

## 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 <sup>1</sup> :	IPUB-RET ) Illuminazione pubblica: applicazione di dispositivi per l'efficientamento di impianti esistenti (retrofit)
Vita Utile <sup>2</sup> :	U = 5 anni
Vita Tecnica <sup>2</sup> :	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"> <li>- 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;</li> <li>- 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 <sup>i</sup>, oppure all'Energy Saving Trust "LED Requirements for Replacement Lamps and Luminaires", Versione 1.0, Novembre 2008 <sup>ii</sup>;</li> <li>- garanzie di sicurezza e di compatibilità elettromagnetica ai sensi delle norme tecniche indicate al successivo paragrafo 2 e s.m.i.;</li> <li>- 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;</li> <li>- in regola con quanto disposto dal Decreto Legislativo 25 luglio 2005 n. 151.</li> </ul> <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

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

<sup>ii</sup> [http://www.energysavingtrust.org.uk/esr/content/download/431337/1402058/file/EST\\_LED\\_Lamp\\_and\\_Luminaire\\_Performance\\_Requirements\\_V1\\_2008.pdf](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 <sup>3</sup> :	Valutazione standardizzata
Unità fisica di riferimento (UFR) <sup>2</sup> :	Lampada votiva a LED sostitutiva
<b>Risparmio Specifico Lordo (RSL)</b> 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 <sup>2</sup> :	$a = 100 \%$
<b>Risparmio Specifico Netto (RSN)</b> 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 <sup>2</sup> :	$\tau = 1,87$ 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] <sup>2</sup> :	
<b>Risparmio netto contestuale (RNC)</b>	$RNC = RSN \cdot N_{UFR}$
<b>Risparmio netto anticipato (RNA)</b>	$RNA = (\tau - 1) \cdot RNC$
<b>Risparmio netto integrale (RNI)</b>	$RNI = RNC + RNA = \tau \cdot RSN \cdot N_{UFR}$
Tipo di Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti all'intervento <sup>4</sup> :	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 <sup>5</sup> 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:

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

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

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

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

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