

APPENDICE 12 AL CAPITOLATO TECNICO

METODOLOGIA DI CALCOLO DEI FABBISOGNI ENERGETICI ELETTRICI



Il calcolo del Consumo Energetico Elettrico Complessivo dell'OPF "F_{BS}T" in condizioni standard, basato sull'andamento storico dei consumi, si determina mediante la seguente procedura:

1. Individuazione preliminare dei sistemi edificio/impianto per cui l'Amministrazione richiede il Servizio Energetico Elettrico "B":

Il Servizio Energetico Elettrico "B" deve essere attivato su tutti i sistemi edificio/impianto dell'OPF, così come definito nel Capitolato Tecnico al paragrafo 5.4.2; L'Amministrazione produce un elenco dei sistemi edificio/impianto così come da modello riportato nella RPF. Per ogni sistema edificio/impianto, devono essere individuati i punti di Prelievo (POD) dell'Energia Elettrica (rif. par. 2 del Capitolato Tecnico), forniti di contatori atti alla misura dell'Energia Elettrica consegnata ed utilizzata nel sistema edificio/impianto stesso. Tali punti di consegna possono essere anche più di uno per ogni sistema edificio/impianto e la loro elencazione risulta formalizzata con la modalità prevista nella RPF (un numero per l'edificio, un punto di separazione, una lettera per i contatori elettrici). Risultano inclusi i contatori dedicati a servizi esterni al sistema edificio/impianto ma ricollegabili direttamente al sistema edificio/impianto stesso (ad es. impianto di illuminazione esterno, impianto di movimentazione del cancello ecc.) mentre sono esclusi tutti quei contatori che servono impianti esterni e non riconducibili al sistema edificio/impianto ed alle sue pertinenze (ad es. illuminazione pubblica)

2. Raccolta del dato storico:

L'Amministrazione consegna al Fornitore i documenti fiscali (bollette) relativi ad ogni singolo punto di fornitura elencato secondo le modalità stabilite al precedente punto 1. I documenti fiscali da raccogliere devono coprire un periodo di tempo utile per la definizione di tre periodi di fornitura secondo le modalità di seguito descritte.

3. Costruzione del registro storico dei consumi elettrici:

Viene realizzata, per ogni punto di fornitura interno ad un sistema edificio/impianto, una tabella contenente i seguenti campi:

numero identificativo punto di fornitura		ID _____		
Data (gg/mm/aaaa)	Letture (kWh)	Quantità nel periodo (kWh)	Tipo di lettura (Reale/stimata)	Osservazioni

Tabella 1

dove:

Data: data presente sul documento fiscale e relativa alla lettura del contatore asservito al punto di fornitura;

Letture: valore presente e rilevabile dal documento fiscale [espresso in kWh];



Quantità del periodo: differenza tra la “Lettura” e la “Lettura” relativa al periodo precedente. Tale quantità è pari al consumo di energia elettrica attribuito al periodo compreso tra la data della riga precedente e quella in compilazione [espresso in kWh];

Tipo di lettura: individuazione se la lettura è stimata o reale;

Osservazioni: eventuali osservazioni che vengono ritenute utili o chiarificatrici.

4. Determinazione del periodo di fornitura per singolo punto di fornitura:

Nella precedente tabella 1 vengono individuate tutte le letture (reali e stimate) dello specifico punto di fornitura (cfr. Colonna “Tipo di lettura Reale/stimata”). Tra le suddette letture ne vengono individuate almeno quattro reali a distanza di circa un anno l’una dell’altra. Nel caso in cui le letture non coprano perfettamente l’anno solare, vengono individuati periodi coerenti con la necessità di individuare periodi di fornitura annuali ai fini del calcolo del consumo di energia elettrica. Nel caso di più letture reali nell’arco dell’anno vengono individuate solo le due adeguate alla definizione di un periodo di fornitura; la data finale di un periodo di fornitura è automaticamente la data iniziale del successivo periodo e non è possibile, pertanto, che siano presenti periodi non registrati. I periodi di fornitura individuati devono essere tre. Viene così realizzata la seguente tabella:

numero identificativo punto di fornitura		ID _____		
Data	Lettura reale	Quantità nel periodo	Giorni associati al periodo (G _{pi})	Osservazioni

Tabella 2

dove:

Lettura reale: valore presente e rilevabile dal documento fiscale individuato nella precedente tabella [espresso in kWh];

Giorni associati al periodo (G_{pi}): numero di giorni cui la quantità nel periodo è associata; [espresso in giorni].

5. Normalizzazione del periodo di fornitura per singolo punto di fornitura:

L’attività svolta per la realizzazione della precedente tabella 2 permette di individuare tre periodi, di durata variabile, ed i relativi consumi di energia elettrica. Si definisce, per ciascun periodo di fornitura **p**, un consumo di energia elettrica non normalizzato **FNN_{pi}** relativo all’i-esimo punto di fornitura. Il dato di consumo sopra definito deve essere normalizzato ed attribuito ad un anno solare. Si procede perciò alla identificazione del periodo mediante l’attribuzione ad un anno solare del consumo rilevato nel periodo, tra quelli precedentemente individuati che comprende più giorni dell’anno solare stesso. Periodi inferiori ai duecento giorni rendono il periodo non associabile all’anno stesso. A questo periodo viene assegnato il nome di “periodo + anno di riferimento” es. (periodo 2018). Si provvede quindi alla normalizzazione del consumo di energia elettrica per il periodo e il punto di fornitura mediante la seguente equazione:



$$FN_{pi} = FNN_{pi} \times \frac{365}{G_{pi}} \quad \text{da effettuarsi per } p=1,2,3$$

dove:

FN_{pi} : Consumo di energia elettrica normalizzato relativo al p-esimo periodo ed all'i-esimo punto di fornitura.

6. Valutazione del Consumo di Energia Elettrica normalizzato per singolo edificio :

Con la modalità individuata al precedente punto 5, sono stati pertanto definiti i tre valori normalizzati dei consumi di energia elettrica relativi al punto di fornitura i-esimo (**FN_{1i}, FN_{2i}, FN_{3i}**). La procedura si applica a tutti i punti di fornitura relativi al k-esimo sistema edificio/impianto e porta alla determinazione nel p-esimo periodo del Consumo di Energia Elettrica normalizzato relativo al k-esimo sistema edificio/impianto stesso, dato dalla seguente equazione:

$$F_{CTp} = \sum_i FN_{pi} \quad \text{da effettuarsi per } p=1,2,3$$

7. Valutazione del Consumo Energetico Elettrico in condizioni standard "**F_{BSTk}**" per k-esimo sistema edificio/impianto:

Con la modalità individuata al precedente punto 6 si sono valutati tre valori del Consumo di Energia Elettrica normalizzati relativi al singolo sistema edificio/impianto in tre periodi successivi e denominabili **F_{CT1}, F_{CT2} e F_{CT3}**.

Il consumo energetico elettrico in condizioni standard "**F_{BSTk}**", relativo al k-esimo sistema edificio/impianto si calcola come media aritmetica dei valori relativi ai 3 periodi temporali, come da seguente equazione:

$$F_{BSTk} = \frac{\sum_{p=1}^3 F_{CTp}}{3}$$

8. Valutazione del Consumo Energetico Elettrico Complessivo in condizioni standard "**F_{BST}**" per RPF:

La procedura di cui al precedente punto si applica a ciascun sistema edificio/impianto facente parte dell'OPF.

Viene valutato il Consumo Energetico Elettrico Complessivo dell'OPF in condizioni standard "**F_{BST}**" determinato come somma del Consumo Energetico Elettrico dei singoli sistemi edificio/impianto in condizioni standard "**F_{BSTk}**", che è identificato dalla seguente equazione:

$$F_{BST} = \sum_{k=1}^n F_{BSTk}$$

Con n = numero degli edifici del OPF



ESEMPIO:

L'Amministrazione identifica nella RPF:

Edificio 1 Casa Comunale

Edificio 2

Ed il punto di consegna:

punto di consegna **A** Indirizzo **Piazza del Comune 1** Codice POD **IT000A000000001**

Numero di presa 0000000000001 Uso: Diverso da abitazione BTA2 multioraria

Dopo aver proceduto alla raccolta del dato storico così come al punto 2 si procede alla costruzione del registro storico dei consumi elettrici (punto n.3):

numero identificativo punto di consegna	ID_____1A_____			
Data	Letture	Quantità nel periodo	Tipo di lettura	Osservazioni
05/01/2009	0	-	Reale	Apertura contatore
03/04/2009	100	100	Stimata	
08/07/2009	150	50	Stimata	
11/10/2009	230	80	Stimata	
02/01/2010	330	100	Stimata	
05/02/2010	382	52	Reale	
07/04/2010	450	68	Stimata	
...				

A questo punto si procede come definito al punto 4 alla identificazione del periodo di fornitura per ciascun punto di consegna:

numero identificativo punto di consegna	ID_____1A_____			
Data	Letture reali	Quantità nel periodo	Giorni associati al periodo (G_{pi})	Osservazioni
05/01/2009	0	-	-	Apertura contatore
05/02/2010	382	382	396	
...				

A questo punto sarà possibile procedere alla normalizzazione del periodo di fornitura per il punto di consegna secondo la procedura di cui al punto 5:



Anno solare 2009

$FNN_{pi} = 382 \text{ kWh}$

$G_{11} = 396$

Periodo 1 (2009)

$$FN_{pi} = FNN_{pi} \times \frac{365}{G_{pi}}$$

$$FN_{11} = 382 \times \frac{365}{396} = 352,1$$

Applicando tale procedura a ciascun periodo si arriva a tale risultato:

$FN_{11} (2009) = 352,1 \text{ kWh}$

$FN_{21} (2010) = 372,2 \text{ kWh}$

$FN_{31} (2011) = 367,3 \text{ kWh}$

A questo punto, essendoci un unico edificio nella RPF, la valutazione del Consumo di Energia Elettrica normalizzato per RPF risulta:

$FN_{11} (2009) = 352,1 \text{ kWh}$

$FN_{21} (2010) = 372,2 \text{ kWh}$

$FN_{31} (2011) = 367,3 \text{ kWh}$

Il valore di consumo medio di cui al punto 8 risulta:

$$\bar{F}_{C-RPF} = 363,9$$

$$0,8 * \bar{F}_{C-RPF} = 291,1 \quad \text{e} \quad 1,2 * \bar{F}_{C-RPF} = 436,7$$

Quindi i valori $FN_{11} (2009) = 352,1 \text{ kWh}$; $FN_{21} (2010) = 372,2 \text{ kWh}$ e $FN_{31} (2011) = 367,3 \text{ kWh}$ risultano ricompresi all'interno della condizione di cui al punto 8 e, pertanto l'edificio può essere inserito nell'OPF.