> [tep] = $i / b \cdot 0,086$
i	Fornita alle sole nuove utenze civili	EF_t_Nciv <input style="width: 50px;" type="text"/> [MWh]	p EP_f <input style="width: 50px;" type="text"/> [tep] = $n \cdot f_E / d$
Energia frigorifera			
n	Fornita a tutte le utenze	EF_f <input style="width: 50px;" type="text"/> [MWh]	r EP_f_Nciv <input style="width: 50px;" type="text"/> [tep] = $q \cdot f_E / d$
q	Fornita alle nuove utenze civili	EF_f_Nciv <input style="width: 50px;" type="text"/> [MWh]	t EP_e <input style="width: 50px;" type="text"/> [tep] = $(m+r) / (h+p)$
Energia elettrica			
u	Netta prodotta	E_e <input style="width: 50px;" type="text"/> [MWh]	v EA_e <input style="width: 50px;" type="text"/> [MWh]
v	Assorbita dalla rete	EA_e <input style="width: 50px;" type="text"/> [MWh]	z E_{CV} <input style="width: 50px;" type="text"/> [MWh]
z	incentivata con Certificati Verdi	E_{CV} <input style="width: 50px;" type="text"/> [MWh]	
Calcolo dei risparmi energetici riconosciuti			
j	EP <input style="width: 50px;" type="text"/> [tep]	= $h + p + t$	D2 <input style="width: 50px;" type="text"/> [tep] = $p_{II} \cdot h - X \cdot (h - x1)$
k	E_{PtTr} <input style="width: 50px;" type="text"/> [tep]	= $e + f_E \cdot (v-u)$ se $u \leq v$ = e se $u > v$	D3 <input style="width: 50px;" type="text"/> [tep] = $p_{III} \cdot h - (1 - X) \cdot (h - x1)$
w	IRE_{tTr} <input style="width: 50px;" type="text"/> [-]	= $(j - k) / j$	y1 RN tipo I <input style="width: 50px;" type="text"/> = $x2 + x3$
x1	RN_t_Nciv <input style="width: 50px;" type="text"/> [tep]	= $\phi \cdot w \cdot h$	y2 RN tipo II <input style="width: 50px;" type="text"/> = 0 se $D2 \leq 0$ = $D2$ se $D2 > 0$ & $D3 > 0$
x2	RN_f_Nciv <input style="width: 50px;" type="text"/> [tep]	= $\phi \cdot w \cdot p$	= $x1$ se $D2 > 0$ & $D3 \leq 0$
x3	RN_e_Nciv <input style="width: 50px;" type="text"/> [tep]	= $\phi \cdot w \cdot t \cdot (1 - z/u)$	y3 RN tipo III <input style="width: 50px;" type="text"/> = 0 se $D3 \leq 0$ = $D3$ se $D2 > 0$ & $D3 > 0$
x	RN_Nciv <input style="width: 50px;" type="text"/> [tep]	= $x1 + x2 + x3$	= $x1$ se $D3 > 0$ & $D2 \leq 0$

NOTA: Per le quantità di cui si richiede la rendicontazione sono, in generale, da prevedere misure dirette da effettuarsi con strumentazione di adeguata precisione. Nei casi in cui ciò non sia praticabile, è possibile adottare misurazioni indirette, purché la precisione del metodo adottato sia equivalente a quella ottenibile con la misura diretta.

Scheda tecnica n. 23T – Sostituzione di lampade semaforiche a incandescenza con lampade semaforiche a LED

1. ELEMENTI PRINCIPALI

1.1 Descrizione dell'intervento

Categoria di intervento ¹ :	IPUB-RET) Illuminazione pubblica: applicazione di dispositivi per l'efficientamento di impianti esistenti (retrofit)
Vita Utile ² :	U = 5 anni
Vita Tecnica ² :	T = 10 anni
Settore di intervento:	illuminazione pubblica
Tipo di utilizzo:	illuminazione semaforica
Condizioni di applicabilità della procedura: Le nuove lampade semaforiche oggetto di intervento devono essere certificate rispettare i seguenti requisiti: <ul style="list-style-type: none">- in grado di fornire un illuminamento maggiore di 60 lux o di 100 lux (rispettivamente per lampade di diametro 200-210 mm o 300 mm) ad 1 m. su di un piano perpendicolare al punto medio dell'ottica rispetto all'asse della lampada;- vita nominale garantita pari o superiore a 50.000 ore, da valutarsi in base alle Linee Guida "ASSIST Recommends: LED Life for General Lighting: Definition of Life", Vol. 1, February 2005, rev. agosto 2007ⁱ, oppure all'Energy Saving Trust "LED Requirements for Replacement Lamps and Luminaires", Versione 1.0, Novembre 2008ⁱⁱ;- garanzie di sicurezza e di compatibilità elettromagnetica ai sensi delle norme tecniche indicate al successivo paragrafo 2 e s.m.i.;- marcatura chiara, leggibile ed indelebile con le seguenti indicazioni: modello del dispositivo con indicazione della tensione di funzionamento, marchio CE, anno di fabbricazione o sigla riconducibile;- in regola con quanto disposto dal Decreto Legislativo 25 luglio 2005 n. 151. I sistemi semaforici oggetto di intervento dovranno essere conformi al Nuovo Codice della Strada (Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285 e s.m.i.) e alla normativa tecnica vigente in materia di requisiti tecnici, funzionali e di sicurezza per le attrezzature atte al controllo del traffico. L'intervento deve essere conforme al disposto dell'articolo 6, commi 3 e 4, del decreto legislativo n. 115/08.	
Termine ultimo di validità della scheda:	31 gennaio 2013

ⁱ <http://www.lrc.rpi.edu/programs/solidstate/assist/pdf/ASSIST-LEDLife-revised2007.pdf>

ⁱⁱ http://www.energysavingtrust.org.uk/esr/content/download/431337/1402058/file/EST_LED_Lamp_and_Luminaire_Performance_Requirements_V1_2008.pdf

1.2 Calcolo del risparmio di energia primaria

Metodo di valutazione ³ :	Valutazione standardizzata																				
Unità fisica di riferimento (UFR) ² :	Lampada semaforica a incandescenza sostituita con LED																				
Risparmio Specifico Lordo (RSL) di energia primaria conseguibile per singola unità fisica di riferimento:																					
$RSL = f_E \cdot \Delta P \cdot h \cdot 10^{-3} \text{ tep/anno/UFR}$																					
dove:																					
$f_E = 0,187 \cdot 10^{-3} \text{ tep/kWh}$ (ai sensi della deliberazione 28 marzo 2008, EEN 03/08);																					
ΔP è la differenza di potenza elettrica nominale [W] tra la lampada a incandescenza (<i>Pinc</i>) e dalla lampada LED (<i>Pled</i>);																					
h sono le ore annue di funzionamento.																					
La tabella seguente indica i valori di h e <i>Pinc</i> assunti come riferimento per ogni tipologia di lampada semaforica considerata:																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Colore e tipo di segnalazione</th> <th>Diametro Lampada [mm]</th> <th>Ore annue di funzionamento h [ore/anno]</th> <th><i>Pinc</i> [W]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rosso (disco pieno, freccia direzionale)</td> <td>300</td> <td>2676,7</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Rosso/Verde/Giallo (Disco pieno, segnale per tram, freccia direzionale, per pedoni)</td> <td>200-210</td> <td>2676,7</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Lampeggiante</td> <td>300</td> <td>4380</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Lampeggiante</td> <td>200-210</td> <td>4380</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table>		Colore e tipo di segnalazione	Diametro Lampada [mm]	Ore annue di funzionamento h [ore/anno]	<i>Pinc</i> [W]	Rosso (disco pieno, freccia direzionale)	300	2676,7	100	Rosso/Verde/Giallo (Disco pieno, segnale per tram, freccia direzionale, per pedoni)	200-210	2676,7	60	Lampeggiante	300	4380	100	Lampeggiante	200-210	4380	60
Colore e tipo di segnalazione	Diametro Lampada [mm]	Ore annue di funzionamento h [ore/anno]	<i>Pinc</i> [W]																		
Rosso (disco pieno, freccia direzionale)	300	2676,7	100																		
Rosso/Verde/Giallo (Disco pieno, segnale per tram, freccia direzionale, per pedoni)	200-210	2676,7	60																		
Lampeggiante	300	4380	100																		
Lampeggiante	200-210	4380	60																		
Coefficiente di addizionalità ² :	$a = 100 \%$																				
Risparmio Specifico Netto (RSN) di energia primaria conseguibile per singola unità fisica di riferimento:																					
$RSN = RSL \cdot a$																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Colore e tipo di segnalazione</th> <th>Diametro Lampada [mm]</th> <th>Risparmio Specifico Netto RSN [10^{-3} tep/anno/UFR]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rosso (disco pieno, freccia direzionale)</td> <td>300</td> <td>$0,501 \cdot (100 - Pled)$</td> </tr> <tr> <td>Rosso/Verde/Giallo (Disco pieno, segnale per tram, freccia direzionale, per pedoni)</td> <td>200-210</td> <td>$0,501 \cdot (60 - Pled)$</td> </tr> <tr> <td>Lampeggiante</td> <td>300</td> <td>$0,819 \cdot (100 - Pled)$</td> </tr> <tr> <td>Lampeggiante</td> <td>200-210</td> <td>$0,819 \cdot (60 - Pled)$</td> </tr> </tbody> </table>		Colore e tipo di segnalazione	Diametro Lampada [mm]	Risparmio Specifico Netto RSN [10^{-3} tep/anno/UFR]	Rosso (disco pieno, freccia direzionale)	300	$0,501 \cdot (100 - Pled)$	Rosso/Verde/Giallo (Disco pieno, segnale per tram, freccia direzionale, per pedoni)	200-210	$0,501 \cdot (60 - Pled)$	Lampeggiante	300	$0,819 \cdot (100 - Pled)$	Lampeggiante	200-210	$0,819 \cdot (60 - Pled)$					
Colore e tipo di segnalazione	Diametro Lampada [mm]	Risparmio Specifico Netto RSN [10^{-3} tep/anno/UFR]																			
Rosso (disco pieno, freccia direzionale)	300	$0,501 \cdot (100 - Pled)$																			
Rosso/Verde/Giallo (Disco pieno, segnale per tram, freccia direzionale, per pedoni)	200-210	$0,501 \cdot (60 - Pled)$																			
Lampeggiante	300	$0,819 \cdot (100 - Pled)$																			
Lampeggiante	200-210	$0,819 \cdot (60 - Pled)$																			
Coefficiente di durabilità ² :	$\tau = 1,87$																				
Quote annue dei risparmi di energia primaria [tep/a] ² :																					
Risparmio netto contestuale (RNC)	$RNC = RSN \cdot N_{UFR}$																				
Risparmio netto anticipato (RNA)	$RNA = (\tau - 1) \cdot RNC$																				
Risparmio netto integrale (RNI)	$RNI = RNC + RNA = \tau \cdot RSN \cdot N_{UFR}$																				
Tipo di Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti all'intervento ⁴ :	Tipo I																				

2. NORME TECNICHE DA RISPETTARE

Articolo 6, decreti ministeriali 20 luglio 2004 e s.m.i.

Norme tecniche relative ad aspetti di sicurezza, quali le seguenti o successive revisioni:

- CEI 62031 “Moduli LED per illuminazione generale - Specifiche di sicurezza”,
- EN 62471 “Sicurezza fotobiologica delle lampade e sistemi di lampade”,
- IEC/TR 62471-2 Ed.1 “Photobiological safety of lamps and lamp systems – Part 2: Guidance on manufacturing requirements relating to non-laser optical radiation safety”,
- CEI EN 61547 “Apparecchiature per illuminazione generale – prescrizioni d’immunità EMC”.

Norme tecniche relative alla compatibilità elettromagnetica, quali le seguenti o successive revisioni:

- EN 50082-1 “Compatibilità elettromagnetica”,
- EN 61000-3-2 “Limiti per le emissioni di corrente armonica”,
- EN 61000-3-3 “Limitazione delle fluttuazioni di tensione e del flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione”,
- EN 61000-4-4 “Test di immunità ai transitori elettrici veloci”,
- EN 61000-4-5 “Prova di immunità ad impulso”.

Decreto Legislativo 25 luglio 2005 n. 151 “Attuazione delle direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti”.

3. DOCUMENTAZIONE DA TRASMETTERE

Archivio informatizzato delle localizzazioni dei sistemi di illuminazione semaforiche oggetto di intervento.

Schede tecniche delle lampade a LED installate.

Certificazioni relative al possesso dei requisiti tecnici indicati al paragrafo 1.1 rilasciate da ente rispondente ai requisiti fissati dall'articolo 6, comma 1, lettera e) dei decreti ministeriali 20 luglio 2004.

4. DOCUMENTAZIONE SUPPLEMENTARE ⁵ DA CONSERVARE

Documentazione atta ad attestare l'effettiva sostituzione di preesistenti lampade ad incandescenza (ad es. documentazione relativa allo smaltimento delle lampade ad incandescenza sostituite o atti delle Amministrazioni Pubbliche competenti sui tracciati stradali interessati dall'intervento o certificato di regolare esecuzione dei lavori firmata dal Direttore Lavori).

Documentazione relativa alle fatture di acquisto dei nuovi componenti, con specifica dei componenti e alle certificazioni relative agli stati di avanzamento lavori (SAL).

5. CHIARIMENTI APPLICATIVI ⁶

20 giugno 2011 Si osserva che:

- tra i requisiti di applicabilità della scheda è specificato che "I sistemi semaforici oggetto di intervento dovranno essere conformi al Nuovo Codice della Strada (Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285 e s.m.i.) e alla normativa tecnica vigente in materia di requisiti tecnici, funzionali e di sicurezza per le attrezzature atte al controllo del traffico.";
- l'articolo 41, comma 8 del Nuovo Codice della Strada specifica che "Tutti i segnali e dispositivi luminosi previsti dal presente articolo sono soggetti ad omologazione da parte del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, previo accertamento del grado di protezione e delle caratteristiche geometriche, fotometriche, cromatiche e di idoneità indicati dal regolamento e da specifiche normative";
- con Decreto del Direttore Generale del Ministero dello Sviluppo Economico dell'8 aprile 2010 (Pubblicato nella Gazz. Uff. 20 aprile 2010, n. 91) la norma tecnica UNI EN 12368:2006 è stata inserita nell' "Elenco riepilogativo di norme concernenti l'attuazione della direttiva 89/106/CE relativa ai prodotti da costruzione".

Alla luce di quanto sopra, della normativa oggi vigente e dei chiarimenti forniti a codesta Autorità dagli Uffici del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, si precisa che:

1. la scheda tecnica n. 23T può essere applicabile indifferente ad interventi che prevedano la sostituzione dell'intera lanterna (caso 1) o delle sole sorgenti luminose in essa contenute (caso 2) a patto che, in entrambi i casi, tutti i componenti siano marchiati CE e sia certificata la rispondenza dell'intera lanterna semaforica ai requisiti tecnici indicati nella norma UNI EN 12368:2006;
2. la certificazione di cui al punto precedente può venire rilasciata da un organismo di certificazione di prodotto accreditato presso uno dei Paesi membri dell'Unione europea oppure da un laboratorio universitario inserito nell'albo dei laboratori di cui all'art. 4 della legge 17 febbraio 1982, n. 46, conformemente a quanto indicato dall'articolo 6, comma 1, lettera e);
3. nel caso 2, le certificazioni devono essere relative alle sorgenti luminose inserite nei tipi di lanterne semaforiche (identificati con marca e modello) oggetto dell'intervento e non sono esportabili per altre tipologie di semafori.

Note:

¹ Tra quelle elencate nella Tabella 2 dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

² Di cui all'articolo 1, comma 1, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

³ Di cui all'articolo 3 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁴ Di cui all'articolo 17 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁵ Eventualmente in aggiunta a quella specificata all'articolo 14, comma 3, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁶ Chiarimenti forniti agli operatori successivamente alla prima pubblicazione della scheda tecnica.

Scheda tecnica n. 24T – Sostituzione di lampade votive a incandescenza con lampade votive a LED

1. ELEMENTI PRINCIPALI

1.1 Descrizione dell'intervento

Categoria di intervento ¹ :	IPUB-RET) Illuminazione pubblica: applicazione di dispositivi per l'efficientamento di impianti esistenti (retrofit)
Vita Utile ² :	U = 5 anni
Vita Tecnica ² :	T = 10 anni solo laddove l'intervento sia accompagnato anche dall'installazione di dispositivi di spegnimento automatico dell'illuminazione che consentano di dimezzare le ore annue di accensione; T = 6 anni in tutti gli altri casi
Settore di intervento:	illuminazione pubblica
Tipo di utilizzo:	illuminazione votiva (interni ed esterni)
<p>Condizioni di applicabilità della procedura:</p> <p>Le nuove lampade votive oggetto di intervento devono essere certificate rispettare i seguenti requisiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - in grado di fornire un illuminamento maggiore di 1 lux ad 1 m su di un piano perpendicolare al punto medio dell'ottica rispetto all'asse della lampada; - una vita nominale garantita pari o superiore a 50.000 ore, da valutarsi in base alle Linee Guida "ASSIST Recommends: LED Life for General Lighting: Definition of Life", Vol. 1, February 2005, rev. agosto 2007 ⁱ, oppure all'Energy Saving Trust "LED Requirements for Replacement Lamps and Luminaires", Versione 1.0, Novembre 2008 ⁱⁱ; - garanzie di sicurezza e di compatibilità elettromagnetica ai sensi delle norme tecniche indicate al successivo paragrafo 2 e s.m.i.; - marcatura chiara, leggibile ed indelebile con le seguenti indicazioni: modello del dispositivo con indicazione della tensione di funzionamento, marchio CE, anno di fabbricazione o sigla riconducibile; - in regola con quanto disposto dal Decreto Legislativo 25 luglio 2005 n. 151. <p>I sistemi oggetto di intervento dovranno essere conformi alla normativa vigente in materia di gestione dei servizi cimiteriali e di installazione degli impianti.</p> <p>L'intervento deve essere conforme al disposto dell'articolo 6, commi 3 e 4 del decreto legislativo n. 115/08.</p>	
Termine ultimo di validità della scheda:	31 gennaio 2013

ⁱ <http://www.lrc.rpi.edu/programs/solidstate/assist/pdf/ASSIST-LEDLife-revised2007.pdf>

ⁱⁱ http://www.energysavingtrust.org.uk/esr/content/download/431337/1402058/file/EST_LED_Lamp_and_Luminaire_Performance_Requirements_V1_2008.pdf

1.2 Calcolo del risparmio di energia primaria

Metodo di valutazione ³ :	Valutazione standardizzata
Unità fisica di riferimento (UFR) ² :	Lampada votiva a LED sostitutiva
Risparmio Specifico Lordo (RSL) di energia primaria conseguibile per singola unità fisica di riferimento:	
$RSL = \Delta E \cdot f_E \text{ tep/anno/UFR}$	
dove:	
$\Delta E = 8760/1000 \cdot (1,5 - P_{led}) \text{ [kWh/UFR/anno]}$ dove P_{led} [W] è la potenza elettrica nominale della lampada a LED;	
$f_E = 0,187 \cdot 10^{-3} \text{ tep/kWh}$ (ai sensi della deliberazione 28 marzo 2008, EEN 03/08).	
Coefficiente di addizionalità ² :	$a = 100 \%$
Risparmio Specifico Netto (RSN) di energia primaria conseguibile per singola unità fisica di riferimento:	
$RSN = RSL \cdot a = 1,638 \cdot (1,5 - P_{led}) \text{ [} 10^{-3} \text{ tep/anno/UFR]}$	
dove P_{led} [W] è la potenza elettrica nominale della lampada a LED.	
Coefficiente di durabilità ² :	$\tau = 1,87$ solo laddove l'intervento sia accompagnato anche dall'installazione di dispositivi di spegnimento automatico dell'illuminazione che consentano di dimezzare le ore annue di accensione; $\tau = 1,18$ in tutti gli altri casi
Quote annue dei risparmi di energia primaria [tep/a] ² :	
Risparmio netto contestuale (RNC)	$RNC = RSN \cdot N_{UFR}$
Risparmio netto anticipato (RNA)	$RNA = (\tau - 1) \cdot RNC$
Risparmio netto integrale (RNI)	$RNI = RNC + RNA = \tau \cdot RSN \cdot N_{UFR}$
Tipo di Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti all'intervento ⁴ :	Tipo I

2. NORME TECNICHE DA RISPETTARE

Articolo 6, decreti ministeriali 20 luglio 2004 e s.m.i..

Norme tecniche relative ad aspetti di sicurezza, quali le seguenti o successive revisioni:

- CEI 62031 "Moduli LED per illuminazione generale - Specifiche di sicurezza",
- EN 62471 "Sicurezza fotobiologica delle lampade e sistemi di lampade",
- IEC/TR 62471-2 Ed.1 "Photobiological safety of lamps and lamp systems – Part 2: Guidance on manufacturing requirements relating to non-laser optical radiation safety"
- CEI EN 61547 "Apparecchiature per illuminazione generale – prescrizioni d'immunità EMC".

Norme tecniche relative alla compatibilità elettromagnetica, quali le seguenti o successive revisioni:

- EN 50082-1 "Compatibilità elettromagnetica",
- EN 61000-3-2 "Limiti per le emissioni di corrente armonica",
- EN 61000-3-3 "Limitazione delle fluttuazioni di tensione e del flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione",
- EN 61000-4-4 "Test di immunità ai transistori elettrici veloci",
- EN 61000-4-5 "Prova di immunità ad impulso".

Decreto Legislativo 25 luglio 2005 n. 151 "Attuazione delle direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti".

3. DOCUMENTAZIONE DA TRASMETTERE

Archivio informatizzato delle localizzazioni dei sistemi di illuminazione cimiteriale oggetto di intervento.

Schede tecniche delle lampade a LED installate.

Certificazioni relative al possesso dei requisiti tecnici indicati al paragrafo 1.1 rilasciate da ente rispondente ai requisiti fissati dall'articolo 6, comma 1, lettera e) dei decreti ministeriali 20 luglio 2004.

4. DOCUMENTAZIONE SUPPLEMENTARE ⁵ DA CONSERVARE

Documentazione atta ad attestare l'effettiva sostituzione di preesistenti lampade ad incandescenza (ad es. documentazione relativa allo smaltimento delle lampade ad incandescenza sostituite, atti delle Amministrazioni Comunali competenti, certificato di regolare esecuzione dei lavori firmata dal Direttore Lavori).

Documentazione relativa alle fatture di acquisto dei nuovi componenti, con specifica dei componenti e alle certificazioni relative agli stati di avanzamento lavori (SAL).

Note:

¹ Tra quelle elencate nella Tabella 2 dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

² Di cui all'articolo 1, comma 1, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

³ Di cui all'articolo 3 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁴ Di cui all'articolo 17 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁵ Eventualmente in aggiunta a quella specificata all'articolo 14, comma 3, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

Scheda tecnica n. 26T – Installazione di sistemi centralizzati per la climatizzazione invernale e/o estiva di edifici ad uso civile

1. ELEMENTI PRINCIPALI

1.1 Descrizione dell'intervento

Categoria di intervento ¹ :	CIV-T: generazione di calore/freddo per climatizzazione e produzione di acqua calda CIV-INF: riduzione dei fabbisogni di energia con e per applicazioni ICT
Vita Utile ² :	U = 5 anni
Vita Tecnica ² :	T = 15 anni per interventi di categoria CIV-T T = 10 anni per interventi di categoria CIV-INF
Settore di intervento:	Civile (residenziale, commerciale e terziario)
Tipo di utilizzo:	Riscaldamento, produzione di acqua calda sanitaria e raffrescamento
Condizioni di applicabilità della procedura: La scheda è applicabile a due tipologie di intervento relative a soli sistemi idronici che producano energia termica e frigorifera esclusivamente per utente civili: a) l'installazione di nuovi generatori di calore/freddo, accompagnata o meno da sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore, nell'ambito di edifici di nuova costruzione o di edifici esistenti (categoria CIV-T); b) la sola installazione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore zona per zona nell'ambito di edifici esistenti (categoria CIV-INF). È da intendersi che il punto di produzione e di consumo dell'energia termica/frigorifera ricadano nello stesso confine di proprietà o, alternativamente, ad una distanza planimetrica non superiore a 1 km. Con riferimento alla misurazione della grandezze necessarie per il calcolo dei risparmi, si specifica che: - i consumi di combustibile devono essere determinati con un errore di misura non superiore al 3%; - dove applicabile, è ammesso l'utilizzo dei contatori utilizzati per la fatturazione delle forniture di gas naturale ed elettricità ¹ . I sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore considerati ammissibili ai fini dell'adozione del coefficiente moltiplicativo ρ sono dotati di: - regolazione indipendente della temperatura ambiente di ciascuna zona ⁱⁱ tramite controllo automatico dell'erogazione di calore dei corpi scaldanti; - contabilizzazione del consumo di calore ai fini del riparto spese, ove applicabile. I sistemi oggetto di intervento con la presente scheda tecnica non possono usufruire dei benefici derivanti dalla applicazione delle schede tecniche n. 3T, 7T, 8T, 15T, 21T, 22T e s.m.i. L'intervento deve essere conforme al disposto dell'articolo 6, commi 3 e 4, del decreto legislativo n. 115/08 e s.m.i.	

ⁱ Si osservi che tale prassi è sconsigliata quando i contatori in questione misurano anche consumi di gas/energia elettrica diversi da quelli della centrale termica in esame (servizio mensa, scaldacqua decentrati, illuminazione, usi di forza motrice, ecc.). In questo caso è opportuno installare contatori dedicati.

ⁱⁱ Per "zona" si intende il singolo locale servito dal corpo scaldante; nel solo caso di edifici adibiti a residenza e assimilabili (Categoria E.1 di cui all'Art. 3 del DPR 412/93) con impianto di distribuzione "a zone" si può intendere la singola unità abitativa o porzione di essa.

1.2 Calcolo del risparmio di energia primaria

Metodo di valutazione ³ :	Valutazione analitica												
Coefficiente di addizionalità ² :	$a = 100 \%$												
Risparmio netto (RN) di energia primaria:													
$RN = a \cdot RL = EP_{servizi} - EP_{comb} - EPe$													
con:													
$EP_{servizi} = EPrisc + EPacs + EPraffr$													
$EPrisc = \rho \cdot f_T \cdot \mathbf{EFrisc} / \eta_{risc}^*$, $EPacs = f_T \cdot \mathbf{EFacs} / \eta_{acs}^*$													
$EPraffr = f_E / \varepsilon_{raffr}^* \cdot \mathbf{EFraffr}$, $EPe = f_E \cdot \mathbf{\Delta EFe}$, $EP_{comb} = f_T \cdot \mathbf{Ec}$													
dove valgono le definizioni fornite alla successiva sezione 5 (“Simbologia e schemi di riferimento”) e le grandezze indicate in neretto (espresse in MWh) devono essere oggetto di misura.													
Coefficiente di durabilità ² :	$\tau = 2,65$ per interventi di categoria CIV-T $\tau = 1,87$ per interventi di categoria CIV-INF												
Quote dei risparmi di energia primaria [tep] ² :													
Risparmio netto contestuale (RNc)	$RNc = RN$												
Risparmio netto anticipato (RNa)	$RNa = (\tau - 1) \cdot RN$												
Risparmio netto integrale (RNI)	$RNI = RNc + RNa = \tau \cdot RN$												
Tipo di Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti all'intervento ⁴ :													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>%TEE tipo I</th> <th>%TEE tipo II</th> <th>%TEE tipo III</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">in ambiti metanizzati</td> <td style="text-align: center;">$EPraffr / EP_{servizi}$</td> <td style="text-align: center;">$(EPrisc+EPacs) / EP_{servizi}$</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">in ambiti non metanizzati</td> <td style="text-align: center;">$EPraffr / EP_{servizi}$</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="text-align: center;">$(EPrisc+EPacs) / EP_{servizi}$</td> </tr> </tbody> </table>		%TEE tipo I	%TEE tipo II	%TEE tipo III	in ambiti metanizzati	$EPraffr / EP_{servizi}$	$(EPrisc+EPacs) / EP_{servizi}$		in ambiti non metanizzati	$EPraffr / EP_{servizi}$		$(EPrisc+EPacs) / EP_{servizi}$
	%TEE tipo I	%TEE tipo II	%TEE tipo III										
in ambiti metanizzati	$EPraffr / EP_{servizi}$	$(EPrisc+EPacs) / EP_{servizi}$											
in ambiti non metanizzati	$EPraffr / EP_{servizi}$		$(EPrisc+EPacs) / EP_{servizi}$										

2. NORME TECNICHE DA RISPETTARE

- Articolo 6, decreti ministeriali 20 luglio 2004 (requisiti prestazionali dei sistemi oggetto di intervento).
- Decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, così come modificato dal Decreto legislativo 29 dicembre 2006, n. 311/06 e s.m.i.
- Decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 2003, n. 412 e s.m.i.
- Norma UNI EN 1434 “Contatori di calore” (per le misure di energia termica e frigorifera)
- Circolare del Ministero delle finanze, Direzione Generale Dogane, Ufficio Tecnico Centrale delle Imposte di Fabbricazione, prot. N. 3455/U.T.C.I.F. del 9 dicembre 1982 recante "Energia Elettrica - Utilizzazione di contatori elettrici trifase negli accertamenti fiscali" e successive modificazioni (per le misure di energia elettrica).
- Nel caso di utilizzo di impianti alimentati a biomasse: Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 marzo 2002, così come modificato e integrato dal Decreto Legislativo n. 152/06 e s.m.i.
- Decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 e s.m.i. (per la qualificazione delle fonti rinnovabili).
- Norma UNI EN 303-5 (2004) “Caldaia per riscaldamento: caldaie per combustibili solidi con alimentazione manuale e automatica, con una potenza nominale fino a 300 kW”.

3. DOCUMENTAZIONE DA TRASMETTERE

- Nome, indirizzo e recapito telefonico di ogni cliente partecipante.
- Schemi tecnici semplificati degli impianti e della strumentazione.
- Descrizione del sistema di misura adottato per le grandezze rendicontate: tipo di strumento, classe di misura, eventuale metodo di calcolo (nel caso si adottino misure indirette).
- Scheda informativa redatta in base al modello seguente (con * sono indicati i campi obbligatori):

SCHEDA INFORMATIVA IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE
A. DATI GENERALI 1. tipologia di edificio (condominio, scuola, uffici, caserma, ...) * 2. ubicazione (via e comune) * 3. zona climatica: AB/C/D/E/F * 4. presenza di mensa? * 5. l'intervento di efficientamento riguarda edifici: di nuova costruzione o in ristrutturazione ? * 6. l'intervento di efficientamento riguarda sistemi di: riscaldamento e/o produzione acs e/o raffrescamento e/o termoregolazione/contabilizzazione ? *
B. SISTEMA DI RISCALDAMENTO [ove applicabile] 1. volumetria riscaldata (mc) 2. ore annue di funzionamento dell'impianto di riscaldamento (h/anno) 3. temperatura invernale richiesta nei locali (°C) 4. combustibile di alimentazione del (nuovo) generatore di calore 5. potenza termica nominale utile del (nuovo) generatore di calore (kWt)
C. PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA [ove applicabile] 1. volume accumulato (l) (zero se istantaneo) 2. temperatura di erogazione/accumulo (°C) 3. combustibile di alimentazione del (nuovo) generatore di calore 4. potenza termica nominale utile del (nuovo) generatore di calore (kWt)
D. SISTEMA DI RAFFRESCAMENTO [ove applicabile] 1. volumetria raffrescata (mc) 2. ore annue di funzionamento dell'impianto di raffrescamento (h/anno) 3. combustibile di alimentazione del (nuovo) sistema di raffrescamento 4. potenza frigorifera nominale del (nuovo) sistema di raffrescamento (kWf).

4. DOCUMENTAZIONE SUPPLEMENTARE ⁵ DA CONSERVARE

- Fatture di acquisto dei principali apparecchi.
- Contratti sottoscritti con i clienti e, eventualmente, con le aziende di distribuzione di energia elettrica e gas.
- Documentazione atta ad attestare l'entità dell'energia erogata al cliente e prelevata dalle reti di distribuzione (fatture, registrazioni strumentali, ...).
- Copie dei libretti di centrale, dei verbali di collaudo, dei risultati delle prove fumi, delle prove di taratura eseguite sulla strumentazione utilizzata, ecc.
- Attestati di conformità e ogni altra documentazione idonea ad attestare il rispetto della normativa tecnica indicata al precedente paragrafo 2.
- Nel caso di utilizzo di biomasse: certificazione attestante che queste rientrino tra quelle ammesse dall'allegato III dello stesso decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 marzo 2002, così come modificato e integrato dal Decreto Legislativo n. 152/06 e s.m.i.
- Scheda tecnica delle apparecchiature installate (marca, modello, potenze di targa, etc.).

5. SIMBOLOGIA E SCHEMI DI RIFERIMENTO

ΔEFe	<p>incremento dei consumi di energia elettrica associati al funzionamento del nuovo sistema di climatizzazione rispetto a quello di riferimento [MWh_e]; può assumere i seguenti valori:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 nel caso in cui non vi sia funzione di raffrescamento e il calore venga fornito da una caldaia alimentata a combustibili liquidi o gassosi; ▪ Ee – $ce_{risc}^* - ce_{acs}^*$ negli altri casi, dove: <ul style="list-style-type: none"> ○ Ee rappresenta il consumo elettrico complessivo di tutti i generatori di energia termica e frigorifera; sono dunque esclusi i consumi legati agli apparecchi ausiliari (es. pompe di circolazione) esterni alle macchine. Tale grandezza deve essere misurata con apposito contatore elettrico. Qualora i suddetti generatori utilizzino prevalentemente fonti energetiche diverse dall'elettricità, in alternativa alla sua misura è ammessa la stima di Ee per mezzo della seguente formula: $Ee = Pe_{risc} \cdot (E_{Frisc}/Pt_{risc}) + Pe_{acs} \cdot (E_{Facs}/Pt_{acs}) + Pe_{raffr} \cdot (E_{Fraffr}/Pf_{raffr})$ ○ ce_{risc}^* rappresenta il consumo elettrico convenzionalmente associato al sistema energetico di riferimento per il riscaldamento, calcolato con la formula $0,005 \cdot E_{Frisc}/\eta_{risc}^*$; ○ ce_{acs}^* rappresenta il consumo elettrico convenzionalmente associato al sistema energetico di riferimento per la produzione di a.c.s., calcolato con la formula $0,005 \cdot E_{Facs}/\eta_{acs}^*$.
Ec	<p>contenuto energetico dei combustibili utilizzati, pari al prodotto tra la massa e il potere calorifico inferiore [MWh]. Per i combustibili riconosciuti come rinnovabili dalla normativa vigente tale grandezza viene assunta nulla. Per i combustibili commerciali valgono i valori di potere calorifico inferiore indicati nella Tabella 1 allegata alla delibera n. 9/11 e s.m.i.</p>
E_{Frisc}	<p>energia termica utile misurata in centrale, destinata a usi diretti di riscaldamento (ed eventualmente di produzione di acqua calda sanitaria, qualora avvenga col medesimo generatore) [MWh_t]</p>
E_{Facs}	<p>energia termica utile misurata in centrale, destinata a usi diretti di produzione di acqua calda sanitaria (qualora questa avvenga con generatore separato da quello per riscaldamento) [MWh_t]</p>
E_{Fraffr}	<p>energia frigorifera misurata in centrale, destinata a usi diretti di raffrescamento ambienti [MWh_t]</p>
EP_{comb}	<p>energia primaria corrispondente ai combustibili utilizzati dagli impianti [tep]</p>
EP_e	<p>energia primaria corrispondente all'incremento dei consumi di energia elettrica ΔEFe [tep]</p>
EP_{risc}	<p>energia primaria corrispondente all'energia termica fornita per riscaldamento E_{Frisc} [tep]</p>
EP_{acs}	<p>energia primaria corrispondente all'energia termica fornita per produzione di acqua calda sanitaria E_{Facs} [tep]</p>
EP_{raffr}	<p>energia primaria corrispondente all'energia frigorifera fornita E_{Fraffr} [tep]</p>
η_{risc}^*	<p>valore del rendimento di riferimento per la produzione di energia termica a fini di riscaldamento di edifici ad uso civile [-] da valutare tramite la formula: $0,7537 + 0,03 \cdot \text{Log}_{10} Pt_{risc}$</p>
η_{acs}^*	<p>valore del rendimento di riferimento per la produzione di energia termica a fini di produzione di acqua calda sanitaria [-] da valutare tramite la formula: $0,7537 + 0,03 \cdot \text{Log}_{10} Pt_{acs}$</p>
ε_{raffr}^*	<p>indice di efficienza energetica stagionale del sistema frigorifero sostituito [-], pari a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2,7 per le zone climatiche A, B e C ; - 3,0 per le zone climatiche D, E e F.
f_T	<p>pari a: $3600/41860 = 0,0860$ tep/MWh. Fattore di conversione da MWh_t a tep.</p>
f_E	<p>fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria, pari a $0,187$ tep/MWh_e (ai sensi della delibera EEN 3/08)</p>
Pe_{risc}	<p>potenza elettrica nominale totale assorbita dai generatori di calore per riscaldamento (ed eventualmente per acqua calda sanitaria, qualora col medesimo generatore), nella configurazione post-intervento [kW_e]</p>
Pe_{acs}	<p>potenza elettrica nominale totale assorbita dai generatori di calore per produzione di a.c.s. (qualora questa venga prodotta con generatore separato da quello per riscaldamento), nella configurazione post-intervento [kW_e]</p>
Pe_{raffr}	<p>potenza elettrica nominale totale assorbita dai sistemi frigoriferi, nella configurazione post-intervento [kW_e]</p>

- $P_{f_{raffr}}$ potenza frigorifera nominale totale dell'apparato frigorifero, nella configurazione post-intervento [kW_f]
- $P_{t_{risc}}$ potenza termica nominale totale dei generatori per riscaldamento (ed eventualmente per acqua calda sanitaria, qualora col medesimo generatore), nella configurazione post-intervento [kW_t]
- $P_{t_{acs}}$ potenza termica nominale dei generatori per produzione di a.c.s., nella configurazione post-intervento; nel caso in cui non sia presente un generatore separato per a.c.s., questo valore coincide con quello di $P_{t_{risc}}$ [kW_t]
- ρ coefficiente correttivo che assume valori diversi da 1,00 nel caso in cui l'intervento riguardi sistemi dotati di termoregolazione e contabilizzazione locale del calore [-]; i valori possono allora essere:
- 1,22 per le zone climatiche A, B e C,
 - 1,18 per la zona climatica D,
 - 1,15 per le zone climatiche E e F.

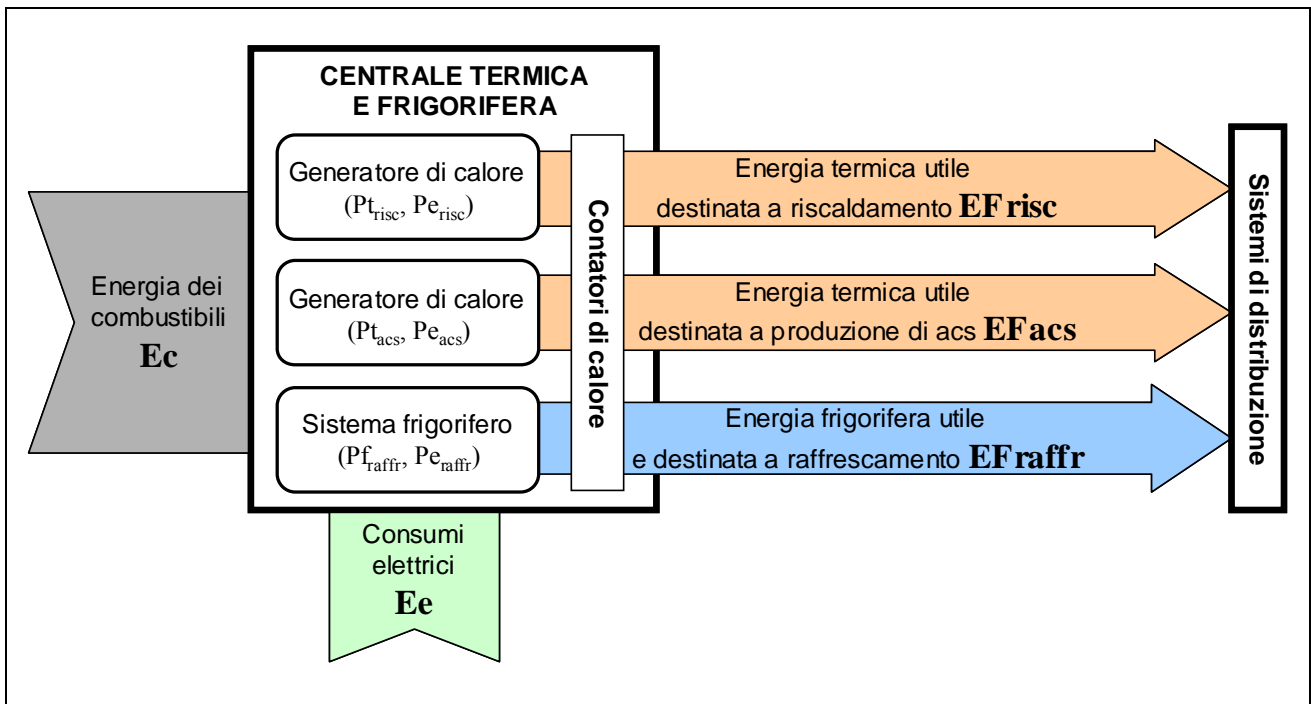


Figura 1– Schema dei flussi energetici coinvolti da un sistema di climatizzazione centralizzata

La Figura si riferisce alla situazione più complessa, nella quale i servizi centralizzati riguardano tutte le tre funzioni (riscaldamento, raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria) e ciascuna di esse è fornita da un generatore a sé stante. Possono naturalmente presentarsi situazioni più semplici nelle quali, ad esempio, non viene erogato raffrescamento e le funzioni di riscaldamento e produzione di a.c.s. vengono espletate da un unico generatore di calore. Con “sistemi di distribuzione” si intendono le pompe e gli ausiliari asserviti alla circolazione dei fluidi termovettori.

Note:

¹ Tra quelle elencate nella Tabella 2 dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

² Di cui all'articolo 1, comma 1, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

³ Di cui all'articolo 3 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁴ Di cui all'articolo 17 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁵ Eventualmente in aggiunta a quella specificata all'articolo 14, comma 3, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

6. SCHEDA DI RENDICONTAZIONE

SCHEDA DI RENDICONTAZIONE PER SCHEDA N. 26T			
Dati relativi al periodo compreso tra il _____ e il _____			
DATI MISURATI		DATI CALCOLATI O PREDEFINITI	
Caratteristiche dei generatori di calore			
a Potenza dei generatori per riscaldamento (e acs)	Pt,risc <input style="width: 50px;" type="text"/> [kWt]		f_E 0,187 [tep/MWhe]
c Potenza degli eventuali generatori separati per acs	Pt,acs <input style="width: 50px;" type="text"/> [kWt]	b	f_T 0,086 [tep/MWht]
		d	$\eta_{t,risc}$ <input style="width: 50px;" type="text"/> [-] = $0,7537 + 0,03 * \text{Log}_{10}(a)$
			$\eta_{t,acs}$ <input style="width: 50px;" type="text"/> [-] = $0,7537 + 0,03 * \text{Log}_{10}(c)$
Alimentazione dell'impianto			
f Quantità di combustibile utilizzato	<input style="width: 100px;" type="text"/>		
g Potere calorifico inferiore	M <input style="width: 50px;" type="text"/> [Sm3 o Kg] PCI <input style="width: 50px;" type="text"/> [kcal/Sm3, kcal/kg]	h	EPcomb <input style="width: 50px;" type="text"/> [tep] = $10^{-7} * f * g$
Produzione di energia termica			
j Energia termica fornita all'utenza	EFrisc <input style="width: 50px;" type="text"/> [MWht]	k	ρ <input style="width: 50px;" type="text"/> [-]
		i	EPrisc <input style="width: 50px;" type="text"/> [tep] = $k * f_T * j / b$
Produzione di energia termica per acs (se prodotta separatamente)			
m Energia termica fornita all'utenza	EFacs <input style="width: 50px;" type="text"/> [MWht]	n	EPacs <input style="width: 50px;" type="text"/> [tep] = $f_T * m / d$
Produzione di energia frigorifera			
e Potenza frigorifera	PFraffr <input style="width: 50px;" type="text"/> [kWf]	p	ϵ_{raffr} <input style="width: 50px;" type="text"/> [-] pari a 3,0 oppure 2,7
o Energia frigorifera fornita all'utenza	EFraffr <input style="width: 50px;" type="text"/> [MWhf]	q	EPraffr <input style="width: 50px;" type="text"/> [tep] = $f_E * o / p$
Incremento consumi elettrici			
r I consumi di energia elettrica sono	<input style="width: 50px;" type="text"/>	w	ce,risc <input style="width: 50px;" type="text"/> [MWhe] = $0,005 * j / b$
	Ee misurata <input style="width: 50px;" type="text"/> [MWhe]	x	ce,acs <input style="width: 50px;" type="text"/> [MWhe] = $0,005 * m / d$
s Potenze elettriche nominali totali di:		r	Ee stimata <input style="width: 50px;" type="text"/> [MWhe] = $s * (j / a) + t * (m / c) + u * (o / e)$
t generatori di calore per riscaldamento	PERisc <input style="width: 50px;" type="text"/> [kWe]		
u generatori di calore per produzione acs	PEacs <input style="width: 50px;" type="text"/> [kWe]	y	ΔEFe <input style="width: 50px;" type="text"/> [MWhe] = $r - w - x$ ove applicabile
	PERafr <input style="width: 50px;" type="text"/> [kWe]	z	EPe <input style="width: 50px;" type="text"/> [tep] = $y * f_E$
Calcolo dei risparmi energetici riconosciuti			
v	EPservizi <input style="width: 50px;" type="text"/> [tep] = $i + n + q$	%1	%RN tipo I <input style="width: 50px;" type="text"/> = q / v
RN	RN <input style="width: 50px;" type="text"/> [tep] = $v - h - z$	%2	%RN tipo II <input style="width: 50px;" type="text"/> = $(i + n) / v$ in ambiti metanizzati
		%3	%RN tipo III <input style="width: 50px;" type="text"/> = $(i + n) / v$ in ambiti non metanizzati
			RN tipo I <input style="width: 50px;" type="text"/> = $\%1 * RN$
			RN tipo II <input style="width: 50px;" type="text"/> = $\%2 * RN$
			RN tipo III <input style="width: 50px;" type="text"/> = $\%3 * RN$

NOTA: Per le quantità di cui si richiede la rendicontazione sono, in generale, da prevedere misure dirette da effettuarsi con strumentazione di adeguata precisione. Nei casi in cui ciò non sia praticabile, è possibile adottare misurazioni indirette, purché la precisione del metodo adottato sia equivalente a quella ottenibile con la misura diretta.

Scheda tecnica n. 27T – Installazione di pompa di calore elettrica per produzione di acqua calda sanitaria in impianti nuovi ed esistenti

1. ELEMENTI PRINCIPALI

1.1 Descrizione dell'intervento

Categoria di intervento ¹ :	CIV-T: generazione di calore/freddo per climatizzazione e produzione di acqua calda
Vita Utile ² :	U = 5 anni
Vita Tecnica ² :	T = 15 anni
Settore di intervento:	Residenziale
Tipo di utilizzo:	Produzione di acqua calda sanitaria
Condizioni di applicabilità della procedura:	
<ul style="list-style-type: none"> - ciascun apparecchio è dimensionato per servire un solo nucleo familiare nell'ambito di comuni ricadenti nelle zone climatiche A, B, C, D ed E ai sensi del D.P.R. n. 412/93; - gli apparecchi presentano un valore di COP_N pari o superiore a 2,5; - le modalità di svolgimento del progetto sono tali da garantire e da rendere verificabile che il cliente finale sia stato informato che la vendita dell'apparecchio è promossa usufruendo degli incentivi connessi al meccanismo nazionale dei Titoli di Efficienza Energetica. 	

1.2 Calcolo del risparmio di energia primaria

Metodo di valutazione ³ :	Valutazione standardizzata																																																																					
Unità fisica di riferimento (UFR) ² :	Scaldacqua a pompa di calore elettrica per la produzione di acqua calda sanitaria																																																																					
Risparmio Specifico Lordo (RSL) di energia primaria conseguibile per singola unità fisica di riferimento:																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">RSL [10^{-3} tep/UFR/anno]:</th> <th colspan="4">Zona climatica</th> </tr> <tr> <th>A/B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>COP_N</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3,5</td> <td>111</td> <td>107</td> <td>106</td> <td>94</td> </tr> <tr> <td>3,4</td> <td>109</td> <td>105</td> <td>104</td> <td>92</td> </tr> <tr> <td>3,3</td> <td>107</td> <td>103</td> <td>102</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>3,2</td> <td>105</td> <td>101</td> <td>100</td> <td>88</td> </tr> <tr> <td>3,1</td> <td>103</td> <td>99</td> <td>97</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>101</td> <td>96</td> <td>95</td> <td>83</td> </tr> <tr> <td>2,9</td> <td>99</td> <td>94</td> <td>92</td> <td>81</td> </tr> <tr> <td>2,8</td> <td>96</td> <td>91</td> <td>89</td> <td>77</td> </tr> <tr> <td>2,7</td> <td>93</td> <td>88</td> <td>87</td> <td>74</td> </tr> <tr> <td>2,6</td> <td>90</td> <td>85</td> <td>83</td> <td>71</td> </tr> <tr> <td>2,5</td> <td>87</td> <td>82</td> <td>80</td> <td>68</td> </tr> </tbody> </table>	RSL [10^{-3} tep/UFR/anno]:	Zona climatica				A/B	C	D	E	COP _N					3,5	111	107	106	94	3,4	109	105	104	92	3,3	107	103	102	90	3,2	105	101	100	88	3,1	103	99	97	86	3	101	96	95	83	2,9	99	94	92	81	2,8	96	91	89	77	2,7	93	88	87	74	2,6	90	85	83	71	2,5	87	82	80	68	
RSL [10^{-3} tep/UFR/anno]:		Zona climatica																																																																				
	A/B	C	D	E																																																																		
COP _N																																																																						
3,5	111	107	106	94																																																																		
3,4	109	105	104	92																																																																		
3,3	107	103	102	90																																																																		
3,2	105	101	100	88																																																																		
3,1	103	99	97	86																																																																		
3	101	96	95	83																																																																		
2,9	99	94	92	81																																																																		
2,8	96	91	89	77																																																																		
2,7	93	88	87	74																																																																		
2,6	90	85	83	71																																																																		
2,5	87	82	80	68																																																																		
Coefficiente di addizionalità ² :	$a = 100 \%$																																																																					
Coefficiente di durabilità ² :	$\tau = 2,65$																																																																					
Quote annue dei risparmi di energia primaria [tep/a] ² :																																																																						
Risparmio netto contestuale (RNc)	$RNc = a \cdot RSL \cdot N_{UFR}$																																																																					
Risparmio netto anticipato (RNa)	$RNa = (\tau - 1) \cdot RNc$																																																																					
Risparmio netto integrale (RNI)	$RNI = RNc + RNa = \tau \cdot a \cdot RSL \cdot N_{UFR}$																																																																					
Tipo di Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti all'intervento ⁴ :	26% di tipo I, 67% di tipo II, 7% di tipo III.																																																																					

2. NORME TECNICHE DA RISPETTARE

- Articolo 6, decreti ministeriali 20 luglio 2004 e s.m.i.
- D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192 e s.m.i.
- Norma tecnica UNI EN 255-3:1998 “Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico – Riscaldamento. Prove e requisiti per la marcatura delle apparecchiature per acqua calda ad uso sanitario”

3. DOCUMENTAZIONE DA TRASMETTERE

Archivio anche informatizzato di nome e indirizzo completo per ogni cliente partecipante con indicazione dettagliata dello specifico apparecchio venduto (marca, modello, potenza, ecc.).

Schede tecniche degli apparecchi oggetto di intervento.

Certificazione rilasciata da ente rispondente ai requisiti fissati dall'articolo 6, comma 1, lettera e) dei decreti ministeriali 20 luglio 2004 e s.m.i., relativa al valore di COP_N degli apparecchi oggetto di intervento.

4. DOCUMENTAZIONE SUPPLEMENTARE ⁵ DA CONSERVARE

Documentazione atta a dimostrare che il cliente partecipante è a conoscenza del fatto che la vendita dell'apparecchio viene promossa usufruendo degli incentivi connessi al meccanismo nazionale dei Titoli di Efficienza Energetica.

Fatture di acquisto con specifica di marca e modello degli apparecchi installati, intestate al cliente finale oppure al soggetto che ha effettuato l'installazione solo nel caso in cui siano accompagnate da ulteriore documento attestante l'intervento svolto presso il cliente finale.

Note:

¹ Tra quelle elencate nella Tabella 2 dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

² Di cui all'articolo 1, comma 1, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

³ Di cui all'articolo 3 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁴ Di cui all'articolo 17 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁵ Eventualmente in aggiunta a quella specificata all'articolo 14, comma 3, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

Scheda tecnica n. 28T – Realizzazione di sistemi ad alta efficienza per l'illuminazione di gallerie autostradali ed extraurbane principali

1. ELEMENTI PRINCIPALI

1.1 Descrizione dell'intervento

Categoria di intervento ¹ :	IPUB-NEW: nuovi impianti efficienti o rifacimento completo degli esistenti IPUB-RET: applicazione di dispositivi per l'efficientamento di impianti esistenti (retrofit)
Vita Utile ² :	U = 5 anni
Vita Tecnica ² :	T = 15 anni per interventi di categoria IPUB-NEW T = 10 anni per interventi di categoria IPUB-RET
Settore di intervento:	Illuminazione pubblica
Tipo di utilizzo:	Illuminazione permanente di gallerie autostradali e stradali
Condizioni di applicabilità della procedura:	
<ul style="list-style-type: none"> - Gli interventi sono sviluppati in gallerie inserite all'interno di tracciati stradali classificati di tipo A e B, secondo il D.M. 6792/01. Per le gallerie definite corte secondo la UNI 11095 (lunghezza fino a 125 m.), la scheda si applica nei casi in cui si ha un'illuminazione di livello pari al 100% di quello previsto per le gallerie più lunghe. - La procedura si applica all'impianto di illuminazione permanente, sia alle nuove gallerie che a quelle in esercizio, indipendentemente dalla loro ubicazione e orientamento. - Nel caso di gallerie in esercizio, già dotate di illuminazione, è necessario che i sistemi pre-esistenti siano basati su lampade incandescenti, fluorescenti, alogene, a vapori di mercurio, a ioduri metallici (se con efficienza luminosa del sistema, costituito da lampada, ottica e ausiliari, inferiore a 61 lm/W) o a vapori di sodio ad alta pressione (se con efficienza luminosa del sistema, costituito da lampada, ottica e ausiliari, inferiore a 61 lm/W). - I nuovi apparecchi illuminanti hanno un'efficienza luminosa minima pari o superiore a 61 lm/W senza alcuna restrizione tecnologica. Le prestazioni energetiche del nuovo impianto sono misurate nell'ambito di collaudo illuminotecnico eseguito ai sensi della normativa tecnica vigente. - I sistemi oggetto di intervento con la presente scheda tecnica non possono usufruire dei benefici derivanti dalla applicazione delle schede tecniche n. 18*, n. 29a e n. 29b e s.m.i. 	

1.2 Calcolo del risparmio di energia primaria

Metodo di valutazione ³ :	Valutazione standardizzata								
Unità fisica di riferimento (UFR) ² :	1 km di galleria illuminata con illuminazione permanente, definita tale ai sensi della norma UNI 11095								
Risparmio Specifico Lordo (RSL) di energia primaria conseguibile per singola unità fisica di riferimento:									
$RSL = f_E \cdot (E_{i_SAP} - 365 \cdot (P_d \cdot 13 + P_n \cdot 11)) / L$									
dove:									
$f_E = 0,187 \cdot 10^{-3}$ tep/kWh (ai sensi della deliberazione 28 marzo 2008, EEN 3/08);									
P_d, P_n valori di potenza elettrica (compresi gli ausiliari) assorbita rispettivamente in regime diurno e notturno dagli apparecchi per l'illuminazione permanente, misurati nella fase di collaudo successiva all'intervento [kW];									
L lunghezza del tratto di galleria illuminato in modo permanente [km], rilevata in fase di collaudo;									
E_{i_SAP} consumo annuo di energia elettrica di riferimento per l'illuminazione di 1 km di galleria [kWh/km/anno], corrispondente ai tipi di impianto elencati di seguito:									
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Tipo di impianto</th> <th>E_{i_SAP} [kWh/km/anno]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Singola fila di apparecchi</td> <td>83.403</td> </tr> <tr> <td>Doppia fila di apparecchi</td> <td>185.154</td> </tr> <tr> <td>Tripla fila di apparecchi</td> <td>277.730</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo di impianto	E_{i_SAP} [kWh/km/anno]	Singola fila di apparecchi	83.403	Doppia fila di apparecchi	185.154	Tripla fila di apparecchi	277.730	
Tipo di impianto	E_{i_SAP} [kWh/km/anno]								
Singola fila di apparecchi	83.403								
Doppia fila di apparecchi	185.154								
Tripla fila di apparecchi	277.730								

Coefficiente di addizionalità ² :	$a = 100 \%$
Coefficiente di durabilità ² :	$\tau = 15$ per interventi di categoria IPUB-NEW $\tau = 10$ per interventi di categoria IPUB-RET
Quote annue dei risparmi di energia primaria [tep/a] ² :	
Risparmio netto contestuale (RNc)	$RNc = a \cdot RSL \cdot L$
Risparmio netto anticipato (RN_a)	$RNa = (\tau - 1) \cdot RNc$
Risparmio netto integrale (RNI)	$RNI = RNc + RN_a = RSL \cdot a \cdot \tau \cdot L$
Tipo di Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti all'intervento ⁴ :	Tipo I

2. NORME TECNICHE DA RISPETTARE

Articolo 6, decreti ministeriali 20 luglio 2004 e s.m.i.

Decreto Ministero Infrastrutture e Trasporti 5 novembre 2001, n. 6792 “Norme funzionali e geometriche tecniche per la costruzione delle strade”.

Decreto Ministero Infrastrutture e Trasporti 14 settembre 2005, n. 3476 “Norme tecniche per le costruzioni”.

Decreto Legislativo 5 ottobre 2006, n. 264 “Attuazione della direttiva 2004/54/CE in materia di sicurezza per le gallerie della rete stradale transeuropea”.

Norme UNI relative alla progettazione dell'illuminazione stradale, quali le seguenti o successive revisioni:

- UNI 11095:2003, “Illuminazione delle gallerie stradali”;
- UNI 11248:2007, “Illuminazione Stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche”;
- UNI EN 13201-2:2004 “Illuminazione Stradale – Requisiti Prestazionali”;
- UNI EN 13201-3:2004 “Illuminazione Stradale – Calcolo delle Prestazioni”;
- UNI EN 13201-4:2004 “Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche”.

Norme UNI per definire le prestazioni degli apparecchi sostituiti e installati:

- UNI 13032-1:2005 “Luce ed Illuminazione – Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade ed apparecchi di illuminazione”.

3. DOCUMENTAZIONE DA TRASMETTERE

Nome, indirizzo e recapito telefonico di ogni cliente partecipante.

Identificazione del tratto stradale oggetto dell'intervento, caratteristiche geometriche delle gallerie e degli apparecchi/corpi illuminanti impiegati (scheda tecnica con indicazione di marca, modello, potenza).

Relazione di collaudo, riportante le seguenti specifiche:

- classificazione della strada in oggetto e specifiche illuminotecniche previste dalla normativa;
- valori dei corrispondenti parametri rilevanti per l'impianto realizzato;
- misure delle potenze elettriche assorbite dall'impianto nelle condizioni di esercizio ordinario diurno e notturno, comprensive dei prelievi delle sorgenti, dei dispositivi di alimentazione e degli ausiliari in genere;
- rilievo della lunghezza della galleria.

Nel caso di interventi su gallerie già in esercizio: documentazione relativa al pre-esistente sistema di illuminazione (numero, potenza e tipologia di corpi illuminanti, con indicazione della tecnologia adottata e, nel caso, di lampade a ioduri metallici o a vapori di sodio ad alta pressione, documentazione relativa all'efficienza luminosa del sistema costituito da lampada, ottica e ausiliari).

4. DOCUMENTAZIONE SUPPLEMENTARE ⁵ DA CONSERVARE

Documentazione di progetto dell'impianto, completa di calcoli illuminotecnici.

Fatture di acquisto con specifica dei componenti, certificazione relativa agli stati di avanzamento lavori (SAL).

Note:

- ¹. Tra quelle elencate nella Tabella 2 dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.
- ². Di cui all'articolo 1, comma 1, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.
- ³. Di cui all'articolo 3 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.
- ⁴. Di cui all'articolo 17 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.
- ⁵. Eventualmente in aggiunta a quella specificata all'articolo 14, comma 3, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.
- ⁶. Chiarimenti forniti agli operatori successivamente alla prima pubblicazione della scheda tecnica.

Scheda tecnica n. 29Ta – Realizzazione di nuovi sistemi di illuminazione ad alta efficienza per strade destinate al traffico motorizzato

1. ELEMENTI PRINCIPALI

1.1 Descrizione dell'intervento

Categoria di intervento ¹ :	IPUB-NEW: nuovi impianti efficienti o rifacimento completa degli esistenti
Vita Utile ² :	U = 5 anni
Vita Tecnica ² :	T = 15 anni
Settore di intervento:	Illuminazione pubblica
Tipo di utilizzo:	Illuminazione stradale

Condizioni di applicabilità della procedura:
 La presente scheda è applicabile a tre tipologie di intervento:
 a) realizzazione di sistemi di illuminazione per strade di nuova costruzione;
 b) rifacimento completo di sistemi di illuminazione per strade esistenti, caratterizzati da valori di efficienza luminosa di lampade e sistemi pari o inferiori a quelli della seguente Tabella 1;
 c) rifacimento completo di sistemi di illuminazione per strade esistenti, caratterizzati da valori di efficienza luminosa di lampade e sistemi superiori a quelli di Tabella 1 e pari o inferiori a quelli della seguente Tabella 2.
 Non sono quindi ammissibili interventi di sostituzione di apparecchi che presentano valori di efficienza luminosa superiori a quelli indicati nella Tabella 2.

Tabella 1: Valori di efficienza luminosa di riferimento

Efficienza lampada [lumen/W]	Efficienza sistema (lampada+ottica+ausiliari) [lumen/W]
55	40

Tabella 2: Valori di efficienza luminosa di riferimento

Potenza [W]	Efficienza lampada [lumen/W]	Efficienza sistema (lampada+ottica+ausiliari) [lumen/W]
70	90	51
100	102	61
150	115	71
250	125	82
400	139	99
<70 o >400	$21,95 \cdot \text{Ln}(\phi) - 101,08$	$21,506 \cdot \text{Ln}(\phi) - 137,82$

NOTE: 1) ϕ esprime il flusso luminoso prodotto [lumen]
 2) per valori di potenza intermedi si proceda per interpolazione lineare.

I nuovi apparecchi oggetto di installazione devono presentare valori di efficienza luminosa pari o superiore a quelli indicati dalla precedente Tabella 2, congiuntamente per la lampada e per il sistema. Per i sistemi illuminanti caratterizzati da indice di resa cromatica $Ra \geq 60$, il rispetto di tale requisito può essere limitato alla sola efficienza del sistema.

In fase di collaudo illuminotecnico devono essere rilevate le grandezze geometriche necessarie per l'applicazione della procedura, in particolare:

- larghezza media della carreggiata, intesa come sede stradale e marciapiedi,
- interdistanza media fra i pali,
- superficie complessiva dell'area eventualmente trattata come zona di conflitto.

Nella relazione di collaudo dovranno venire illustrate le procedure utilizzate per la determinazione di tali grandezze, che dovranno essere tali da garantire che l'errore commesso non ecceda il 5%.

I sistemi oggetto di intervento con la presente scheda tecnica non possono usufruire dei benefici derivanti dalla applicazione delle schede tecniche n. 18T, n. 28T e n. 29Tb e s.m.i.

1.2 Calcolo del risparmio di energia primaria

Metodo di valutazione ³ :	Valutazione standardizzata
Unità fisica di riferimento (UFR) ² :	m ² di superficie stradale illuminata
<p>Risparmio Specifico Lordo (RSL) di energia primaria conseguibile per singola unità fisica di riferimento:</p> $RSL = f_E \cdot h \cdot [P_B \cdot (1 + 0,2 \cdot A_C/A_T) - PT_E/A_T] \quad [10^{-3} \text{ tep/m}^2/\text{anno}]$ <p>dove:</p> <p>$f_E = 0,187 \cdot 10^{-3}$ tep/kWh (ai sensi della deliberazione 28 marzo 2008, EEN 03/08);</p> <p>h numero di ore annue di funzionamento, pari a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4200 [ore/anno] nel caso a) sempre e nei casi b) e c) solo laddove l'impianto preesistente fosse sprovvisto di regolatori di flusso luminoso; - 3540 [ore/anno] nei casi b) e c) solo laddove l'impianto preesistente fosse dotato di regolatori di flusso luminoso; <p>P_B potenza specifica desumibile dalla seguente Tabella 3 per le diverse strade e i tipi di lampade [W/m²];</p> <p>PT_E potenza complessivamente assorbita (lampade e ausiliari) dall'impianto in esercizio ordinario rilevata in sede di collaudo, compreso l'eventuale assorbimento dei centri luminosi dedicati all'illuminazione di aree di conflitto (intersezioni, attraversamenti pedonali, rotonde) [W];</p> <p>A_T superficie stradale complessivamente illuminata, inclusiva delle eventuali zone di conflitto [m²];</p> <p>A_C superficie di tutte le zone di conflitto [m²], determinata come segue, con riferimento alle parti campite in grigio nella Figura 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nel caso di attraversamenti pedonali l'area è pari a 3 volte quella degli attraversamenti presenti; - nel caso di rotonde l'area interessata è quella della corona circolare percorsa dai veicoli; - nel caso di incroci l'area interessata è quella dell'incrocio stesso. <p>Altri casi di zone di conflitto, quali i dispositivi rallentatori e le zone a pericolo di aggressione, sono esclusi dal presente calcolo.</p>	
<p>Figura 1: schema esemplificato zone di conflitto</p>	

Tabella 3: Valori di potenze specifiche P_B [W/m^2] per diverse categorie di strada (DM 6792/2001)

	Nel caso b)	Nei casi a) e c)
Categoria D, strade urbane di scorrimento		
Soluzione base a 2+2 corsie di marcia	1,139	0,703
Soluzione a 3+3 corsie di marcia	0,996	0,568
Soluzione base a 2+2 corsie di marcia con corsia percorsa da autobus	0,971	0,554
Soluzione a 2+2 corsie di marcia con strade di servizio ad 1 o 2 corsie di marcia di cui 1 percorsa da autobus	0,947	0,564
Categoria E, strade urbane di quartiere		
Soluzione base a 1+1 corsie di marcia	1,171	0,782
Soluzione a 2+2 corsie di marcia di cui 1+1 percorsa da autobus	1,155	0,612
Soluzione a 2+2 corsie di marcia con fascia di sosta laterale	0,813	0,458
Categoria F, strade locali ambito extraurbano		
Soluzione base a 2 corsie di marcia (F1)	1,338	0,732
Soluzione base a 2 corsie di marcia (F2)	1,317	0,737
Categoria F, strade locali ambito urbano		
Soluzione base a 2 corsie di marcia (F1)	1,245	0,74
Soluzione base a 2 corsie di marcia (F2)	1,034	0,806

Coefficiente di addizionalità ²: $a = 100 \%$

Coefficiente di durabilità ²: $\tau = 2,65$

Quote annue dei risparmi di energia primaria [tep/a] ²:

Risparmio netto contestuale (RNc) $RNc = a \cdot RSL \cdot A_T$

Risparmio netto anticipato (RNa) $RNa = (\tau - 1) \cdot RNc$

Risparmio netto integrale (RNI) $RNI = RNc + RNa = \tau \cdot a \cdot RSL \cdot A_T$

Tipo di Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti all'intervento ⁴: Tipo I

2. NORME TECNICHE DA RISPETTARE

Articolo 6, decreti ministeriali 20 luglio 2004 e s.m.i.

Decreto Ministero Infrastrutture e Trasporti 5 novembre 2001, n. 6792 "Norme funzionali e geometriche tecniche per la costruzione delle strade".

Decreto Ministero Infrastrutture e Trasporti 14 settembre 2005, n. 3476 "Norme tecniche per le costruzioni".

Decreto Legislativo 5 ottobre 2006, n. 264 "Attuazione della direttiva 2004/54/CE in materia di sicurezza per le gallerie della rete stradale transeuropea".

Norme UNI relative alla progettazione dell'illuminazione stradale, quali le seguenti o successive revisioni:

- UNI 11095:2003, "Illuminazione delle gallerie stradali";
- UNI 11248:2007, "Illuminazione Stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche";
- UNI EN 13201-2:2004 "Illuminazione Stradale – Requisiti Prestazionali";
- UNI EN 13201-3:2004 "Illuminazione Stradale – Calcolo delle Prestazioni";
- UNI EN 13201-4:2004 "Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche".

Norme UNI per definire le prestazioni degli apparecchi sostituiti e installati:

- UNI 13032-1:2005 "Luce ed Illuminazione – Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade ed apparecchi di illuminazione".

3. DOCUMENTAZIONE DA TRASMETTERE

Identificazione del tratto stradale oggetto dell'intervento, sue caratteristiche e indicazioni della metodologia adottata ai fini del calcolo della superficie stradale; caratteristiche degli apparecchi/corpi illuminanti impiegati (scheda tecnica con indicazione di marca, modello, potenza).

Relazione di collaudo, riportante le seguenti specifiche:

- specifiche illuminotecniche previste dalla normativa per la strada in oggetto;
- valori dei corrispondenti parametri rilevanti per l'impianto realizzato;
- misure delle potenze elettriche assorbite dall'impianto nelle condizioni di esercizio ordinario diurno e notturno, comprensive dei prelievi delle sorgenti, dei dispositivi di alimentazione e degli ausiliari in genere;
- rilievo delle caratteristiche geometriche necessarie per l'applicazione della procedura e illustrazione delle procedure utilizzate per la loro determinazione.

Nei casi b) e c) ovvero interventi su strade esistenti: documentazione relativa al pre-esistente sistema di illuminazione (numero, potenza e tipologia di corpi illuminanti, disposizione e caratteristiche della palificazione, efficienza luminosa delle lampade o dei sistemi lampada più ottica e ausiliari).

4. DOCUMENTAZIONE SUPPLEMENTARE ⁵ DA CONSERVARE

Documentazione di progetto dell'impianto, completa di calcoli illuminotecnici.

Fatture di acquisto con specifica dei componenti, certificazione relativa agli stati di avanzamento lavori (SAL).

5. CHIARIMENTI APPLICATIVI ⁶

- Dicembre 2011 La scheda in oggetto non contempla il caso di impianti asserviti alla sola illuminazione di marciapiedi. Essa si riferisce infatti ad impianti preposti all'illuminazione contemporanea di sedi stradali e zone adiacenti con la possibilità di presenza o meno di alcune tipologie di zone di conflitto. I calcoli che hanno dato origine alla scheda sono stati sviluppati considerando quindi un solo impianto preposto a garantire un adeguato livello di luminanza sul manto stradale e il corrispondente livello di illuminamento nelle zone ad esso adiacenti; per zone adiacenti si intendono parti contigue alla sede stradale che, solo per alcune tipologie di strade definite dal DM 6792 del 5/11/2001, sono esplicitamente definite come marciapiedi. Con queste assunzioni è stata calcolata la Tabella 3 e le superfici considerate nel calcolo sono quelle delle sole carreggiate.
- Ottobre 2011 Ai fini del reperimento dati sull'efficienza delle lampade e sistemi esistenti, le informazioni sono in genere disponibili sui cataloghi o siti internet dei costruttori; nel caso di lacune parziali è ammissibile il ricorso alla interpolazione per ricavare i dati mancanti; nei casi in cui si dovessero invece presentare problemi di questo genere per lampade/apparecchi vetusti, si ritiene eventualmente percorribile l'utilizzo di un'autocertificazione dalla quale risultino la marca, il modello, ecc. dei componenti sostituiti e che faccia riferimento a prestazioni di lampade e apparecchi simili di caratteristiche note.

Note:

¹. Tra quelle elencate nella Tabella 2 dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

². Di cui all'articolo 1, comma 1, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

³. Di cui all'articolo 3 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁴. Di cui all'articolo 17 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁵. Eventualmente in aggiunta a quella specificata all'articolo 14, comma 3, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

⁶. Chiarimenti forniti agli operatori successivamente alla prima pubblicazione della scheda tecnica.

Scheda tecnica n. 29b – Installazione di corpi illuminanti ad alta efficienza in sistemi di illuminazione esistenti per strade destinate al traffico motorizzato

1. ELEMENTI PRINCIPALI

1.1 Descrizione dell'intervento

Categoria di intervento ¹ :	IPUB-RET: applicazione di dispositivi per l'efficientamento di impianti esistenti (retrofit)
Vita Utile ² :	U = 5 anni
Vita Tecnica ² :	T = 10 anni
Settore di intervento:	Illuminazione pubblica
Tipo di utilizzo:	Illuminazione stradale

Condizioni di applicabilità della procedura:

La presente scheda è applicabile a interventi di semplice retrofit di sistemi di illuminazione per strade esistenti caratterizzati da valori di efficienza luminosa di lampade e sistemi pari o inferiori a quelli della seguente Tabella 1, con sola installazione di nuovi corpi illuminanti e in presenza o meno di regolatori di flusso luminoso precedentemente installati.

Tabella 1: Valori di efficienza luminosa di riferimento

Efficienza lampada [lumen/W]	Efficienza sistema (lampada+ottica+ausiliari) [lumen/W]
55	40

I nuovi apparecchi oggetto di installazione devono presentare valori di efficienza luminosa pari o superiore a quelli indicati dalla seguente Tabella 2, congiuntamente per la lampada e per il sistema. Per i sistemi illuminanti caratterizzati da indice di resa cromatica $Ra \geq 60$, il rispetto di tale requisito può essere limitato alla sola efficienza del sistema.

Tabella 2: Valori di efficienza luminosa di riferimento

Potenza [W]	Efficienza lampada [lumen/W]	Efficienza sistema [lumen/W]
70	90	51
100	102	61
150	115	71
250	125	82
400	139	99
<70 o >400	$21,95 \cdot \ln(\phi) - 101,08$	$21,506 \cdot \ln(\phi) - 137,82$

NOTE: 1) ϕ esprime il flusso luminoso prodotto [lumen]

2) per valori di potenza intermedi si proceda per interpolazione lineare.

1.2 Calcolo del risparmio di energia primaria

Metodo di valutazione ³ :	Valutazione standardizzata	
Unità fisica di riferimento (UFR) ² :	m ² di superficie stradale illuminata	
Risparmio Specifico Lordo (RSL) di energia primaria conseguibile per singola unità fisica di riferimento:		
$RSL = R \cdot [1 + 0,2 \cdot (A_C/A_T)] \quad [10^{-3} \text{ tep/m}^2/\text{anno}]$		
dove:		
A _T superficie stradale complessivamente illuminata, inclusiva delle eventuali zone di conflitto [m ²];		
A _C superficie complessiva delle zone di conflitto [m ²], determinata come segue:		
<ul style="list-style-type: none"> - nel caso di attraversamenti pedonali l'area è pari a 3 volte quella degli attraversamenti presenti; - nel caso di rotonde l'area interessata è quella della corona circolare percorsa dai veicoli; - nel caso di incroci l'area interessata è quella dell'incrocio stesso. 		
Altri casi di zone di conflitto, quali i dispositivi rallentatori e le zone a pericolo di aggressione, sono esclusi dal presente calcolo;		
R valore di risparmio specifico per tratti di strada senza intersezioni, i cui valori sono definiti nella seguente Tabella 3 per diverse categorie di strada (come definite dal DM 6792/2001).		
Tabella 3 – valore di risparmio specifico R [10⁻³ tep/m²/anno] per tratti di strada senza intersezioni (DM 6792/2001)		
	Assenza regolatore	Presenza regolatore
Categoria D, strade urbane di scorrimento		
Soluzione base a 2+2 corsie di marcia	0,3429	0,2890
Soluzione a 3+3 corsie di marcia	0,2848	0,2401
Soluzione base a 2+2 corsie di marcia con corsia percorsa da autobus	0,2777	0,2341
Soluzione a 2+2 corsie di marcia con strade di servizio ad 1 o 2 corsie di marcia di cui 1 percorsa da autobus	0,2899	0,2308
Categoria E, strade urbane di quartiere		
Soluzione base a 1+1 corsie di marcia	0,3818	0,3218
Soluzione a 2+2 corsie di marcia di cui 1+1 percorsa da autobus	0,3476	0,293
Soluzione a 2+2 corsie di marcia con fascia di sosta laterale	0,2327	0,1961
Categoria F, strade locali ambito extraurbano		
Soluzione base a 2 corsie di marcia (F1)	0,3740	0,3152
Soluzione base a 2 corsie di marcia (F2)	0,3965	0,3342
Categoria F, strade locali ambito urbano		
Soluzione base a 2 corsie di marcia (F1)	0,3749	0,3159
Soluzione base a 2 corsie di marcia (F2)	0	0
Coefficiente di addizionalità ² :	$a = 100 \%$	
Coefficiente di durabilità ² :	$\tau = 1,87$	
Quote annue dei risparmi di energia primaria [tep/a] ² :		
Risparmio netto contestuale (RNc)	$RNc = a \cdot RSL \cdot A_T$	
Risparmio netto anticipato (RNa)	$RNa = (\tau - 1) \cdot RNc$	
Risparmio netto integrale (RNI)	$RNI = RNc + RNa = \tau \cdot a \cdot RSL \cdot A_T$	
Tipo di Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti all'intervento ⁴ :	Tipo I	

2. NORME TECNICHE DA RISPETTARE

Articolo 6, decreti ministeriali 20 luglio 2004 e s.m.i.

Decreto Ministero Infrastrutture e Trasporti 5 novembre 2001, n. 6792 “Norme funzionali e geometriche tecniche per la costruzione delle strade”.

Decreto Ministero Infrastrutture e Trasporti 14 settembre 2005, n. 3476 “Norme tecniche per le costruzioni”.

Decreto Legislativo 5 ottobre 2006, n. 264 “Attuazione della direttiva 2004/54/CE in materia di sicurezza per le gallerie della rete stradale transeuropea”.

Norme UNI relative alla progettazione dell’illuminazione stradale, quali le seguenti o successive revisioni:

- UNI 11095:2003, “Illuminazione delle gallerie stradali”;
- UNI 11248:2007, “Illuminazione Stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche”;
- UNI EN 13201-2:2004 “Illuminazione Stradale – Requisiti Prestazionali”;
- UNI EN 13201-3:2004 “Illuminazione Stradale – Calcolo delle Prestazioni”;
- UNI EN 13201-4:2004 “Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche”.

Norme UNI per definire le prestazioni degli apparecchi sostituiti e installati:

- UNI 13032-1:2005 “Luce ed Illuminazione – Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade ed apparecchi di illuminazione”.

3. DOCUMENTAZIONE DA TRASMETTERE

Identificazione del tratto stradale oggetto dell’intervento e sue caratteristiche, caratteristiche degli apparecchi/corpi illuminanti impiegati (scheda tecnica con indicazione di marca, modello, potenza), documentazione relativa al pre-esistente sistema di illuminazione (numero, potenza e tipologia di corpi illuminanti).

Documentazione tecnica attestante il rispetto dei livelli di efficienza luminosa degli apparecchi pre-installati e oggetto di installazione.

4. DOCUMENTAZIONE SUPPLEMENTARE ⁵ DA CONSERVARE

Documentazione di progetto dell’impianto, completa di calcoli illuminotecnici.

Fatture di acquisto con specifica dei componenti, certificazione relativa agli stati di avanzamento lavori (SAL).

5. CHIARIMENTI APPLICATIVI ⁶

Ottobre 2011 La scheda tecnica in oggetto non pone limiti di natura tecnologica, né per gli impianti esistenti né per quelli nuovi, ma richiede l’osservanza di alcuni requisiti di applicabilità, fra cui la sostituzione contestuale della sorgente e del corpo illuminante, nonché valori di efficienza rispettivamente minimi e massimi, per i punti-luce sostitutivi e per quelli sostituiti. Tali valori, fissati per garantire un miglioramento di efficienza significativo, sono stati scelti in base ad indagini di mercato e calcoli illuminotecnici preliminari e, per le lampade e apparecchi esistenti, fanno implicito riferimento a sistemi a VM, mentre per lampade e apparecchi nuovi il riferimento sono sistemi SAP.

Ai fini del reperimento dati sull’efficienza delle lampade e sistemi esistenti, le informazioni sono in genere disponibili sui cataloghi o siti internet dei costruttori; nel caso di lacune parziali è ammissibile il ricorso alla interpolazione per ricavare i dati mancanti; nei casi in cui si dovessero invece presentare problemi di questo genere per lampade/apparecchi vetusti, si ritiene eventualmente percorribile l’utilizzo di un’autocertificazione dalla quale risultino la marca, il modello, ecc. dei componenti sostituiti e che faccia riferimento a prestazioni di lampade e apparecchi similari di caratteristiche note.

Note:

¹. Tra quelle elencate nella Tabella 2 dell’Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

². Di cui all’articolo 1, comma 1, dell’Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.

**Allegato C alla deliberazione 5 maggio 2011, EEN 4/11 così come modificato dalle
deliberazioni EEN 5/11 e EEN 9/11**

- ³. Di cui all'articolo 3 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.
- ⁴. Di cui all'articolo 17 della deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.
- ⁵. Eventualmente in aggiunta a quella specificata all'articolo 14, comma 3, dell'Allegato A alla deliberazione 27 ottobre 2011, EEN 9/11.
- ⁶. Chiarimenti forniti agli operatori successivamente alla prima pubblicazione della scheda tecnica.