

**ALLEGATO 6a**

**Guida alla compilazione dell'Allegato 6b**

## PREMESSA

Il presente allegato contiene le istruzioni per una corretta compilazione dell'Allegato 6b "Schede tecniche riepilogative".

L'allegato 6b è costituito da un foglio denominato "Riepilogo" e da una serie di fogli di lavoro, a due a due uguali, denominati "dati generali perimetro n" e "dati tecnici perimetro n", dove n è il numero del n-esimo perimetro di intervento<sup>1</sup> oggetto della domanda di agevolazione (n = 1, 2, ..., N dove N è il numero perimetri di intervento oggetto della domanda).

Per una corretta predisposizione del documento, occorre compilare in prima istanza la coppia di fogli di lavoro "dati generali perimetro n" e "dati tecnici perimetro n" per ciascun perimetro di intervento oggetto della domanda. Una volta compilate tutte le schede relative a tutti i perimetri di intervento, si potrà procedere con la compilazione del foglio "Riepilogo".

Di seguito verranno fornite le indicazioni per la compilazione dei principali campi dei diversi fogli di lavoro che compongono il documento Allegato 6b "Schede tecniche riepilogative".

Si ricorda che è necessario compilare unicamente le celle in GRIGIO.

Si ricorda, inoltre, che:

- nel foglio "dati tecnici perimetro n" dovranno essere inseriti tutti i dati caratteristici (tipologia della sorgente luminosa, potenza nominale, ecc.) di tutti i punti luce<sup>2</sup> ricompresi nel perimetro di intervento, oggetto o meno di un intervento di riqualificazione energetica;
- il bando prevede che gli impianti di illuminazione pubblica oggetto di intervento devono rispettare, alla data di presentazione della domanda di agevolazione, le condizioni di ammissibilità sostanziale previste al par. 2.3 del Bando (es. non essere destinati all'illuminazione artistica, etc.) con riferimento a tutti i punti luce oggetto di intervento ricompresi nella domanda di agevolazione. Nel caso in cui un perimetro di intervento comprenda anche alcuni punti luce privi della citate caratteristiche di ammissibilità, questi dovranno comunque essere riportati nell'Allegato 6b e considerati "non oggetto di intervento", al fine di descrivere in maniera completa il perimetro di intervento e determinare un consumo energetico calcolato realistico e confrontabile con i dati di consumo reale ricavati dalle bollette;
- l'Allegato 6b deve essere stampato in formato pdf e firmato digitalmente dal tecnico abilitato incaricato e costituisce parte integrante della Relazione Tecnico Economica di Sintesi (RTES);
- come previsto dal bando, oltre alla stampa in pdf, è necessario trasmettere al Settore Sviluppo energetico sostenibile anche l'Allegato 6b in formato Libre Office (.ods) inviandolo a mezzo posta elettronica all'indirizzo [incentivi.energia@regione.piemonte.it](mailto:incentivi.energia@regione.piemonte.it), riportando nell'oggetto "Bando IP – Comune di xxxx – invio Allegato 6b").

### 1.1 Indicazioni per la compilazione del foglio "dati generali perimetro n"

Di seguito si forniscono alcune indicazioni relative ai dati da inserire nella sezione "Dati generali del perimetro di intervento":

- cella C13 "Indirizzo di riferimento del POD": inserire l'indirizzo di riferimento del POD relativo alla bolletta inerente alla fornitura di energia elettrica;

<sup>1</sup> Si ricorda che, per *perimetro di intervento*, si intendono tutte le linee dell'impianto di illuminazione pubblica che fanno capo ad un solo POD (ossia il punto di prelievo dalla rete), in tutto o in parte oggetto di intervento.

<sup>2</sup> "Punto luce": complesso costituito dall'apparecchio di illuminazione, dotato di una o più sorgenti luminose e apparati ausiliari, anche non incorporati, e di eventuale sostegno, che può avere caratteristiche e dimensioni variabili, atto a sostenere l'apparecchio (art. 2.1 del D.M. 28 marzo 2018).

- celle da C41 a C46: occorre selezionare “Si” solo nelle celle relative alle tipologie di servizi tecnologici integrati (cfr. par. 2.3) la cui installazione è prevista nello specifico perimetro di intervento. Selezionare “No” in tutti gli altri casi.

## 1.2 Indicazioni per la compilazione del foglio “dati tecnici perimetro n”

Per la corretta compilazione del foglio, occorre in prima istanza suddividere l’impianto di illuminazione pubblica in “ambiti” geografici (via, piazza, parcheggio pubblico, pista ciclabile, ecc.) facilmente identificabili e successivamente suddividere tali parti dell’impianto di illuminazione, appartenenti al medesimo perimetro di intervento, in “linee” con caratteristiche tecniche omogenee per quanto riguarda:

- a) la tipologia di sorgente luminosa nella situazione ante intervento (es. HG Vapori Mercurio, SAP Sodio AP, ecc.);
- b) la potenza nominale della sorgente luminosa nella situazione ante intervento, non comprensiva degli eventuali apparecchi ausiliari;
- c) la tipologia di sorgente luminosa nella situazione post intervento (es. LED, SAP Sodio AP, ecc.);
- d) la potenza nominale della sorgente luminosa nella situazione post intervento, non comprensiva degli eventuali apparecchi ausiliari;
- e) la presenza o meno di regolatori di flusso, nella situazione pre e/o post intervento;
- f) la classe relativa all’indice IPEA dei nuovi apparecchi di illuminazione installati ai sensi del D.M. 27/07/2017 “Criteri Ambientali Minimi”.

Una volta individuate tutte le linee omogenee del perimetro di intervento – che possono essere oggetto o no di intervento – per ciascuna di esse dovrà essere compilata una singola riga del foglio “dati tecnici perimetro n”, con tutte le relative caratteristiche tecniche delle quali è richiesto l’inserimento per la situazione ante intervento e post intervento.

Nel caso in cui su un punto luce siano installate più sorgenti luminose, nella cella “Potenza unitaria nominale” dovrà essere riportata la potenza complessiva delle sorgenti luminose del punto luce considerato.

Nel caso in cui nel progetto sia prevista la *rimozione di punti luce senza contestuale sostituzione degli stessi*, questi vanno riportati in una riga a parte, inserita subito dopo la linea di appartenenza, popolata con i dati relativi ai punti luce esistenti, specificando nella colonna C della sezione del foglio “ante intervento” che si tratta di “rimozione punti luce esistenti non sostituiti”. La sezione del foglio di lavoro relativa alla situazione “post intervento” per questa riga va lasciata non compilata, nella colonna N “Punto luce di nuova installazione” va selezionata l’opzione “No” e nella colonna R “Classe IPEA nuovi corpi illuminanti” va selezionata l’opzione “apparecchio non oggetto di intervento”.

Nel caso in cui nel progetto sia prevista *l’installazione di nuovi punti luce non esistenti nella situazione ante intervento*, questi vanno inseriti in una riga a parte, inserita subito dopo la linea di appartenenza, popolata solamente nella colonna C nella sezione del foglio “ante intervento” riportando nella descrizione “installazione di nuovi punti luce”. La sezione del foglio “post intervento” va invece integralmente compilata, selezionando per la celle della colonna N “Punti luce di nuova installazione” l’opzione “Si”.

Il foglio di lavoro, sulla base dei dati inseriti, calcolerà in automatico i seguenti parametri energetici:

- Potenza totale nominale delle lampade del perimetro di intervento nella situazione ante intervento –  $P_{nom,ante}$  [kW];
- Consumo energetico del singolo ambito, colonna L della tabella ante intervento e colonna Y della tabella post intervento [kWh];
- Consumo energetico del perimetro di intervento nella situazione ante intervento –  $Energia_{ante}$  [kWh];
- Potenza totale nominale delle lampade del perimetro di intervento nella situazione post intervento –  $P_{nom,post}$  [kW];
- Consumo energetico del perimetro di intervento nella situazione post intervento –  $Energia_{post}$  [kWh];
- “Risparmio di energia elettrica connesso all’intervento” (Rel) relativo allo specifico perimetro di intervento [kWh];
- “Risparmio di energia elettrica connesso all’intervento” (Rel) relativo allo specifico perimetro di intervento [%].

I calcoli dei suddetti parametri energetici sono svolti in automatico dal foglio di lavoro.

NOTA: per ogni perimetro di intervento devono essere computati tutti i corpi illuminanti relativi al punto di prelievo (POD), indipendentemente dal fatto che questi siano oggetto o meno di intervento nell’ambito del presente Bando.

#### “Analisi energetica relativa al perimetro di intervento”

La sezione ANALISI ENERGETICA del foglio “dati tecnici perimetro n” è riservata all’analisi energetica relativa al perimetro di intervento. In tale sezione è richiesto di indicare il consumo energetico reale, nella situazione ante intervento, inerente al POD di riferimento e relativo ad almeno due anni precedenti (primo e secondo anno di analisi) utilizzando il valore ricavato dalle bollette. In relazione ai valori inseriti dal proponente, il foglio di lavoro verifica in automatico che il consumo energetico reale non risulti superiore del 20% rispetto al consumo energetico di riferimento del perimetro di intervento calcolato nella situazione ante intervento. Nel caso lo scostamento dei valori sia superiore al 20%, si consiglia di verificare:

- i dati numerici inseriti nel foglio di lavoro “dati tecnici perimetro n”, nelle sezioni “ante intervento” e “post intervento”;
- l’esattezza dei valori inseriti per i consumi reali ricavati dalle bollette;
- la presenza di eventuali carichi elettrici esogeni presenti nel perimetro di intervento (in tal caso dovranno essere descritti nello specifico paragrafo 5.1.2 della RTES);
- eventuali profili di accensione degli impianti differenti rispetto al numero di h/anno considerate convenzionalmente come riferimento (4.200), che dovranno essere motivati nell’ambito della RTES;
- altre eventuali cause, che dovranno essere evidenziate all’interno della RTES.

### **1.3 Indicazioni per la compilazione del foglio “Riepilogo”**

Terminata la compilazione dei fogli “dati generali perimetro n” e “dati tecnici perimetro n” per tutti i perimetri di intervento oggetto della domanda di agevolazione, si dovrà procedere con la compilazione del foglio “Riepilogo”.

I costi relativi alle “opere tipologia 1 Interventi di miglioramento dell’efficienza energetica” e “opere tipologia 2 Installazione di servizi tecnologici integrati” e “Opere accessorie e strettamente connesse alla realizzazione degli interventi” sono determinati dalla somma dei relativi costi imputati in ogni foglio “**dati generali perimetro n°**”. **Si rammenta che i costi imputati si intendono al lordo di oneri e IVA come indicato dal bando al par. 2.4.**

Le spese per la “cartellonistica” sono imputate esclusivamente nel foglio “Riepilogo”, fermo restando il rispetto del limite massimo di € 500,00 per perimetro di intervento e di € 5.000 per domanda di contributo (cfr. par. 2.4 del bando).

Le spese per la gli imprevisti, IVA inclusa, sono imputabili nel rispetto del limite minimo e massimo previsto dal Codice dei Contratti pubblici Dlgs 36/2023.

## **2 Metodologia di calcolo del consumo energetico pre e post intervento e del risparmio di energia elettrica connesso all’intervento (Rel)**

Il presente paragrafo descrive la metodologia di calcolo del “risparmio di energia elettrica connesso all’intervento” (Rel) richiesto al par. 2.4 del Bando. Il calcolo è implementato nell’Allegato 2b a seguito dell’inserimento, da parte del proponente, dei dati richiesti.

Si precisa che il risparmio energetico viene valutato, in sede di presentazione della domanda, attraverso una metodologia di calcolo standardizzata e semplificata, finalizzata a rendere omogenea la determinazione di questo parametro per tutte le domande di agevolazione, anche ai fini della verifica del rispetto della percentuale minima richiesta pari al 50%. Il risparmio reale effettivamente conseguito potrà pertanto discostarsi dai risultati del calcolo come definito nel seguito.

### Determinazione del risparmio energetico del perimetro di intervento

Il risparmio di energia elettrica connesso all’intervento (Rel) del singolo perimetro di intervento è definito come:

$$\text{Rel [kWh]} = \text{Energia}_{\text{ante}} \text{ [kWh]} - \text{Energia}_{\text{post}} \text{ [kWh]}$$

dove:

- $\text{Energia}_{\text{ante}}$ : consumo energetico del perimetro di intervento nella situazione ante intervento;
- $\text{Energia}_{\text{post}}$ : consumo al energetico del perimetro di intervento nella situazione post intervento.

### Calcolo del consumo energetico nella situazione ante intervento

$$\text{Consumo energetico [kWh]} = (\text{P}_{\text{nom,ante}} \text{ [kW]} \times (4.200 - \text{h}_{\text{rid}}) \text{ [h/anno]} + \text{P}_{\text{rid,ante}} \text{ [kW]} \times \text{h}_{\text{rid}} \text{ [h/anno]}) \times 1,05/0,85$$

$$\text{P}_{\text{rid,ante}} \text{ [kW]} = \text{P}_{\text{nom,ante}} \text{ [kW]} \times \text{k}_{\text{rid,ante}} \text{ (nel caso di presenza di regolatori di flusso)}$$

$$\text{P}_{\text{rid,ante}} \text{ [kW]} = \text{P}_{\text{nom,ante}} \text{ [kW]} \text{ (nel caso di assenza di regolatori di flusso)}$$

dove:

- Consumo energetico ante [kWh]: consumo energetico a livello di ogni singolo ambito del perimetro di intervento nella situazione ante intervento;
- $\text{Energia}_{\text{ante}}$  [kWh]: consumo energetico complessivo a livello del perimetro di intervento nella situazione ante intervento;

- $P_{nom,ante}$ : potenza totale nominale di tutte le lampade presenti nel “perimetro di intervento”, nella situazione ante intervento, trascurando le perdite dovute all’alimentazione dei dispositivi ausiliari;
- $h_{rid}$ : numero di ore di funzionamento a regime attenuato. Si è assunto convenzionalmente un valore pari a 2000 h<sup>3</sup>;
- $P_{rid,ante}$ : potenza totale nominale di tutte le lampade presenti nel perimetro di intervento, eventualmente funzionanti a regime attenuato, nella situazione ante intervento, trascurando le perdite dovute all’alimentazione dei dispositivi ausiliari;
- $k_{rid,ante}$ : coefficiente di riduzione della potenza nominale, ante intervento, in presenza di regolatori di flusso. Si è assunto convenzionalmente un valore pari a 0,67<sup>4</sup>;
- 1,05: fattore correttivo che tiene conto delle perdite di rete (poste convenzionalmente pari al 5%)<sup>5</sup>;
- 0,85: fattore correttivo che comprende l’assorbimento degli ausiliari e le perdite di potenza reattiva (posti convenzionalmente pari al 15%)<sup>6</sup>.

NOTA. La potenza totale del “perimetro di intervento” viene calcolata tenendo conto di tutti i punti luce facenti capo al punto di prelievo (POD) che lo identifica, indipendentemente dal fatto che questi siano oggetto o meno di intervento.

#### Calcolo del consumo energetico nella situazione post intervento

Consumo energetico [kWh] =  $(P_{nom,post} \text{ [kW]} \times (4.200 - h_{rid}) \text{ [h/anno]} + P_{rid,post} \text{ [kW]} \times h_{rid} \text{ [h/anno]}) \times 1,05/0,85$

$P_{rid,post} \text{ [kW]} = P_{nom,post} \text{ [kW]} \times k_{rid,post}$ , nel caso di presenza/installazione di regolatori di flusso

$P_{rid,post} \text{ [kW]} = P_{nom,post} \text{ [kW]}$ , nel caso di assenza/NON installazione di regolatori di flusso

dove:

- Consumo energetico post [kWh]: consumo energetico a livello di singolo ambito del perimetro di intervento nella situazione post intervento;
- Energia<sub>post</sub> [kWh]: consumo energetico complessivo a livello del perimetro di intervento nella situazione post intervento;
- $P_{nom,post}$ : potenza totale nominale di tutte le lampade presenti nel “perimetro di intervento”, nella situazione post intervento, trascurando le perdite dovute all’alimentazione dei dispositivi ausiliari;
- $h_{rid}$ : numero di ore di funzionamento a regime attenuato. Si è assunto convenzionalmente un valore pari a 2000 h<sup>7</sup>.
- $P_{rid,post}$ : potenza totale nominale di tutte le lampade presenti nel perimetro di intervento, eventualmente funzionanti a regime attenuato, nella situazione post intervento, trascurando le perdite dovute all’alimentazione dei dispositivi ausiliari;

<sup>3</sup>come da DCO AEEGSI del 27/10/2004 – “Proposte di schede tecniche per la quantificazione dei risparmi di energia primaria relativi agli interventi di cui all’art. 5, comma 1, dei decreti ministeriali 20 luglio 2004” per il calcolo dei risparmi della scheda n. 3 (successivamente pubblicata come scheda n. 18) relativamente al “caso 2 sostituzione in presenza di un regolatore di flusso”.

<sup>4</sup>coefficiente di riduzione della potenza nominale, in caso di funzionamento in regime attenuato, come da DCO del 27/10/2004 - “Proposte di schede tecniche per la quantificazione dei risparmi di energia primaria relativi agli interventi di cui all’art. 5, comma 1, dei decreti ministeriali 20 luglio 2004” - per le lampade a vapori di sodio; il DCO è stato propedeutico alla realizzazione della scheda tecnica n. 18 “Sostituzione di lampade a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti di Pubblica illuminazione”.

<sup>5</sup> Rif. Appendice 10 al Capitolato Tecnico “Modalità di calcolo per consumo energetico teorico e consumo energetico storico” - Convenzione Consip Servizio Luce 4.

<sup>6</sup> Rif. Appendice 10 al Capitolato Tecnico “Modalità di calcolo per consumo energetico teorico e consumo energetico storico” - Convenzione Consip Servizio Luce 4.

<sup>7</sup> come da DCO AEEGSI del 27/10/2004 – “Proposte di schede tecniche per la quantificazione dei risparmi di energia primaria relativi agli interventi di cui all’art. 5, comma 1, dei decreti ministeriali 20 luglio 2004” per il calcolo dei risparmi della scheda n. 3 (successivamente pubblicata come scheda n. 18) relativamente al “caso 2 sostituzione in presenza di un regolatore di flusso”.

- $k_{rid,post}$ : coefficiente di riduzione della potenza nominale, post intervento, in presenza di regolatori di flusso. Si è assunto convenzionalmente un valore pari a 0,67<sup>8</sup>;
- 1,05: fattore correttivo che tiene conto delle perdite di rete (poste convenzionalmente pari al 5%)<sup>9</sup>;
- 0,85: fattore correttivo che comprende l'assorbimento degli ausiliari e le perdite di potenza reattiva (posti convenzionalmente pari al 15%)<sup>10</sup>.

---

<sup>8</sup> coefficiente di riduzione della potenza nominale, in caso di funzionamento in regime attenuato, come da DCO del 27/10/2004 - "Proposte di schede tecniche per la quantificazione dei risparmi di energia primaria relativi agli interventi di cui all'art. 5, comma 1, dei decreti ministeriali 20 luglio 2004" - per le lampade a vapori di sodio; il DCO è stato propedeutico alla realizzazione della scheda tecnica n. 18 "Sostituzione di lampade a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti di Pubblica illuminazione".

<sup>9</sup> Rif. Appendice 10 al Capitolato Tecnico "Modalità di calcolo per consumo energetico teorico e consumo energetico storico" - Convenzione Consip Servizio Luce 4.

<sup>10</sup> Rif. Appendice 10 al Capitolato Tecnico "Modalità di calcolo per consumo energetico teorico e consumo energetico storico" - Convenzione Consip Servizio Luce 4.